

CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE PRIN REALIZAREA UNUI HUB DE TRANSPORT ȘI AUTOBAZĂ ÎN MUNICIPIUL BUZĂU

- PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE -



PRIMĂRIA
MUNICIPIULUI BUZĂU

2023



PAGINĂ DE CAPĂT

Atributele documentului

Denumirea obiectivului de investiții:	Creșterea mobilității urbane prin realizarea unui Hub de Transport si Autobază in Municipiul Buzău
Obiect:	AUTOBAZĂ ȘI HUB TRANSPORT
Faza de proiectare:	PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE - P.T.E. Memoriu tehnic general
Data elaborarii:	10.2023
Ordonator principal de credite:	UAT Municipiul Buzău
Beneficiarul investiției:	UAT Municipiul Buzău
Numar proiect	205/01.11.2021

PROIECTANT:



Nr. contract : 162488

Data contract : 01.11.2021

PAGINĂ DE SEMNĂTURI

Lista

Manager de proiect:

Dr. Ing. Radu TIMNEA

Proiectanți:

Arh. Silvia Ioana MIHAI

Arh. Claudia SLIVINSCHI

Arh. Miruna Nais Nina

Arh. Malina Bejenaru

Arh. Vladut Nicolae

Ing. Claudia Anton URSU

Ing. Claudiu TANCAU

Ing. Laura Alexandra CHIRILA

Ing. Gheorghe CERCEL

Ing. Adrian GAFTON

Ing. George DRAGOMIR

Ing. Mihnea CONSTANTINESCU

Ing. Constantin GHERMAN

Ing. Cristian PAUN

Ing. Ionut TANASE

Ing. Maria ROMAN

Ing. Anca Manolescu

CUPRINS

1.	Date generale	5
1.1.	Denumirea obiectivului de investitii	5
1.2.	Faza de proiectare.....	5
1.3.	Beneficiar	5
1.4.	Ordonator principal de credite	5
1.5.	Proiectant general	5
1.6.	Numar proiect	5
1.7.	Scopul proiectului	6
1.8.	Bazele proiectarii si documente de referinta	6
2.	Situația existentă	7
3.	Situația proiectată.....	8
3.1	Lucrari de arhitectura.....	12
3.2	Lucrari de rezistenta	33
3.3	Lucrari de instalatii electrice	72
3.4	Lucrari de instalatii electrice - curenti slabi	96
3.5	Lucrari de instalatii sanitare	106
3.6	Lucrari de HVAC.....	119
3.7	Lucrari de drum	147
3.8	Lucrari de amenajari peisagere.....	154
3.9	Lucrari de apa-canal.....	165

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Date generale

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

„CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE PRIN REALIZAREA UNUI HUB DE TRANSPORT ȘI AUTOBAZĂ” în Municipiul Buzău

Obiect: AUTOBAZĂ ȘI HUB TRANSPORT

1.2. Faza de proiectare

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE - P.T.E.

1.3. Beneficiar

UAT Municipiul Buzău

Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România

Telefon: +40 238-710562

Fax: +40 238-717950

Email: cabinet.primar@primariabuzau.ro

1.4. Ordonator principal de credite

UAT Municipiul Buzău

Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România

Telefon: +40 238-710562

Fax: +40 238-717950

Email: cabinet.primar@primariabuzau.ro

1.5. Proiectant general

URBAN SCOPE SRL

București, Calea Floreasca, 169X, etaj 4

J40/3273/2016, Cod Unic de Inregistrare RO35752863

1.6. Numar proiect

205/01.11.2021

1.7. Scopul proiectului

Prezentul proiect descrie lucrarile propuse pentru obiectul de investitii: „CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE PRIN REALIZAREA UNUI HUB DE TRANSPORT ȘI AUTOBAZĂ”.

1.8. Bazele proiectarii si documente de referinta

La baza prezentului proiect au stat urmatoarele:

- Tema de proiectare
- Studiul de Fezabilitate
- Caietul de sarcini
- Legi si normative:
 - H.G nr.907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
 - - Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
 - - Legea nr.50/1991 privind regimul autorizării lucrărilor de construcții, cu modificările și completări ulterioare;
 - - Ordin nr. 839/2009 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
 - - HG 525/1996 republicata pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism
 - - Codul Civil
 - - Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului consolidată cu modificările și completările ulterioare
 - - O.U.G nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 și modificată prin O.U.G. nr.57/2007
 - - HG nr 355 din 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor
 - - HG nr 1425 din 2006 privind normele generale de aplicare a legii securității și sănătății în munca actualizată
 - - HG nr. 264 din 2003 privind stabilirea acțiunilor și categoriilor de cheltuieli, criteriilor, procedurilor, limitelor pentru efectuarea de plăți în avans din fonduri publice;
 - - Legea nr. 319 din 2006 privind securitatea și sănătatea în muncă
 - - Legea nr. 307 din 2006 privind apărarea împotriva incendiilor
 - - OMAI nr.14 din 2009 pentru aprobarea Dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor la amenajări temporare în spații închise în aer liber
 - - OMAI nr.163 din 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;

Reglementările legislative și tehnice de mai sus nu sunt limitative.

Elaboratorul respectă și alte acte normative, prescripții tehnice, coduri, evaluări etc., necesare realizării unui proiect tehnic corect și complet care să îndeplinească condițiile de aprobare și care să poată fi implementat.

2. Situația existentă

Localizare - Terenul pe care se dorește realizarea proiectului, cu suprafața de 98782mp se află în zona intravilanului municipiului Buzău (conform Cartii Funciare cu numărul cadastral 72696). Proiectul se află localizat în zona de SuD-Est a Municipiului Buzău la ieșirea spre județul Brăila și face legătura funcțională prin str. Șoseaua Brăilei cu culoarul stragic de mobilitate al Municipiului Buzău reprezentat de Bulevardul Unirii și Bulevardul Industrilor, obiectivul de investiții înscriindu-se într-un concept de dezvoltare ce are la bază o gândire integrată proactivă, pentru a acționa în baza principiilor dezvoltării durabile. Obiectivul de investiții se află localizat la 1.402 m de viitoarea autostradă Ploiești-Buzău-Focșani.

În prezent terenul propus pentru realizarea autobazei și parcării, identificat cu Cartea Funciară Nr. 72696, este liber de construcții.

Suprafață Teren: 98 782mp

Dimensiuni în plan: Terenul este de formă neregulată poligonală, având dimensiunile maxime în plan de 478.70m x 314.12m

Regim juridic - Terenul se afla în domeniul public al UAT Buzău,

Rervituți - Nu este cazul

Drept de preempțiune - Nu este cazul

Zonă de utilitate publică - Terenul este bun de interes public național și bun de interes public local

Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism - Terenul este destinat realizării obiectivului „CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE PRIN REALIZAREA UNUI HUB DE TRANSPORT ȘI AUTOBAZĂ” în Municipiul Buzău

3. Situația proiectată

Se propune realizarea unui ansamblu de construcții și amenajări exterioare compusă din următoarele obiective:

C1: TERMINAL INTERMODAL

Se propune construirea unei clădiri cu regim de înălțime Parter și un etaj, ce va adăposti sala de așteptare, locul pentru achiziționarea tichetelor pentru transport, **zone de așteptare**, grupuri sanitare, **zonă de relaxare**, birouri și alte funcțiuni conexe.

Accesul în clădire: Accesul dinspre parcare se va realiza pe latura de Sud-Est. Accesul dinspre stația de autobuz se va realiza pe latura de Nord-Vest prin trei accesuri. Accesul pentru zona de Bike-Sharing se va realiza prin latura de Sud-Vest. Accesul pentru zona de birouri de la etajul 1 se va realiza prin latura de Nord-Est dinspre parcare destinată personalului. Sala de așteptare este formată dintr-un spațiu deschis pe două niveluri.

Circulațiile pietonale verticale interioare se vor realiza printr-o scară din beton armat prevăzută cu platforma liftantă pentru circulația persoanelor cu dizabilități.

Clădirea este organizată astfel:

La parter se desfășoară sala de așteptare cu scaune pentru pasageri care se dezvoltă pe două niveluri, recepția cu casieria, **trei zone de așteptare**, **zonă de relaxare**, grupuri sanitare și spații pentru circulații orizontale și verticale

La etaj se vor realiza birourile cu funcțiunile anexe - grupuri sanitare, oficiu cu sala de mese, sala pentru sedințe,

Parametri urbanistici:

Suprafața construită parter:	540 mp
Suprafața construită Etaj 1:	183.00 mp
Suprafața desfasurată:	723 mp
Regim de înălțime:	P+1E
Înălțime maximă:	9.60m

Structura funcțională

Funcțiunea principală este de sală de așteptare și birouri pentru administrație.

Funcțiuni secundare și conexe: **zone de așteptare**, **zonă de relaxare**, casa de bilete cu casierie, spații tehnice, circulații verticale și orizontale.

C1.1: COPERTINE PENTRU STATII DE AUTOBUZ

Copertinele se vor realiza pentru adăpostirea pasagerilor în timpul de așteptare pentru transportul cu autobuzul către diferite destinații, în oraș sau în județ.

Structura va fi realizată astfel:

Fundații locale, stalpi și grinzi metalice

Învelitoarea va fi realizată din tablă atât la partea superioară cât și la partea inferioară. Întradosul se va plăca cu tablă de cupru lucioasă tip oglindă.

Suprafața construită parter: 627.00 mp

Suprafata desfasurata:	627.00 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	8.30m

C2: PARCARE PARK&RIDE

Se propune construirea unei parcări supraetajate de tip „Park&Ride” cu regim de înălțime P+2E+ETh ce va cuprinde minim 200 locuri de parcare și funcțiunile conexe.

Construcția va fi conformată astfel: Structura va fi realizată din stâlpi, grinzi și planșee din beton armat. Acoperirea se va realiza în sistem tip terasă circulabilă pe care se vor amenaja, de asemenea, locuri de parcare.

Accesul în cladire: Accesul auto al parcarii se va realiza pe latura de Sud-Vest, în imediata vecinătate a rampei auto. Accesul principal pietonal se va realiza pe latura de Nord-Vest, prin C1 - Terminal.

Circulațiile pietonale verticale se vor realiza prin cele doua scari care fac legatura între parter și terasa și printr-un lift. Circulația autovehiculelor între niveluri se va realiza printr-o rampa din beton armat.

Parametri urbanistici:

Suprafata construita Parter	1 712,00 mp
Suprafata construita desfasurata	5 148.20 mp
Regim de inaltime:	P+2E+ETh
Inaltime maxima:	13.80m
Numar locuri parcare:	minim 200

Structura funcționala

Funcțiunea de baza este de parcare supraetajata.

C3: DISPECERAT

Cuprinde funcțiunea de monitorizare a autobazei, dormitor de serviciu și grupuri sanitare.

Accesul în cladire: Accesul dinspre platforma parcarii se va realiza pe latura de Sud-Est prin terasa acoperita

Cladirea este organizata astfel:

Din holul de acces se face distributia catre zona de odihna și catre zona de lucru.

Zona de odihna este formata dintr-un dormitor cu grup sanitar.

Zona de lucru este formata din birou, chicineta și grup sanitar.

Parametri urbanistici:

Suprafata construita parter:	127.80 mp
Suprafata desfasurata:	127.80 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	5.00m

Structura funcționala

Funcțiunea principală este de birouri pentru managementul traficului și dispecerat.

C4: ATELIER REPARATII SI ITP

Cuprinde ITP public, atelier vopsitorie, un atelier pentru aer condiționat, un atelier pentru geometrie roți, 2 ateliere pentru service cu canal, ateliere și funcțiuni conexe.

Accesul autobuzelor se face pe latura de Sud - Vest iar ieșirea se face pe latura de Nord Est prin uși industriale sectionale din panouri metalice cu fața dublă, termoizolată, destinată circulației autobuzelor

Accesul pietonal se face prin ușile sectionale și prin ușile pietonale în spațiile anexe.

Parametri urbanistici:

Suprafața construită:	2068.40mp
Suprafața desfasurată:	2068.40mp
Regim de înălțime:	Parter
Înălțime maximă:	10.20m

Structura funcțională

Funcțiunile principale sunt de ateliere de reparații, vopsitorie și ITP.

Funcțiuni conexe: depozitare, birouri, grupuri sanitare, vestiare, birouri, spații tehnice

C5: CLADIRE ADMINISTRATIVA

Se propune construirea unei clădiri administrative cu regim de înălțime P+2E ce va cuprinde sala de conferințe, birouri, săli de ședințe, vestiare cu grupuri sanitare, cabinete, săli de mese, birouri și alte funcțiuni conexe.

Accesul în clădire: Accesul principal pentru zona de birouri dinspre parcare se va realiza pe latura de Nord-Vest. Accesul principal în zona aferentă muncitorilor se va realiza pe latura de Nord-Est. Accesul secundar dinspre Hubul pentru transport se va realiza prin latura de Sud-Est, prin culoarul ce desparte zona administrativă de zona destinată muncitorilor și personalului operativ.

Circulațiile pietonale verticale interioare se vor realiza printr-o scară din beton armat și un lift pentru 6 persoane.

Scara interioară se va finisa cu gresie portelanată rectificată antiderapantă, cu rizuri antiderapante, montată cu adeziv elastic pe bază de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatră naturală închis perimetral înspre perete cu plintă ceramică.

Clădirea este organizată astfel:

Parterul este împărțit în două zone majore:

- zona muncitorilor și personalului operativ compusă din vestiare, grupuri sanitare, chicinetă, sala de mese, biroul maistrilor, spații tehnice și oficiu pentru curățenie
- zona administrativă compusă din hol acces, recepție, casierie, arhivă, sala de conferințe cu foyer și oficiu, grupuri sanitare și cabinetele de psihologie cu sala de așteptare

La etajele superioare se vor realiza birourile cu functiunile anexe - grupuri sanitare, oficiu cu sala de mese, sali pentru sedinte

Parametri urbanistici:

Suprafata construita parter:	916.00 mp
Suprafata desfasurata:	2 187.00 mp
Regim de inaltime:	P+2E
Inaltime maxima:	14.50m

Structura functionala

Funcțiunea principală este de centru administrativ cu birouri pentru deservirea autobazei.

Funcțiuni secundare și conexe: sala conferințe, cabinete psihologie, casierie, grupuri sanitare, vestiare, chichinete, locuri de luat masa, spații tehnice, zone de odihnă.

C6: STATIE CARBURANTI

Copertinele se vor realiza pentru adapostirea soferilor în timpul alimentării autobuzelor cu carburanți.

Suprafata construita parter:	660.00 mp
Suprafata desfasurata:	660.00 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	5.90m

C7: SPALATORIE INTERIOARA

Se propune construirea unei clădiri cu funcțiunea de spălătorie pentru autobuze cu regim de înălțime Parter ce va cuprinde spălătoria pentru interior și alte funcțiuni conexe.

Accesul autobuzelor se face pe latura de Sud - Vest unde sunt amplasate echipamentele cu perii automate pentru splare exterioara iar iesirea se face pe latura de Nord Est prin usi industriale sectionale din panouri metalice cu fata dubla, termoizolata, destinata circulatiei autobuzelor

Accesul pietonal se face prin usile sectionale și prin usile pietonale în spațiile anexe.

Parametri urbanistici:

Suprafata construita:	621.20mp
Suprafata desfasurata:	621.20mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	7.40m

Structura functionala

Funcțiunile principale sunt de spalatorie auto.

Funcțiuni conexe: depozitare, birouri, grupuri sanitare, spații tehnice

C8: COPERTINE PARCARE AUTOBUZE

Parcări acoperite pentru aproximativ 84 autobuze - copertine cu structura metalică.

Copertinele se vor realiza pentru adapostirea autobuzelor în timpul gararii.
Copertinele cu orientare catre sud-est vor fi acoperite cu panouri fotovoltaice.

Suprafata construita parter:	6890.40 mp
Suprafata desfasurata:	6890.10 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	8.50m

AMENAJARE EXTERIOARĂ

Amenajare circulații autobuze, circulații autovehicule mici, parări
Stații de Bike Sharing cu piste de biciclete pentru legătura cu orașul
Zone de odihnă și amenajare peisageră

ÎMPREJMUIRE

Se va realiza o împrejmuire cu gard metalic transparent cu $h = 2.00\text{m}$ din care soclul de beton va avea $h = 60\text{ cm}$ cu finisaj beton aparent.

3.1 Lucrari de arhitectura

C1: TERMINAL INTERMODAL

Se propune construirea unei clădiri cu regim de înălțime Parter și un etaj, ce va adăposti sala de așteptare, locul pentru achiziționarea tichetelor pentru transport, grupuri sanitare, **zonă de așteptare și zonă de relaxare**, birouri și alte funcțiuni conexe.

Accesul în clădire: Accesul dinspre parcare se va realiza pe latura de Sud-Est. Accesul dinspre statia de autobuz se va realiza pe latura de Nord-Vest prin trei accesuri. Accesul pentru zona de Blke-Sharing se va realiza prin latura de Sud-Vest. Accesul pentru zona de birouri de la etajul 1 se va realiza prin latura de Nord-Est dinspre parcare destinata personalului. Sala de asteptare este formata dintr-un spațiu deschis pe doua niveluri.

Circulațiile pietonale verticale interioare se vor realiza printr-o scara din beton armat prevazuta cu platforma liftanta pentru circulatia persoanelor cu dizabilitati.

Cladirea este organizata astfel:

La parter se desfasoara sala de asteptare cu scaune pentru pasageri care se dezvolta pe doua niveluri, receptia cu casieria, **trei zone de asteptare, zonă de relaxare**, grupuri sanitare și spatii pentru circulatii orizontale și verticale

La etaj se vor realiza birourile cu functiunile anexe - grupuri sanitare, oficiu cu sala de mese, sala pentru sedinte,

Constructia va fi conformata astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundatii continue din beton armat

Suprastructura

Construcția va fi conformată astfel: Structura va fi realizată din stâlpi și grinzi din metal, planșee din beton armat.

Pereti exteriori

Pereții exteriori sunt din:

- **Panouri metalice termoizolante 10cm**, $U = 0.20 \text{ W/ m}^2\text{K}$, clasa de reacție la foc A2 (clasa de combustibilitate C1 EI15), cu miez din spuma poliizocianurică (PIR) și prindere ascunsă, culoare standard (RAL 9006), montate vertical pe structura secundară din oțel, placate cu gips carton pe structura metalică CD 50 + vată minerală 5cm
- **Ancadrament metalic/flushing din tablă** vopsită în câmp electrostatic culoarea panourilor termoizolante se va pune pentru protecția colturilor.
- **fațada cortină dublă** - pentru eficiență energetică - cu structura metalică culoare gri antracit și geam clar
- **zidărie de cărămidă cu termosistem de vată minerală bazaltică de 10 cm grosime și fatada ventilată cu placaj din fibrociment**

Peretii din zidărie de cărămidă vor fi termoizolați cu termosistem de vată minerală bazaltică:

Finisaj interior - vopsitorie lavabilă culoare albă

Glet de ipsos

Tencuiala de interior

Perete zidărie cărămidă

Termosistem vată minerală clasa de reacție la foc A2-S1,d0

- mortar adeziv;
- termoizolație vată minerală clasa de reacție la foc A2-S1,d0;
 - o cu conductivitatea termică de calcul $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$.
 - o Efortul de compresiune al placilor la o deformare de 10% - CS(10), min. 30 kPa
 - o Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 - s1,d0
 - o Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.
- strat de protecție a termoizolației, din mortar mineral aditivat, armat cu plasa din fibră de sticlă;
- Finisaj exterior - fatada ventilată cu placaj din fibrociment
- La partea superioară a aticului va fi prevăzut un **sort metalic de protecție** protejat anticoroziv vopsit în câmp electrostatic.

Tâmplăria

Va fi termoizolantă din PVC de culoare gri antracit. Ferestre și uși vor avea **tâmplărie termoizolantă performanță energetică din PVC cu 7 camere și 3 foi de geam**, culoarea RAL 7016. Glafurile exterioare vor fi din tablă, iar glafurile interioare din PVC.

Alte elemente:

Balustrada din panouri de tablă expandată de cupru, dimensiuni ochi 6 x 4, grosime 0,5 mm, montată pe structura metalică.

Acoperișul și învelitoarea

Acoperirea se va realiza în sistem tip terasă necirculabilă peste etajul 1, cu rezolvarea colectării apelor pluviale către receptori de terasă.

Acoperisurile de tip terasa necirculabilă vor avea prevazute sifoane de terasa cu parafrunzar și pante de scurgere de 2% către receptorii de apă meteorică.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasa Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Terasa necirculabilă

- Membrana hidroizolanta bituminoasa lipita la cald în doua straturi, cu protectie din ardezie pe stratul finit

- Sapa de protectie - ~ 5cm
- Strat de separatie - hidroizolatie
- Termoizolatie polistiren expandat ignifugat de inalta densitate (30 kg/m³) (EPS) 20cm clasa de reactie la foc C-s2, d0

- Bariera contra vaporilor și strat de difuzie - ~ 5mm

- Sapa de panta min 2%, min 5cm

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercărei ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale vor fi izolate fonic cu vata minerală.

Termoizolarea planșeului peste suprafata orizontala a terasei, se face cu un strat de 20 cm de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vaporii peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 5 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie. Suprafata verticala a aticului și cea orizontala (pozitionata sub sortul metalic) se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat (EPS) 10 cm, clasa de reactie la foc B-s2, d0 de inalta densitate de 10 cm grosime. Pe conturul terasei se va monta o balustrada metalica cu protectie anticoroziva din teava de otel fixata cu montanti pentru protectie parapet terasa, pana la inaltimea de 0.90 m de la cota finita a acoperisului.

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% - CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0 (suprafata orizontala a terasei), B-s2,d0(suprafata orizontala și verticala spre interior a aticului).
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

- Forta de rupere la tractiune: longitudinal $\geq 450 \text{ N/5cm}$, transversal $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald - minimum 120o
- Flexibilitatea la rece - minus 12 o
- Rezistenta la perforare statica $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fara strat de autoprotectie) $\geq 4 \text{ mm}$

Pereți interiori

Compartimentările se vor realiza din zidarie de caramidă cu diferite rezistente la foc, din pereți de gips-carton cu structura metalică și miez din vată minerală și cu pereți din sticlă securizată.

Peretii din zidarie de caramidă se vor finisa cu tencuieli pentru interior peste care se va realiza stratul de glet de ipsos și se va finisa cu vopsea lavabilă pentru interior.

Pereti din gips carton cu structura metalica din profile de tabla și fonoizolati cu vată minerală. In zonele cu umiditate se vor folosi placi rezistente la umezeala. Gradul de finisare al tuturor lucrarilor din gips carton va fi Q3 conform ONORM (spacluire fina pe intreaga suprafata de gips carton, inclusiv rosturi) si se va realiza din amorsa și vopsea lavabilă (dispersie), culoare alb.

Perete despartitor din sticlă securizată încastrat la partea inferioară, susținut de structura metalică la partea superioară.

Finisaje interioare:

Vor fi prevazute finisaje de calitate pentru asigurarea durabilitatii în timp. Culorile folosite pentru suprafețele verticale nu vor fi stridente, preferandu-se albul și griul. Pentru suprafețele orizontale se va prefera nuanța betonului sau griuri pentru placile ceramice.

Pardoseli :

- Beton elicopterizat cu cuarț în spațiile tehnice
- Pardoseala din gresie portelanată rectificată antiderapantă, 60x60x0.9cm și 60x30x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatră naturală, închis perimetral cu plintă ceramică (în holuri, grupuri sanitare, vestiare, oficii cu Sali de mese)
- Parchet pentru trafic mediu, culoare stejar, închis perimetral cu plinte din PVC
- **Scara interioară** se va finisa cu gresie portelanată rectificată antiderapantă, cu rizuri antiderapante, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatră naturală închis perimetral înspre perete cu plintă ceramică.

Pereți:

- Beton aparent în ateliere
- Vopsitorie lavabilă și tencuială decorativă
- Faianța ceramică glazurată culoarea gri închis și alb cu aspect de piatră naturală 60x30x0.9cm și 20x20x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment (în grupurile sanitare și vestiare).

Plafoane:

- Beton aparent
- Tavan cu suport modular 600x600x19 mm și panouri de închidere din fibră minerală netedă, vopsite pe ambele fețe, montate pe structura tegulară albă în zona grupurilor sanitare și birouri. Se fixează pe o structură metalică de susținere, formată din profile tip secțiune "T" cu partea vizibilă vopsită, pe

lateralele carora se sprijină panourile. Structura de susținere este compusă astfel încât să formeze module de 600*600, sprijinindu-se pe un profil secțiune "L" (perimetral), alb, fixat pe peretele existent. Elementele de susținere ale plafonului suspendat prinse de întreaga structură metalică vor fi dimensionate pentru a putea suporta în final o greutate cel puțin dublă față de cea aplicată lor și vor avea o densitate de cel puțin 1 tirant pentru 1.5 mp de suprafață.

Tâmplarii interioare:

Usi metalice rezistente la foc pentru încăperile tehnice, arhiva și casierie.

- Usi cu cerinte antiincendiu: toc și foaie din metal, durata de rezistență la foc 30, 45, 90 minute, etc. Usa este complet galvanizată și vopsită în câmp electrostatic RAL 7016, are maner din inox satinat și este prevăzută cu sistem de auto-închidere.

Usi din lemn RAL 7016 în peretii de compartimentare interioară aferenți birourilor

Balustrade metalice interioare

- Balustrada metalică cu montanți verticali la pas de 10cm și mană curentă din lemn.

Pardoseli exterioare:

Placaje ceramice antiderapante de exterior culoarea gri închis, cu aspect de piatră naturală, închis cu plintă ceramică către peretele clădirii -gresie portelanată rectificată antiderapantă, 60x60x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment pe șapa M100.

Parametri urbanistici:

Suprafața construită parter:	540 mp
Suprafața construită Etaj 1:	183.00 mp
Suprafața desfasurată:	723 mp
Regim de înălțime:	P+1E
Înălțime maximă:	9.60m

Structura funcțională

Funcțiunea principală este de sală de așteptare și birouri pentru administrație.

Funcțiuni secundare și conexe: **Zone de așteptare, zonă de relaxare**, casa de bilete cu casierie, spații tehnice, circulații verticale și orizontale.

C1.1: COPERTINE PENTRU STATII DE AUTOBUZ

Copertinele se vor realiza pentru adăpostirea pasagerilor în timpul de așteptare pentru transportul cu autobuzul către diferite destinații, în oraș sau în județ.

Structura va fi realizată astfel:

Fundații locale, stalpi și grinzi metalice

Învelișul va fi realizat din tablă atât la partea superioară cât și la partea inferioară. Întradosul se va plăca cu tablă de cupru lucioasă tip oglindă.

Suprafața construită parter:	627.00 mp
Suprafața desfasurată:	627.00 mp

Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	8.30m

C2: PARCARE PARK&RIDE

Se propune construirea unei parcări supraetajate de tip „Park&Ride” cu regim de înălțime P+2E+ETH ce va cuprinde minim 200 locuri de parcare și funcțiunile conexe.

Construcția va fi conformată astfel: Structura va fi realizată din stâlpi, grinzi și planșee din beton armat. Acoperirea se va realiza în sistem tip terasă circulabilă pe care se vor amenaja, de asemenea, locuri de parcare.

Accesul în cladire: Accesul auto al parcarii se va realiza pe latura de Sud-Vest, în imediata vecinătate a rampei auto. Accesul principal pietonal se va realiza pe latura de Nord-Vest, prin C1 - Terminal.

Circulațiile pietonale verticale se vor realiza prin cele doua scari care fac legatura între parter și terasa și printr-un lift. Circulația autovehiculelor între niveluri se va realiza printr-o rampa din beton armat.

Construcția va fi conformată astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundații continue din beton armat

Suprastructura

Structura va fi realizată din stalpi, grinzi și planșee din beton armat.

Pereti exteriori

Pereții exteriori de închidere sunt din zidărie de cărămidă.

Închiderile înspre parcare și parțial către exterior, pentru casele de scară și spațiile tehnice se vor realiza din zidărie de cărămidă. Parcarea va avea închideri din panouri de tablă expandată de cupru și tablă expandată din oțel galvanizată și vopsită în câmp electrostatic culoare alb 9003, dimensiuni ochi 6 x 4, grosime 0,5 mm, montată pe structura metalică.

Tâmplăria

Va fi metalică de culoare gri antracit. Tâmplăria va fi dotată cu dispozitive higroreglabile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă. Glafurile exterioare și interioare vor fi din tablă.

Acoperișul și învelitoarea

Acoperirea se va realiza în sistem tip terasă circulabilă peste etajul 2 (beton de pantă, pardoseala beton elicopterizat tratat cu material hidroizolant pentru închiderea porilor), cu rezolvarea colectării apelor pluviale cu guri de scurgere din fontă și pante de scurgere de 2% către receptorii de terasă.

Apele pluviale din parcare provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Terasa circulabilă

- beton elicopterizat și tratat pentru închiderea porilor cu hidroizolant de suprafață

- Sapa de panta M100 minim 5 cm

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasa Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Terasa necirculabilă

Acoperisurile de tip terasa necirculabilă peste casele de scara vor avea prevazute sifoane de terasa cu parafrunzar și pante de curgere către receptorii de apă meteorică.

- Hidroizolatie membrana bituminoasa, 3 mm, în doua straturi, al doilea strat protejat cu ardezie

- Sapa de panta M100 minim 5 cm

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale vor fi izolate fonic cu vata minerală.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă și parări sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioara.

Pereti interiori

Compartimentarile se vor realiza din zidarie de caramidă cu diferite rezistente la foc.

Finisaje interioare:

Vor fi prevazute finisaje de calitate pentru asigurarea durabilitatii în timp. Culorile folosite pentru suprafețele verticale nu vor fi stridente, preferandu-se albul, griul și accente culoarea cuprului. Pentru suprafețele orizontale se va pastra culoarea rezultata din utilizarea materialelor specifice. Circulatiile pietonale se vor marca cu culoare galben.

Pardoseli :

- Beton elicopterizat și tratat pentru închiderea porilor cu hidroizolant de suprafață
- Microciment 3mm pentru trafic intens în casele de scara

Pereti:

- Beton aparent
- Vopsitorie lavabila și tencuiala decorativa RAL 9006

Plafoane:

- Beton aparent

Tamplarii:

- Usi metalice rezistente la foc pentru evacuare catre casa scarii și încăperile tehnice.

- Usi cu cerinte antiincendiu: toc și foaie din metal, durata de rezistenta la foc 15, 30, 45, 90 minute, etc. Usa este complet galvanizata și vopsita în camp electrostatic RAL 7016, are maner din inox satinat și este prevazuta cu sistem de auto-inchidere.

Balustrade metalice

- Balustrada metalica cu montanti verticali la pas de 10cm și mana curenta din lemn

Parametri urbanistici:

Suprafata construita Parter	1 712,00 mp
Suprafata construita desfasurata	5 148.20 mp
Regim de inaltime:	P+2E+ETH
Inaltime maxima:	13.80m
Numar locuri parcare:	minim 200

Structura funcționala

Funcțiunea de baza este de parcare supraetajata.

C3: DISPECERAT

Cuprinde funcțiunea de monitorizare a autobazei, dormitor de serviciu și grupuri sanitare.

Accesul în clădire: Accesul dinspre platforma parcariei se va realiza pe latura de Sud-Est prin terasa acoperita

Clădirea este organizata astfel:

Din holul de acces se face distributia catre zona de odihna și catre zona de lucru.

Zona de odihna este formata dintr-un dormitor cu grup sanitar.

Zona de lucru este formata din birou, chicinața și grup sanitar.

Construcția va fi conformata astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundatii continue din beton armat cu placa din beton armat

Suprastructura

Structura va fi realizată din stâlpi și grinzi din metal.

Pereti exteriori

Pereții exteriori sunt din panouri metalice termoizolante cu fata exterioara din otel cu miez din spumă poliizocianurică (PIR) de 10 cm grosime clasa de reacție la foc A2, clasa de cobustibilitate C1 EI15, placate la interior cu gips carton pe structura metalica cu miez de vată minerală de 5cm și tâmplărie termoizolantă din PVC.

- **Panouri metalice termoizolante 10cm**, $U = 0.20 \text{ W/ m}^2\text{K}$, clasa de reactie la foc C1 EI15, cu miez din spuma poliizocianurică și prindere ascunsa, culoare standard (RAL 9006), montate pe structura secundara din otel, placati cu gips carton pe structura metalica CD 50 + vată minerală 5cm
- **Ancadrament metalic/flushing din tabla** vopsita în camp electrostatic culoarea RAL 9006 se va pune pentru protectia colturilor.

Tâmplăria

Va fi termoizolantă din PVC de culoare gri antracit. Ferestre și ușile vor avea **tâmplărie termoizolantă performanta energetic din PVC cu 7 camere și 3 foi de geam**, culoarea RAL 7016. Glafurile exterioare vor fi din tablă, iar glafurile interioare din PVC.

Acoperișul și învelitoarea

Acoperirea se va realiza cu panouri termoizolante PIR cu grosime de 15cm în sistem tip șarpanta, cu rezolvarea colectării apelor pluviale către receptorii.

Pereti interiori

Compartimentările se vor realiza din pereți de gips-carton cu structura metalică și miez din vată minerală.

Pereti din gips carton cu structura metalică din profile de tablă și fonoizolați cu vată minerală. În zonele cu umiditate se vor folosi plăci rezistente la umezeală. Gradul de finisare al tuturor lucrărilor din gips carton va fi Q3 conform ONORM (spațuire fină pe întreaga suprafață de gips carton, inclusiv rosturi) și se va realiza din amorsa și vopsea lavabilă (dispersie).

Finisaje interioare:

Vor fi realizate finisaje de calitate pentru asigurarea durabilității în timp. Culoarele folosite pentru suprafețele verticale nu vor fi stridente, preferându-se albul și griul. Pentru suprafețele orizontale se va prefera nuanța betonului sau griuri pentru plăcile ceramice.

Pardoseli :

- Pardoseala din gresie portelanată rectificată antiderapantă, 60x60x0.9cm și 60x30x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment pe șapă M100, gri deschis cu aspect de piatră naturală, închis perimetral cu plintă ceramică (în holuri, birouri, grupuri sanitare, chicineta)
- Parchet pentru trafic redus, culoare stejar, închis perimetral cu plinte din PVC, la dormitor

Pereti:

- Vopsitorie lavabilă
- Faianța ceramică glazurată culoarea gri închis și alb cu aspect de piatră naturală 60x30x0.9cm și 20x20x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe baza de ciment (în grupurile sanitare și chicineta).
- Plinte ceramice gri pe adeziv în zonele cu pardoseli ceramice

Plafoane:

- Tavan cu suport modular 600x600x19 mm și panouri de închidere din fibră minerală netedă, vopsite pe ambele fețe, montate pe structură tegulară albă în zona grupurilor sanitare și birouri. Se fixează pe o structură metalică de susținere, formată din profile tip secțiune "T" cu partea vizibilă vopsită, pe lateralele cărora se sprijină panourile. Structura de susținere este compusă astfel încât să formeze module de 600*600, sprijinindu-se pe un profil secțiune "L" (perimetral), alb, fixat pe pereții existenți. Elementele de susținere ale plafonului suspendat prinse de întreaga structură metalică vor fi dimensionate

pentru a putea suporta în final o greutate cel puțin dublă față de cea aplicată lor și vor avea o densitate de cel puțin 1 tirant pentru 1.5 mp de suprafață.

Tamplarii interioare:

Usi din lemn în peretii de compartimentare interioara.

Pardoseli exterioare:

Placaje ceramice antiderapante de exterior culoarea gri închis, cu aspect de piatra naturala, închis cu plinta ceramica catre peretele clădirii -gresie portelanata rectificata antiderapanta, 60x60x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100.

Parametri urbanistici:

Suprafata construita parter:	127.80 mp
Suprafata desfasurata:	127.80 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	5.00m

Structura funcționala

Funcțiunea principală este de birouri pentru managementul traficului și dispecerat.

C4: ATELIER REPARATII SI ITP

Cuprinde ITP public, atelier vopsitorie, un atelier pentru aer condiționat, un atelier pentru geometrie roți, 2 ateliere pentru service cu canal, ateliere și funcțiuni conexe.

Accesul autobuzelor se face pe latura de Sud - Vest iar iesirea se face pe latura de Nord Est prin usi industriale sectionale din panouri metalice cu fata dubla, termoizolata, destinata circulatiei autobuzelor

Accesul pietonal se face prin usile sectionale și prin usile pietonale în spatiile anexe.

Constructia va fi conformata astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundatii continue din beton armat

Suprastructura

Structura va fi realizata din stalpi, grinzi și plansee din beton armat.

Inchideri verticale perimetrare - pereti exteriori

Pereții exteriori sunt din panouri metalice termoizolante cu fata exterioara din otel cu miez din spumă poliizocianurică (PIR) de 10 cm grosime clasa de reacție la foc A2, clasa de combustibilitate C1 EI15, placate la interior cu gips carton în spatiile anexe.

- Panouri metalice termoizolante 10cm, $U = 0.20 \text{ W/ m}^2\text{K}$, clasa de reactie la foc C1 EI15, cu miez din spuma poliizocianurică și prindere ascunsa, culoare standard (RAL 9006), montate orizontal, placati partial cu gips carton pe structura metalica CD 50 + vată minerală 5cm, în spatiile anexe.
- Ancadrament metalic/flashing din tabla vopsita în camp electrostatic culoarea se va pune pentru protectia colturilor.

- La partea superioara a aticului va fi prevazut un sort metalic de protectie protejat anticoroziv vopsit în camp electrostatic.
- La partea inferioara se va realiza un soclu din beton armat termoizolat cu termosistem din polistiren extrudat de 10cm

Soclu din beton armat va fi protejat la partea superioara de un profil metalic de tabla zincata vopsita în camp electrostatic de 1.5mm, și imbracat cu termosistem polistiren extrudat ignifugat (XPS) 10cm (densitatea de minim 30 kg/m³ - clasa de reactie la foc B-s2, d0), Hidroizolatie - 30cm peste CTA.

Tâmplăria

Va fi termoizolantă din PVC de culoare gri antracit. Ferestre și ușile vor avea **tâmplărie termoizolantă performanta energetic din PVC cu 7 camere și 3 foi de geam**, culoarea RAL 7016. Glafurile exterioare vor fi din tablă, iar glafurile interioare din PVC.

Acoperișul și invelitoarea

Acoperirea se va realiza în sistem tip terasa necirculabilă peste parter, cu rezolvarea colectarii apelor pluviale catre receptorii de terasa.

Acoperisurile de tip terasa necirculabilă vor avea prevazute sifoane de terasa cu parafrunzar și pante de scurgere de 2% către receptorii de apă meteorică.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasa Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Perimetral se va realiza o balustrada metalica de protectie cu inaltime de 90cm calculata de la cota finita a terasei.

Terasa necirculabilă

- Membrana hidroizolanta bituminoasa lipita la cald în doua straturi, cu protectie din ardezie pe stratul finit
- Sapa de protectie - ~ 5cm
- Strat de separatie - hidroizolatie
- Termoizolatie polistiren expandat ignifugat de inalta densitate (30 kg/m³) (EPS) 15cm clasa de reactie la foc C-s2, d0
- Bariera contra vaporilor și strat de difuzie - ~ 5mm
- Sapa de panta min 2%, min 5cm

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ±0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioara.

Apele meteorice care provin din ploi sau din topirea zăpezilor de pe acoperișul clădirii vor fi evacuate în rețeaua de canalizare.

Acoperișul clădirii este prevăzut cu pante de curgere către receptorii de apă meteorică.

Rețeaua de canalizare pluvială internă este separată de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere internă.

Termoizolarea planșeului peste suprafața orizontală a terasei, se face cu un strat de 15 cm de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate peste care se adaugă o folie de protecție tehnologică impermeabilă la apă dar permeabilă la vapori peste care se prevede un strat de protecție a termoizolației format dintr-o sapa slab armată de 5 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie. Suprafața verticală a aticului și cea orizontală (poziționată sub sortul metalic) se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat (EPS) 10 cm, clasa de reacție la foc B-s2, d0 de înaltă densitate de 10 cm grosime. Pe conturul terasei se va monta o balustradă metalică cu protecție anticorozivă din teava de oțel fixată cu montanți pentru protecție parapet terasă, până la înălțimea de 0.90 m de la cota finită a acoperișului.

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformare de 10% - CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fete - TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reacție la foc: C-s2,d0 (suprafața orizontală a terasei), B-s2,d0 (suprafața orizontală și verticală spre interior a aticului).
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasă exterioară cu autoprotecție:

- Forța de rupere la tracțiune: longitudinal $\geq 450 \text{ N/5cm}$, transversal $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald - minimum 120o
- Flexibilitatea la rece - minus 12 o
- Rezistența la perforare statică $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fără strat de autoprotecție) $\geq 4 \text{ mm}$

Pereti interiori

Compartimentările se vor realiza din

- panouri metalice termoizolante 10cm, $U = 0.20 \text{ W/ m}^2\text{K}$, cu miez din spuma poliizocianurică și prindere ascunsă, culoare standard (RAL 9006), montate orizontal, placati parțial cu gips carton pe structură metalică CD 50 + vată minerală 5cm cu diferite rezistențe la foc

- Pereti din gips carton simplu placati, cu structură metalică din profile de tablă și fonoizolati cu vată minerală. În zonele cu umiditate se vor folosi placi rezistente la umezeală. Gradul de finisare al tuturor lucrărilor din gips carton va fi Q3 conform ONORM (spațuire fină pe întreaga suprafață de gips carton, inclusiv rosturi) și se va realiza din amorsa și vopsea lavabilă (dispersie).

- În grupurile sanitare și ateliere, se vor realiza placari pana la inaltimea de 2.10m cu faianta ceramica glazurata 200x200x7 mm cu rosturi chituite 3mm + adeziv elastic 3mm

Finisaje interioare:

Pardoseli :

- Pardoseala elicopterizata tratata pentru închiderea porilor cu hidroizolant de suprafață în ateliere și spatii tehnice
- Pardoseala din gresie portelanata rectificata antiderapanta, 60x60x0.9cm și 60x30x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatra naturala inchis perimetral cu plinta ceramica (in grupuri sanitare, vestiare, birouri, oficii)

Pereti:

- Vopsitorie lavabila
- Faianta culoarea gri inchis cu aspect de piatra naturala 60x30x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment (în grupurile sanitare)

Plafoane:

- Beton aparent în ateliere și spalatorie
- Placaj din gips carton finisat cu vopsitorii lavabile

Tamplarii interioare și exterioare:

Usi metalice rezistente la foc pentru încăperile tehnice.

- Usi cu cerinte antiincendiu: toc și foaie din metal, durata de rezistenta la foc 30, 90 minute, etc. Usa este complet galvanizata și vopsita în camp electrostatic RAL 9003, are maner din inox satinat și este prevazuta cu sistem de auto-inchidere.

Usi din PVC în peretii de compartimentare interioara aferenti grupurilor sanitare, vestiarelor, oficiilor

Parametri urbanistici:

Suprafata construita:	2068.40mp
Suprafata desfasurata:	2068.40mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	10.20m

Structura funcționala

Funcțiunile principale sunt de ateliere de reparatii, vopsitorie și ITP.

Funcțiuni conexe: depozitare, birouri, grupuri sanitare, vestiare, oficii, spatii tehnice

C5: CLADIRE ADMINISTRATIVA

Se propune construirea unei clădiri administrative cu regim de înaltime P+2E ce va cuprinde sala de conferințe, birouri, sali de ședințe, vestiare cu grupuri sanitare, cabinete, săli de mese, oficii și alte funcțiuni conexe.

Construcția va fi conformata astfel: Structura va fi realizată din stâlpi, grinzi și planșee din beton armat. Pereții exteriori vor fi din zidărie de caramidă cu termosistem de vată minerală de 10cm grosime și fatada ventilata cu placaj din fibrociment, și fatada

cortina. Tâmplăria va fi termoizolantă din PVC. Acoperirea va fi de tipul terasa circulabila și necirculabilă.

Accesul în cladire: Accesul principal pentru zona de birouri dinspre parcare se va realiza pe latura de Nord-Vest. Accesul principal în zona aferenta muncitorilor se va realiza pe latura de Nord-Est. Accesul secundar dinspre Hubul pentru transport se va realiza prin latura de Sud-Est, prin culoarul ce desparte zona administrativa de zona destinata muncitorilor și personalului operativ.

Circulațiile pietonale verticale interioare se vor realiza printr-o scara din beton armat și un lift pentru 6 parsoane.

Scara interioara se va finisa cu gresie portelanata rectificata antiderapanta, cu rizuri antiderapante, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatra naturala inchis perimetral inspre perete cu plinta ceramica.

Cladirea este organizata astfel:

Parterul este impartit în doua zone majore:

- zona muncitorilor și personalului operativ compusa din vestiare, grupuri sanitare, chichineta, sala de mese, biroul maistrilor, spatii tehnice și oficiu pentru curatenie
- zona administrativa compusa din hol acces, receptie, casierie, arhiva, sala de conferinte cu foyer și oficiu, grupuri sanitare și cabinetele de psihologie cu sala de asteptare

La etajele superioare se vor realiza birourile cu functiunile anexe - grupuri sanitare, oficiu cu sala de mese, sali pentru sedinte

Constructia va fi conformata astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundatii continue din beton armat

Suprastructura

Se va realiza cu stâlpi, grinzi și plansee din beton armat.

Pereti exteriori

- **Peretii din zidarie de caramidă** vor fi termoizolati cu termosistem de vată minerală bazaltica cu fatada ventilata cu placaj din fibrociment:
 - Finisaj interior - vopsitorie lavabila culoare albă
 - Glet de ipsos
 - Tencuiala de interior
 - Perete zidarie caramidă
 - Termosistem vată minerală clasa de reactie la foc A2-S1,d0
 - mortar adeziv;
 - termoizolatie vată minerală clasa de reactie la foc A2-S1,d0;
 - cu conductivitatea termică de calcul $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$.
 - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% - CS(10), min. 30 kPa

- Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 - s1,d0
- Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.
- strat de protecție a termoizolației, din mortar mineral aditivat, armat cu plasa din fibra de sticlă;
- Finisaj exterior - fatada ventilată cu placaj din fibrociment
- La partea superioară a **aticului din zidarie de cărămidă** va fi prevăzut un **sort metalic de protecție** protejat anticoroziv vopsit în câmp electrostatic.
- **Fatada cortina** cu parasolare din panouri de tablă expandată de cupru dimensiuni ochi 6 x 4, grosime 0,5 mm, montată pe structură metalică, dimensiuni ochi 6 x 4, grosime 0,5 mm și tabla de cupru galvanizată plină, montată pe structură metalică.

Tâmplăria

Va fi termoizolantă din PVC de culoare gri antracit. Ferestre și ușile vor avea **tâmplărie termoizolantă performanță energetică din PVC cu 7 camere și 3 foi de geam**, culoarea RAL 7016. Glafurile exterioare vor fi din tablă, iar glafurile interioare din PVC.

Acoperișul și învelitoarea

Acoperirea se va realiza în sistem tip terasă circulabilă peste etajul 1 și necirculabilă peste etajul 2, cu rezolvarea colectării apelor pluviale către receptorii de terasă.

Acoperisurile de tip terasă necirculabilă vor avea prevăzute sifoane de terasă cu parafrunzar și pante de scurgere de 2% către receptorii de apă meteorică.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasă Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Terasă necirculabilă

- Membrana hidroizolantă bituminoasă lipită la cald în două straturi, cu protecție din ardezie pe stratul finit

- Sapa de protecție - ~ 5cm

- Strat de separație - hidroizolație

- Termoizolație polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate (30 kg/m³) (EPS) 20cm clasa de reacție la foc C-s2, d0

- Bariera contra vaporilor și strat de difuzie - ~ 5mm

- Sapa de pantă min 2%, min 5cm

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale vor fi izolate fonic cu vată minerală.

Termoizolarea planșeului peste suprafața orizontală a terasei, se face cu un strat de 20 cm de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate peste care se adaugă o folie de protecție tehnologică impermeabilă la apă dar permeabilă la vapori peste care se prevede un strat de protecție a termoizolației format dintr-o sapa slab armată de 5 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie. Suprafața verticală a aticului și cea orizontală (poziționată sub sortul metalic) se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat (EPS) 10 cm, clasa de reacție la foc B-s2, d0 de înaltă densitate de 10 cm grosime. Pe conturul terasei se va monta o balustradă metalică cu protecție anticorozivă din teava de oțel fixată cu montanți pentru protecție parapet terasă, până la înălțimea de 0.90 m de la cota finită a acoperișului.

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformare de 10% - CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reacție la foc: C-s2,d0 (suprafața orizontală a terasei), B-s2,d0(suprafața orizontală și verticală spre interior a aticului).
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasă exterioară cu autoprotecție:

- Forța de rupere la tracțiune: longitudinal $\geq 450 \text{ N/5cm}$, transversal $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald - minimum 120o
- Flexibilitatea la rece - minus 12 o
- Rezistența la perforare statică $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fără strat de autoprotecție) $\geq 4 \text{ mm}$

Terasa circulabilă

Peste straturile enumerate mai sus, se va realiza o pardoseală din placaje ceramice antiderapante de exterior culoarea gri închis, cu aspect de piatră naturală, închis cu plintă ceramică către pereții clădirii - gresie portelanată rectificată antiderapantă, 60x60x0.9cm, montată cu adeziv elastic pe bază de ciment pe sapa M100

Pereti interiori

Compartimentările se vor realiza din zidărie de cărămidă cu diferite rezistențe la foc, din pereți de gips-carton cu structură metalică și miez din vată minerală și cu pereți din sticlă securizată.

Peretii din zidărie de cărămidă se vor finisa cu tencuieli pentru interior peste care se va realiza stratul de glet de ipsos și se va finisa cu vopsea lavabilă pentru interior.

Pereti din gips carton cu structură metalică din profile de tablă și fonoizolați cu vată minerală se vor finisa cu glet de ipsos și vopsele lavabile pentru interior. În zonele cu

umiditate se vor folosi placi rezistente la umezeala. Gradul de finisare al tuturor lucrarilor din gips carton va fi Q3 conform ONORM (spacluire fina pe intreaga suprafata de gips carton, inclusiv rosturi) si se va realiza din amorsa și vopsea lavabila (dispersie).

Perete despartitor din sticla securizata va fi incastrat la partea inferioara și sustinut de structura metalica la partea superioara.

Finisaje interioare:

Vor fi prevazute finisaje de calitate pentru asigurarea durabilitatii în timp. Culorile folosite pentru suprafețele verticale nu vor fi stridente, preferandu-se albul și griul. Pentru suprafețele orizontale se va prefera nuanta betonului sau griuri pentru placile ceramice.

Pardoseli :

- Beton elicopterizat cu cuarț în spatiile tehnice
- Pardoseala din gresie portelanata rectificata antiderapanta, 60x60x0.9cm și 60x30x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatra naturala, inchis perimetral cu plinta ceramica (in holuri, grupuri sanitare, vestiare, oficii cu Sali de mese)
- Parchet pentru trafic mediu, culoare stejar, inchis perimetral cu plinte din PVC

Pereti:

- Beton aparent
- Vopsitorie lavabila
- Placi ceramice glazurate culoarea gri inchis și alb cu aspect de piatra naturala 60x30x0.9cm și 20x20x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment (în grupurile sanitare și vestiare).

Plafoane:

- Beton aparent
- Tavan cu suport modular 600x600x19 mm și panouri de inchidere din fibra minerala neteda, vopsite pe ambele fete, montate pe structura tegulara albe în zona grupurilor sanitare și birouri. Se fixeaza pe o structură metalică de susținere, formată din profile tip secțiune "T" cu partea vizibilă vopsita, pe lateralele carora se sprijină panourile. Structura de susținere este compusă astfel încat să formeze module de 600*600, sprijinindu-se pe un profil secțiune "L" (perimetral), alb, fixat pe peretele existent. Elementele de susținere ale plafonului suspendat prinse de întreaga structură metalică vor fi dimensionate pentru a putea suporta în final o greutate cel puțin dublă față de cea aplicată lor și vor avea o densitate de cel puțin 1 tirant pentru 1.5 mp de suprafață.

Tamplarii interioare:

Usi metalice rezistente la foc pentru încăperile tehnice, arhiva și casierie.

- Usi cu cerinte antiincendiu: toc și foaie din metal, durata de rezistenta la foc 30, 45, 90 minute, etc. Usa este complet galvanizata și vopsita în camp electrostatic, are maner din inox satinat și este prevazuta cu sistem de auto-inchidere.

Usi din lemn în peretii de compartimentare interioara aferenti birourilor

Balustrade metalice interioare

- Balustrada metalica cu montanti verticali la pas de 10cm și mana curenta din lemn.

Pardoseli exterioare:

Placaje ceramice antiderapante de exterior culoarea gri inchis, cu aspect de piatra naturala, închis cu plinta ceramica catre peretele clădirii -gresie portelanata rectificata antiderapanta, 60x60x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100.

Parametri urbanistici:

Suprafata construita parter:	916.00 mp
Suprafata desfasurata:	2 187.00 mp
Regim de inaltime:	P+2E
Inaltime maxima:	14.50m

Structura functionala

Funcțiunea principala este de centru administrativ cu birouri pentru deservirea autobazei.

Funcțiuni secundare și conexe: sala conferinte, cabinete psihologie, casierie, grupuri sanitare, vestiare, chichinete, locuri de luat masa, spatii tehnice, zone de odihna.

C6: STATIE CARBURANTI

Copertinele se vor realiza pentru adapostirea soferilor în timpul alimentarii autobzelor cu carburanti.

Structura va fi realizata astfel:

Fundatii locale, stalpi și grinzi metalice

Invelitoarea va fi realizata din tabla galvanizata faltuita, culoarea cuprului.

Suprafata construita parter:	660.00 mp
Suprafata desfasurata:	660.00 mp
Regim de inaltime:	Parter
Inaltime maxima:	5.90m

C7: SPALATORIE INTERIOARA

Se propune construirea unei clădiri cu funcțiunea de spălătorie pentru autobuze cu regim de înaltime Parter ce va cuprinde spălătoria pentru interior și alte funcțiuni conexe.

Accesul autobuzelor se face pe latura de Sud - Vest unde sunt amplasate echipamentele cu perii automate pentru splare exterioara iar iesirea se face pe latura de Nord Est prin usi industriale sectionale din panouri metalice cu fata dubla, termoizolata, destinata circulatiei autobuzelor

Accesul pietonal se face prin usile sectionale și prin usile pietonale în spatiile anexe.

Constructia va fi conformată astfel:

Infrastructura

Se va realiza cu fundatii continue din beton armat

Suprastructura

Structura va fi realizata din stalpi, grinzi și plansee din beton armat.

Inchideri verticale perimetrale - pereti exteriori

Pereții exteriori sunt din panouri metalice termoizolante cu fata exterioara din otel cu miez din spumă poliizocianurică (PIR) de 10 cm grosime clasa de reacție la foc A2, clasa de cobustibilitate C1 EI15, placate la interior cu gips carton în spatiile anexe.

- Panouri metalice termoizolante 10cm, $U = 0.20 \text{ W/ m}^2\text{K}$, clasa de reactie la foc C1 EI15, cu miez din spuma poliizocianurică și prindere ascunsă, culoare standard (RAL 9006), montate orizontal, placati partial cu gips carton pe structura metalica CD 50 + vată minerală 5cm, în spatiine anexe.
- Ancadrament metalic/flashing din tabla vopsita în camp electrostatic culoarea se va pune pentru protectia colturilor.
- La partea superioara a aticului va fi prevazut un sort metalic de protectie protejat anticoroziv vopsit în camp electrostatic.
- La partea inferioara se va realiza un soclu din beton armat termoizolat cu termosistem din polistiren extrudat de 10cm

Soclu din beton armat va fi protejat la partea superioara de un profil metalic de tabla zincata vopsita în camp electrostatic de 1.5mm, și imbracat cu termosistem polistiren extrudat ignifugat (XPS) 10cm (densitatea de minim 30 kg/m³ - clasa de reactie la foc B-s2, d0), Hidroizolatie - 30cm peste CTA.

Tâmplăria

Va fi termoizolantă din PVC de culoare gri antracit. Ferestre și ușile vor avea **tâmplărie termoizolantă performanta energetic din PVC cu 7 camere și 3 foi de geam**, culoarea RAL 7016. Glafurile exterioare vor fi din tablă, iar glafurile interioare din PVC.

Acoperișul și învelitoarea

Acoperirea se va realiza în sistem tip terasa necirculabilă peste parter, cu rezolvarea colectarii apelor pluviale catre receptorii de terasa.

Acoperisurile de tip terasa necirculabilă vor avea prevazute sifoane de terasa cu parafrunzar și pante de scurgere de 2% către receptorii de apă meteorică.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasa Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Perimetral se va realiza o balustrada metalica de protectie cu inaltime de 90cm calculata de la cota finita a terasei.

Terasa necirculabilă

- Membrana hidroizolanta bituminoasa lipita la cald în doua straturi, cu protectie din ardezie pe stratul finit

- Sapa de protectie - ~ 5cm

- Strat de separatie - hidroizolatie

- Termoizolatie polistiren expandat ignifugat de inalta densitate (30 kg/m³) (EPS) 15cm clasa de reactie la foc C-s2, d0

- Bariera contra vaporilor și strat de difuzie - ~ 5mm

- Sapa de panta min 2%, min 5cm

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioara.

Apele meteorice care provin din ploi sau din topirea zăpezilor de pe acoperișul clădirii vor fi evacuate în rețeaua de canalizare.

Acoperișul clădirii este prevăzut cu pante de curgere către receptorii de apă meteorică.

Rețeaua de canalizare pluvială internă este separată de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere internă.

Termoizolarea planșeului peste suprafața orizontală a terasei, se face cu un strat de 15 cm de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate peste care se adaugă o folie de protecție tehnologică impermeabilă la apă dar permeabilă la vapori peste care se prevede un strat de protecție a termoizolației format dintr-o sapa slab armată de 5 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie. Suprafața verticală a aticului și cea orizontală (poziționată sub sortul metalic) se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat (EPS) 10 cm, clasa de reacție la foc B-s2, d0 de înaltă densitate de 10 cm grosime. Pe conturul terasei se va monta o balustradă metalică cu protecție anticorozivă din teava de oțel fixată cu montanți pentru protecție parapet terasă, până la înălțimea de 0.90 m de la cota finită a acoperișului.

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformare de 10% - CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fete - TR min. 150 kPa.,

- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0 (suprafata orizontala a terasei), B-s2,d0(suprafata orizontala și verticala spre interior a aticului).
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

- Forta de rupere la tractiune: longitudinal $\geq 450 \text{ N/5cm}$, transversal $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald - minimum 120o
- Flexibilitatea la rece - minus 12 o
- Rezistenta la perforare statica $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fara strat de autoprotectie) $\geq 4 \text{ mm}$

Inchideri verticale interioare - pereti interiori

Compartimentarile se vor realiza din

- Pereti din gips carton simplu placati, cu structura metalica din profile de tabla și fonoizolati cu vată minerală. In zonele cu umiditate se vor folosi placi rezistente la umezeala. Gradul de finisare al tuturor lucrarilor din gips carton va fi Q3 conform ONORM (spacluire fina pe intreaga suprafata de gips carton, inclusiv rosturi) si se va realiza din amorsa și vopsea lavabila (dispersie).

- In grupurile sanitare, se vor realiza placari pana la inaltimea de 2.10m cu faianta ceramica glazurata 200x200x7 mm cu rosturi chituite 3mm + adeziv elastic 3mm

Finisaje interioare:

Pardoseli :

- Pardoseala elicopterizata tratata pentru închiderea porilor cu hidroizolant de suprafață în spalatorie și spatii tehnice
- Pardoseala din gresie portelanata rectificata antiderapanta, 60x60x0.9cm și 60x30x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment pe sapa M100, gri deschis cu aspect de piatra naturala inchis perimetral cu plinta ceramica (in grupuri sanitare, birouri)

Pereti:

- Vopsitorie lavabila
- Faianta culoarea gri inchis cu aspect de piatra naturala 60x30x0.9cm, montata cu adeziv elastic pe baza de ciment (în grupurile sanitare)

Plafoane:

- Beton aparent în ateliere și spalatorie
- Placaj din gips carton finisat cu vopsitorii lavabile

Tamplarii interioare și exterioare:

Usi metalice rezistente la foc pentru încăperile tehnice.

- Usi cu cerinte antiincendiu: toc și foaie din metal, durata de rezistenta la foc 30, 90 minute, etc. Usa este complet galvanizata și vopsita în camp electrostatic, are maner din inox satinat și este prevazuta cu sistem de auto-inchidere.

Usi din PVC în peretii de compartimentare interioara aferenti grupurilor sanitare

Parametri urbanistici:

Suprafata construita: 621.20mp

Suprafata desfasurata: 621.20mp

Regim de inaltime: Parter

Inaltime maxima: 7.40m

Structura funcționala

Funcțiunile principale sunt de spalatorie auto.

Funcțiuni conexe: depozitare, birouri, grupuri sanitare, spatii tehnice

C8: COPERTINE PARCARE AUTOBUZE

Parcări acoperite pentru aproximativ 84 autobuze - copertine cu structura metalică. Copertinele se vor realiza pentru adapostirea autobuzelor în timpul gararii.

Structura va fi realizata astfel:

Fundatii locale, stalpi și grinzi metalice

Invelitoarea va fi realizata din tabla galvanizata faltuita, culoarea cuprului.

Copertinele cu orientare catre sud-est vor fi acoperite cu panouri fotovoltaice.

Suprafata construita parter: 6890.40 mp

Suprafata desfasurata: 6890.40 mp

Regim de inaltime: Parter

Inaltime maxima: 8.50m

AMENAJARE EXTERIOARĂ

Amenajare circulații autobuze, circulații autovehicule mici, parcări

Stații de Bike Sharing cu piste de biciclete pentru legătura cu orașul

Zone de odihnă și amenajare peisageră

ÎMPREJMUIRE

Se va realiza o împrejmuire cu gard metalic transparent cu $h = 2.00\text{m}$ din care soclul de beton va avea $h = 60\text{ cm}$ cu finisaj beton aparent.

3.2 Lucrari de rezistenta

1.1. Clădirea C1: Terminal P+1E

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență pentru corpul de clădire va fi realizată în soluție mixtă în cadre din beton armat și beton cu armatură rigidă, fiind alcătuite din stâlpi, grinzi și plăci.

Regimul de înălțime este P(parter)+1E(etaj).

Înălțimile de nivel ale structurii sunt indicate în tabelul următor:

Etaj 1	3.65m
Parter	4.50m

Suprastructura are o formă rectangulară în plan cu dimensiunile 12.5 metri x 36.4 metri - figura 4.1.

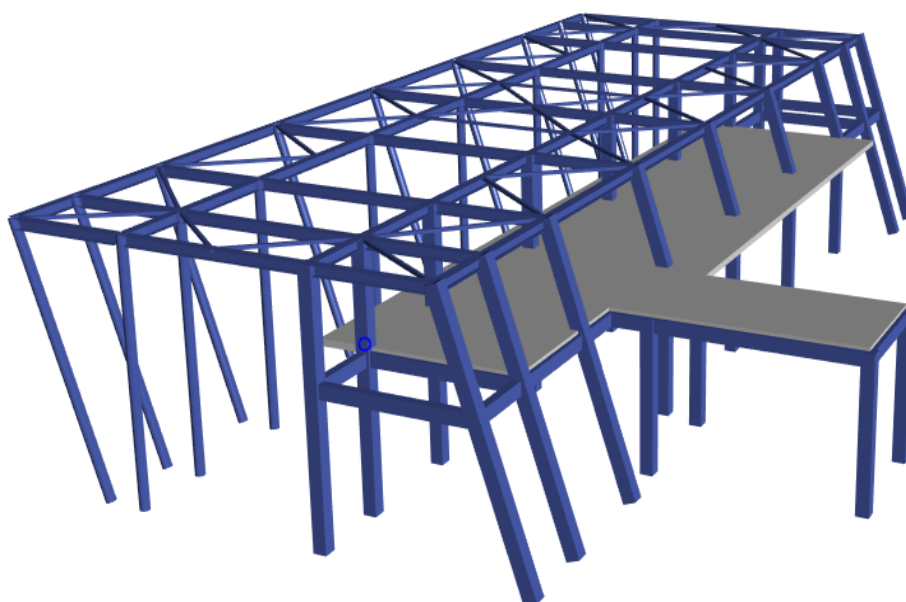


Figura 4.1: Sistemul structural propus - vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Ținând cont de forma structurii în plan, caracteristicile de material utilizate, retragerile existente în elevație, caracteristicile seismice ale amplasamentului, soluția structurală aleasă (structura în cadre de beton armat și beton cu armatură rigidă) și regimul de înălțime propus, structura de rezistență s-a proiectat în clasa medie de ductilitate (DCM) prin utilizarea unui factor de comportare egal cu 3,0. Factorul de comportare ales este în conformitate cu prevederile codului de proiectare seismică P100-1/2013 cu modificările ulterioare, aduse prin Erata din 2019.

Suprafața aproximativă a plăcii de peste parter (suprafața construită a plăcii de peste parter,) este de aproximativ 265mp. Sistemul structural a fost ales în concordanță cu cerințele de arhitectură și este conceput astfel încât să asigure un răspuns favorabil al structurii la acțiuni gravitaționale și seismice, conform P100-1/2013. Structura prezintă o comportare dinamică favorabilă, evidențiată prin modurile fundamentale de vibrație ale structurii - figurile 4.2, 4.3 și 4.4.

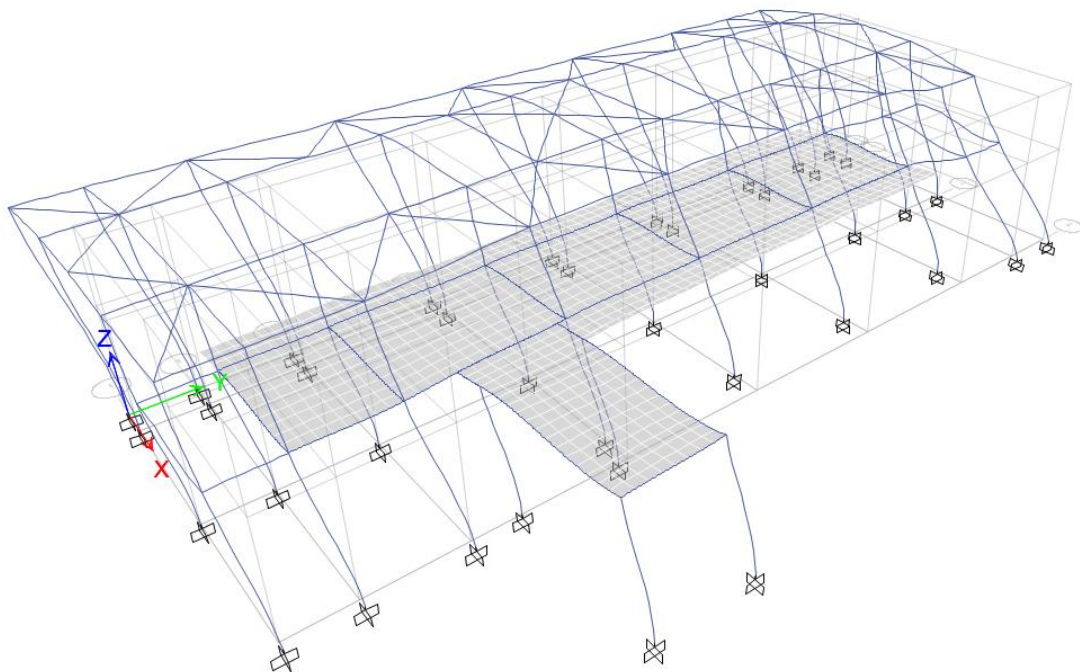


Figura 4.2: Modul 1 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție X ($T=0.48\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundațiilor

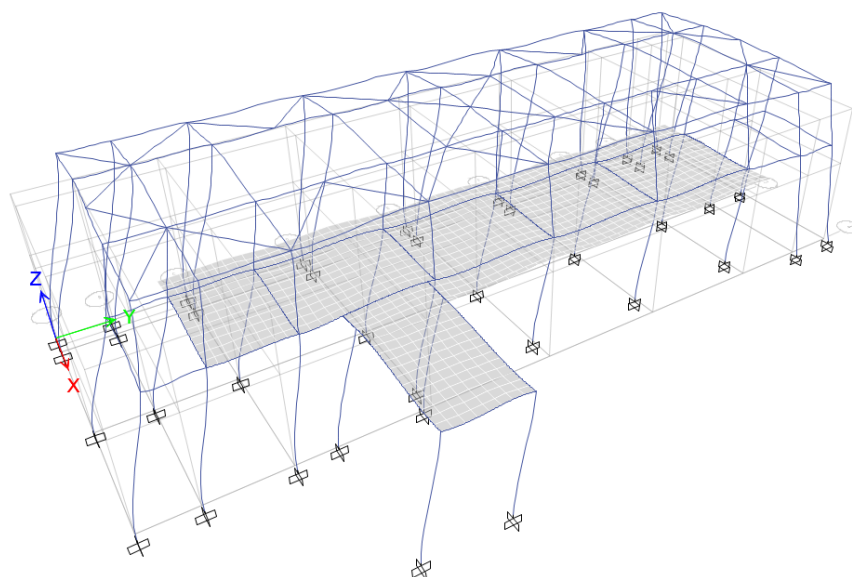


Figura 4.3: Modul 2 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție Y ($T=0.472\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundației

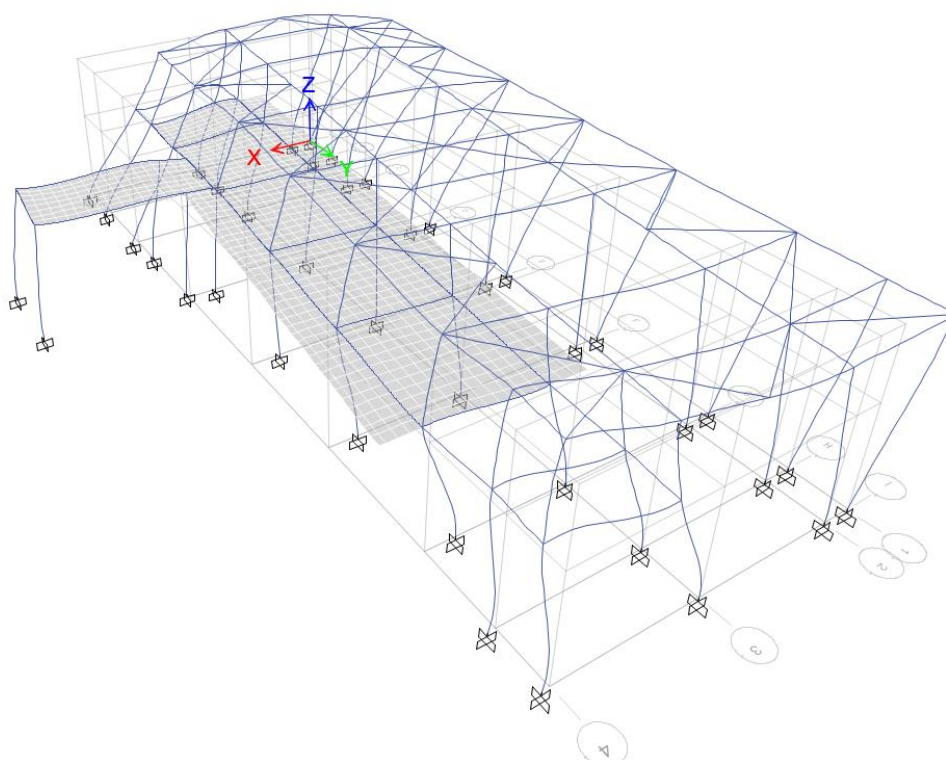


Figura 4.4: Modul 3 fundamental de vibrație - torsiune predominanta ($T=0.392\text{sec}$)-vedere 3D model de calcul incastrat la nivelul fundației

Sistemul structural este reprezentat de cadrele perimetrice și interioare alcătuite din stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de $40 \times 40\text{cm}$ și CHS323.9x16 de tip BAR, grinzi perimetrice și interioare cu dimensiunile secțiunii transversale de $25 \times 40\text{cm}$ la nivelul parterului și $40 \times 70\text{cm}$ și HEA 300 la nivelul acoperișului. Placa peste parter are grosimea de 20cm . La nivelul acoperișului este prevăzut un sistem de contravântuiri metalice cu rol de uniformizare a deplasărilor laterale ale stâlpilor sub efectul acțiunilor orizontale.

Elementele structurale principale cu rol în preluarea forțelor laterale cauzate de acțiunea seismică sunt stâlpii de beton armat. Stâlpii asigură transmiterea forțelor tăietoare și a momentelor încovoietoare generate de încărcările orizontale la infrastructura (la nivelul fundațiilor) și teren de fundare prin încovoierea stâlpilor la baza acestora, la nivelul teoretic de încastrare situat deasupra fundațiilor.

Sistemul de fundare este format din grinzi de fundare continue sub șirurile de stâlpi, alcătuite dintr-un bloc de beton simplu $2.00 \times 2.00 \times 0.75\text{m}$, cuzineți armați cu dimensiunea $1.00 \times 1.00 \times 1.00\text{m}$ și grinzi din beton armat având secțiunea $0.35 \times 1.00\text{m}$.

Umpluturile sub pardoseala se vor realiza din pietriș/balast compactat.

Sistemul de fundare este calculat să rămână în domeniul de comportare elastic, acesta fiind dimensionat pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Structura de rezistență a clădirii a fost proiectată astfel încât să răspundă neliniar (postelastice) sub acțiunea seismică de proiectare, având clasa de ductilitate M (DCM) și un

factor de comportare cu valoare de 3,00. În vederea sporirii nivelului de siguranță al clădirii, elementele structurale verticale de tip stâlpi, au fost detaliate cu respectarea procentelor minime de armare transversala asociate clasei H (DCH) de ductilitate.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastice cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării posedă o capacitate de deformare neliniară semnificativă (din încovoiere), cum ar fi: stâlpi din beton armat (la baza acestora deasupra nivelului teoretic de încastrare). Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică și se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

În urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurență de 225 de ani), deformațiile neliniare care pot apărea în unele elemente structurale pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor de beton armat. Acest lucru nu constituie un defect structural, el fiind în concordanță cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate în capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează în limitele specificate în P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,0075 iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, și anume: „componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea funcționalității generale a structurii, deformațiile calculate ale grinzilor, plăcilor și consolelor sub încărcări cvasi-permanente nu depășesc valoare $l/250$, în care l reprezintă deschiderea. Au fost limitate și deformațiile susceptibile să deterioreze elementele nestructurale aflate în contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformația după execuția finisajelor, sub acțiunea valorii cvasipermanente a încărcărilor utile nu depășește valoarea $l/500$.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 2 niveluri (P+1E);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din gips carton;
- **închideri:** fațada cortina;
- **acoperiș:** acoperiș din tablă cutată;
- **tipul structurii principale:** stâlpi din beton armat și beton cu armatura rigidă, grinzi din beton armat și placă de beton armat peste parter, grinzi metalice la nivelul acoperișului/etajul 1.
-

1.2. Clădirea C1.1: Stații

Obiectivul Stații este format din structuri de tip copertine metalice. Copertinele au console de lungime variabila și stâlpii sunt înclinați după două direcții. Sistemul structural este alcătuit din stâlpi metalici prinși rigid și contravântuiți cu tiranți metalici. Structura acoperișului copertinelor este realizată din pane dispuse în gabaritul consolelor. Pentru asigurarea rigidității acoperișului copertinelor, în planul acestuia sunt dispuse contravântuiri orizontale.

Sistemul de fundare este format din fundații izolate, alcătuite dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 3.15m x 3.15m x 1.00m și un cuzinet armat cu dimensiunea 1.25m x 1.25m x 0.80m.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

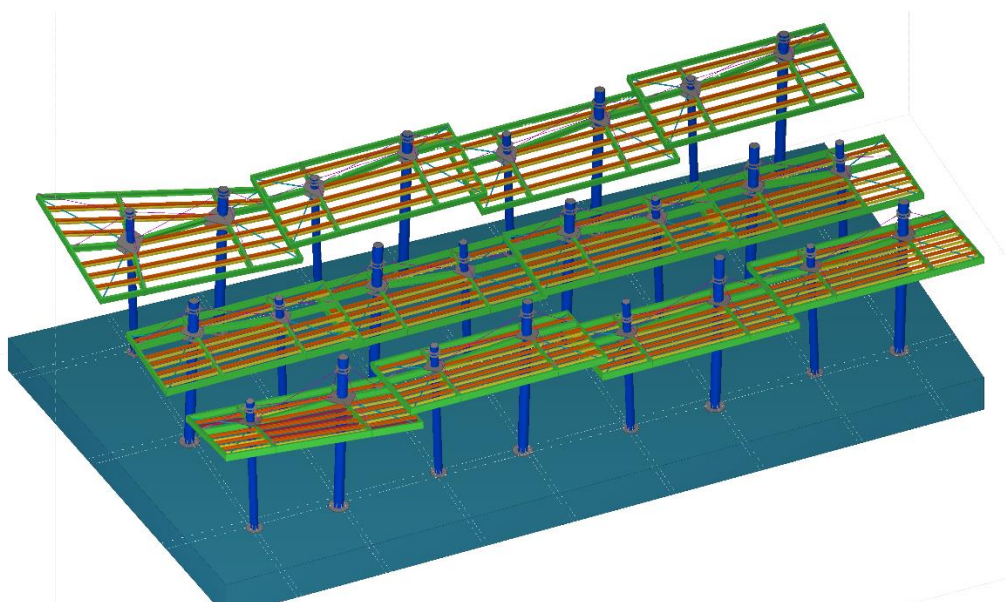


Figura 4.5: Sistemul structural propus - vedere 3D din modelul de calcul efectuat

1.3. Clădirea C2: Parcare Park&Ride

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență pentru corpul de clădire va fi realizată în soluție cu pereți și cadre din beton armat, fiind alcătuite din pereți, stâlpi, grinzi și plăci.

Regimul de înălțime este P(parter)+2E(etaj).

Înălțimile de nivel ale structurii sunt indicate în tabelul următor:

Etaj 2	3.10m
Etaj 1	3.10m
Parter	3.10m

Suprastructura are o forma rectangulara in plan cu dimensiunile 41.3 metri x 43.6 metri - figura 4.6.

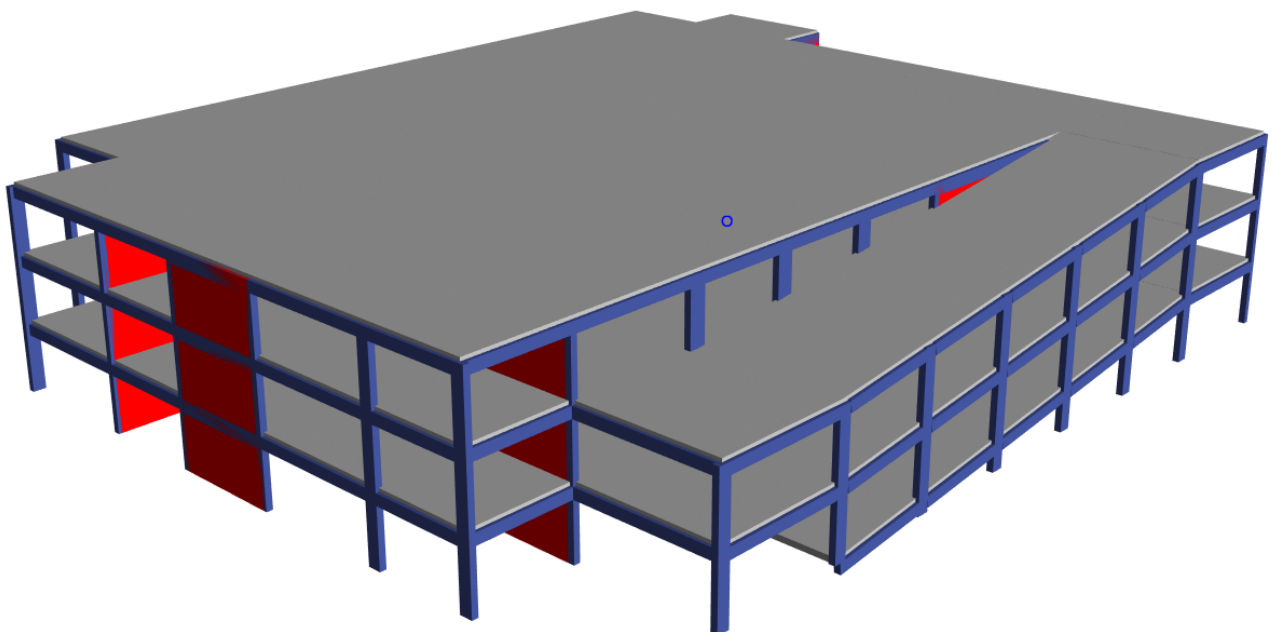
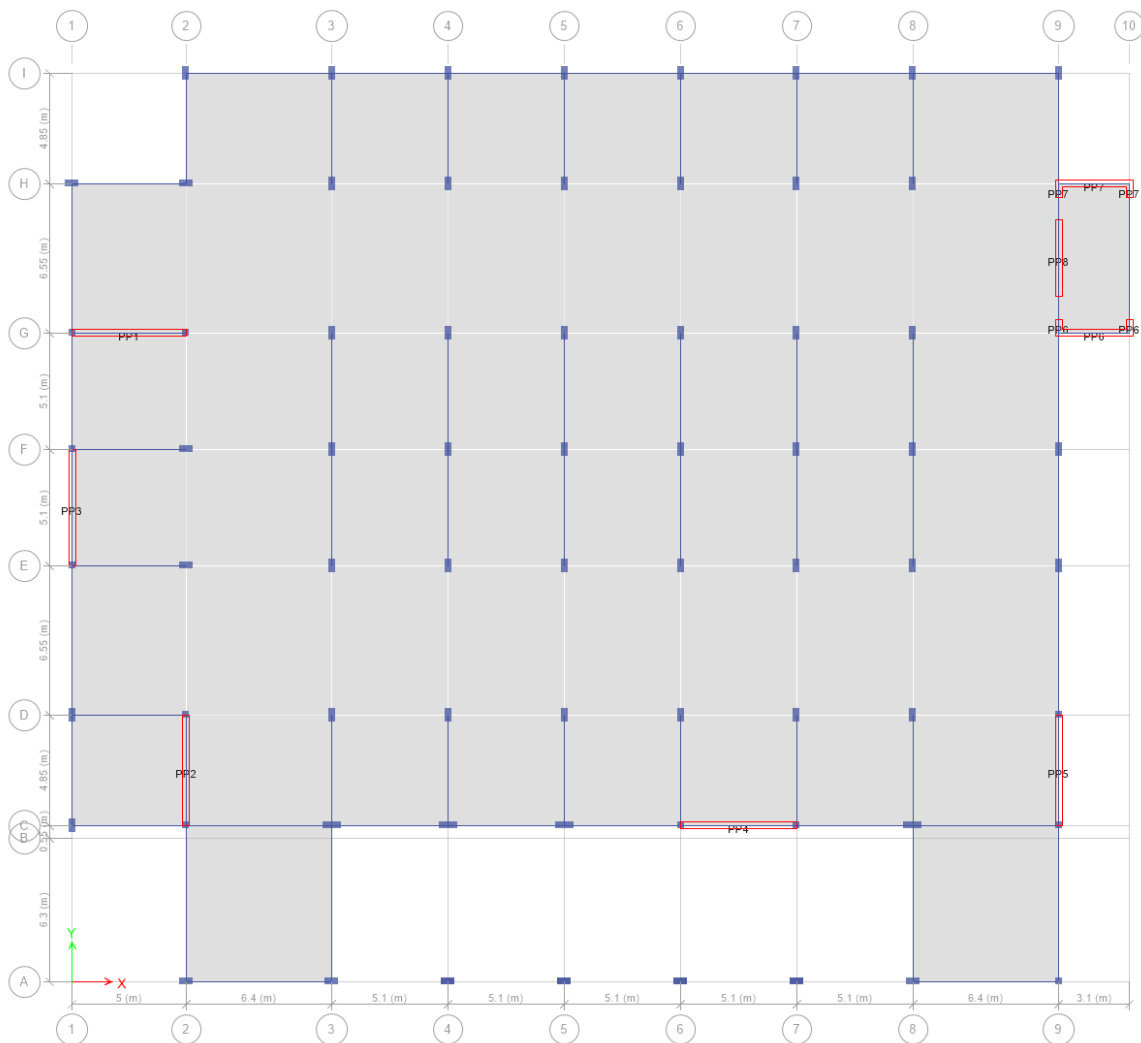


Figura 4.6: Sistemul structural propus - vedere in plan acoperiș si vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Ținând cont de forma structurii in plan, caracteristicile de material utilizate, retragerile existente in elevație, caracteristicile seismice ale amplasamentului, soluția structurala aleasa (structura cu pereți de beton armat) si regimul de înălțime propus, structura de rezistenta s-a proiectat in clasa medie de ductilitate (DCM) prin utilizarea unui factor de comportare egal cu 3,0. Factorul de comportare ales este in conformitate cu prevederile codului de proiectare seismica P100-1/2013 cu modificările ulterioare, aduse prin Erata din 2019.

Suprafața aproximativa a unui etaj curent (suprafața construita a plăcii de peste parter,) este de aproximativ 1800mp. Sistemul structural a fost ales in concordanta cu cerințele de arhitectura si este conceput astfel încât sa asigure un răspuns favorabil al structurii la acțiuni gravitaționale si seismice, conform P100-1/2013. Structura prezinta o comportare dinamica favorabila, evidentiata prin modurile fundamentale de vibrație ale structurii - figurile 4.7, 4.8 si 4.9.

Sistemul structural este reprezentat de pereții din beton armat cu grosimea de 40cm si cadrele perimetrice si interioare alcătuite din stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 60x30cm si 80x40cm, grinzi perimetrice si interioare cu dimensiunile secțiunii transversale de 30x50cm si 40x70cm si placa cu grosimea de 20cm. Grosimea plăcilor si acoperirile cu beton ale barelor de armatura au fost alese in funcție de gradul de rezistenta la foc ce trebuie asigurat pentru parcajul auto.

Elementele structurale principale cu rol in preluarea forțelor laterale cauzate de acțiunea seismica sunt pereții de beton armat. Pereții asigura transmiterea forțelor tăietoare si a momentelor încovoietoare generate de încărcările orizontale la infrastructura (la nivelul fundațiilor) si teren de fundare prin încovoierea pereților la baza acestora, la nivelul teoretic de incastrare situat la baza parterului, deasupra fundațiilor.

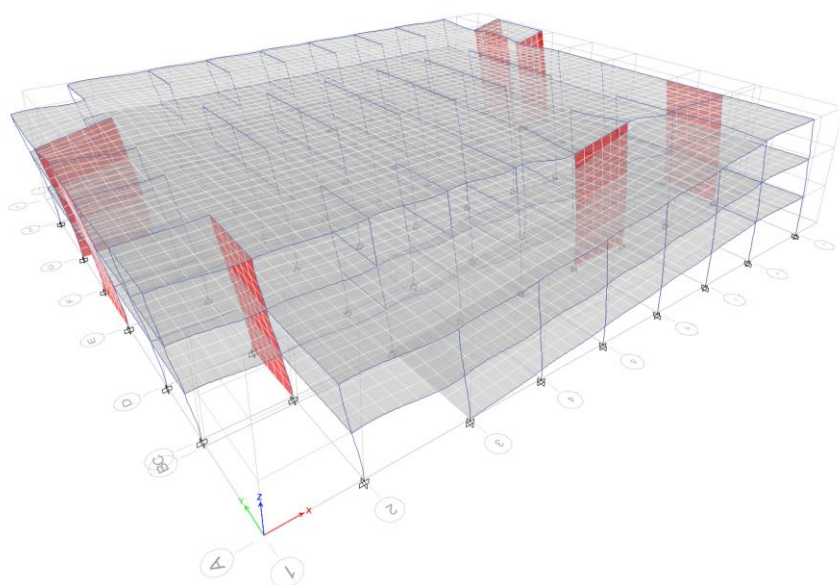


Figura 4.7: Modul 1 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție X ($T=0.30\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încadrat la nivelul fundațiilor

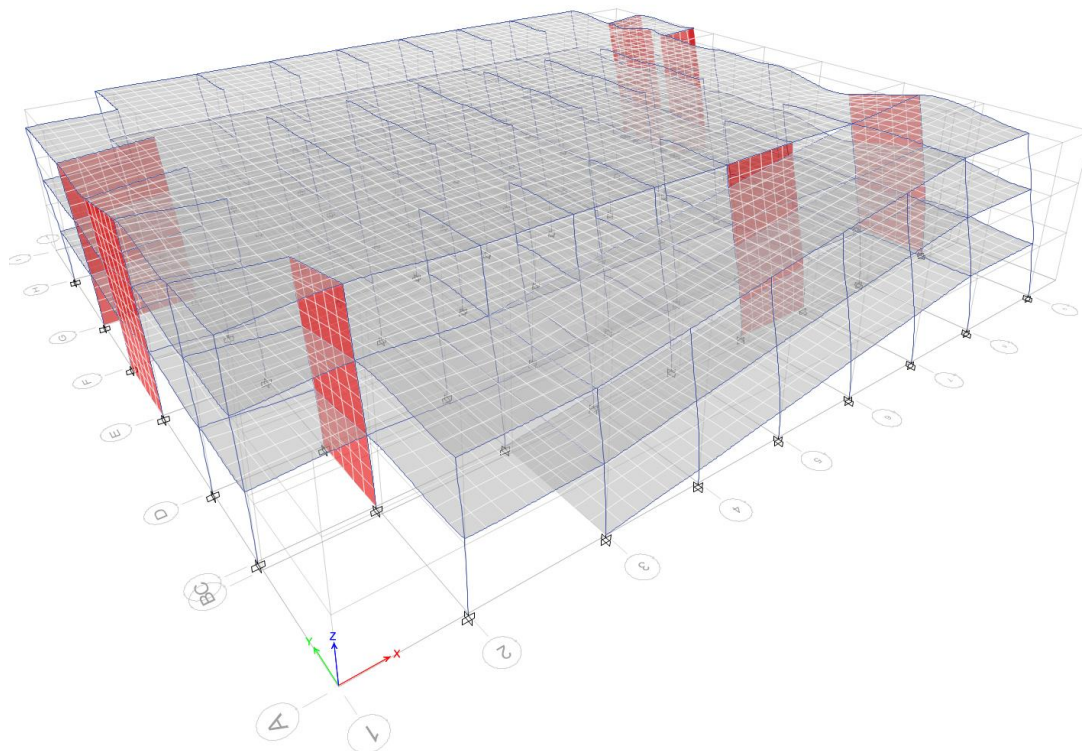


Figura 4.8: Modul 2 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție Y ($T=0.28\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încadrat la nivelul fundației

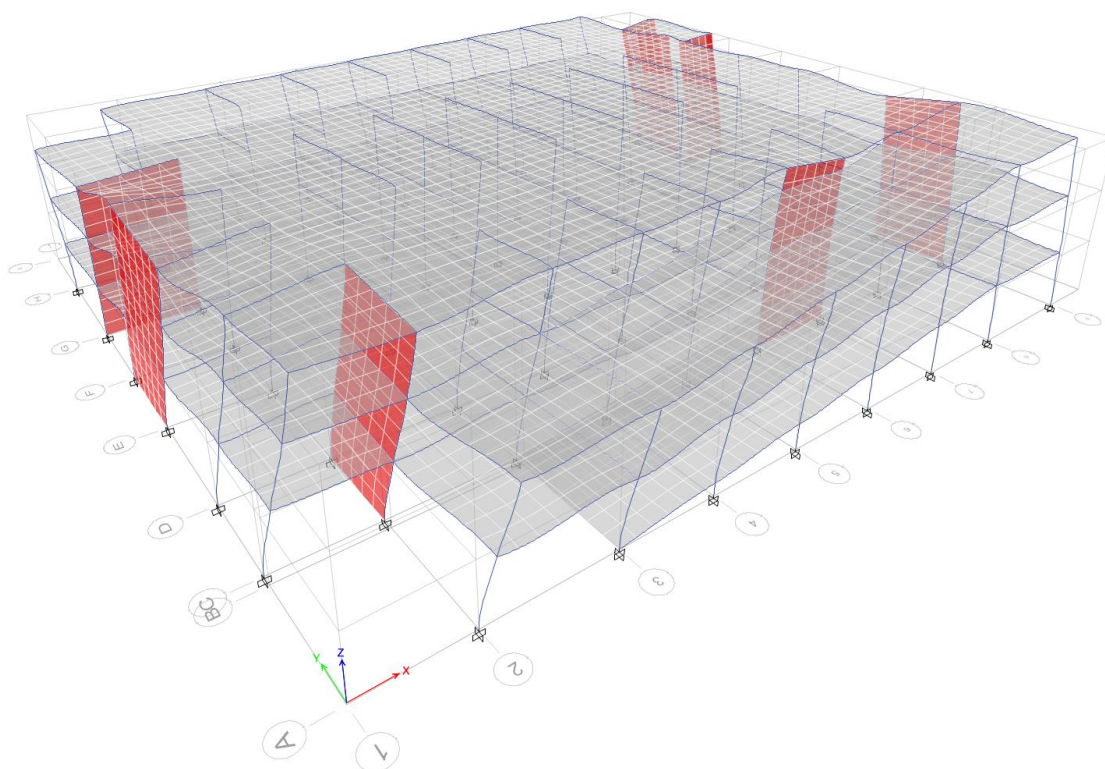


Figura 4.9: Modul 3 fundamental de vibrație - torsiune predominantă ($T=0.21\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încadrat la nivelul fundației

Sistemul de fundare este alcătuit din grinzi de fundare dispuse pe ambele direcții principale ale structurii și local din radier din beton armat. Ținând cont de regimul de înălțime redus al clădirii și tipul de compartimentări și închideri utilizat, cu impact asupra stării de eforturi de la nivelul fundațiilor, sub șirurile de stâlpi s-au propus fundații continue, realizate cu secțiune T, iar local sub elementele verticale de tip pereți a fost propus un sistem de fundare de tip radier, în conformitate cu prevederile normativului de proiectare NP112/2014 - Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață - capitolele II.7.5 și II.7.6. Fundațiile astfel concepute asigură transmiterea tuturor eforturilor către terenul de fundare. Fundațiile continue cu secțiune T au înălțimea 1.40m, lățimea inimii 35cm, lățimea tălpii de 1.00m, iar înălțimea acestora de 40cm. Fundațiile locale de tip radier au grosimea de 80cm.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Structura de rezistență a clădirii a fost proiectată astfel încât să răspundă neliniar (postelastice) sub acțiunea seismică de proiectare, având clasa de ductilitate M (DCM) și un factor de comportare cu valoare de 3,00. În vederea sporirii nivelului de siguranță al clădirii, elementele structurale verticale, au fost detaliate cu respectarea procentelor minime de armare longitudinală și transversală, precum și cu respectarea criteriilor de ductilitate asociate clasei H (DCH) de ductilitate.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastic cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării posedă o capacitate de deformare neliniară semnificativă (din încovoiere), cum ar fi: pereții și stâlpii din beton armat (la baza acestora deasupra nivelului teoretic de încadrare) și grinzi la toate nivelurile. Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică și se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

În urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurență de 225 de ani), deformațiile neliniare care pot apărea în unele elemente structurale (în special în grinzi) pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor de beton armat. Acest lucru nu constituie un defect structural, el fiind în concordanță cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate în capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează în limitele specificate în P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,005, iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, și anume: „Componente nestructurale din materiale fragile, atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013. Verificările la drift s-au realizat pe modelul complet ce include atât suprastructura cât și infrastructura.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea funcționalității generale a structurii, deformațiile calculate ale grinzilor, plăcilor și consolelor sub încărcări cvasi-permanente nu depășesc valori $l/250$, în care l reprezintă deschiderea. Au fost limitate și deformațiile susceptibile să deterioreze elementele nestructurale aflate în contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformația după execuția finisajelor, sub acțiunea valorii cvasipermanente a încărcărilor utile nu depășește valoarea $l/500$.

Suplimentar s-a verificat și perioada de vibrație a planșelor pentru evitarea disconfortului generat de acțiunile dinamice ambientale produse de pașii umani. În acest sens perioada de vibrație a planșei s-a limitat superior la 0.25sec.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 3 niveluri (parter și două etaje);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din panouri sandwich și gips carton;
- **închideri:** închideri ușoare din tabla perforată și riflaje metalice, structură metalică secundară de închidere și bordaj goluri;
- **acoperiș:** tip terasă circulabilă;
- **tipul structurii principale:** pereți din beton armat cu grosimea de 40cm; cadre din beton armat cu stâlpii având mai multe dimensiuni: 60x30cm, 80x40cm;
- **planșee:** placă de 20 cm din beton armat cu grinzi de 30x50cm și 40x70cm.

1.4. Clădirea C3: Dispecerat

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență s-a realizat în soluție metalică, alcătuită din stâlpi RHS200x12.5 și grinzi principale IPE300, oțel S355. La nivelul acoperișului s-a prevăzut un sistem de contravântuiri metalice orizontale care asigură efectul de șaibă al acestuia prin uniformizarea deplasărilor laterale ale stâlpilor sub acțiunea forțelor seismice orizontale.

Regimul de înălțime este Parter.

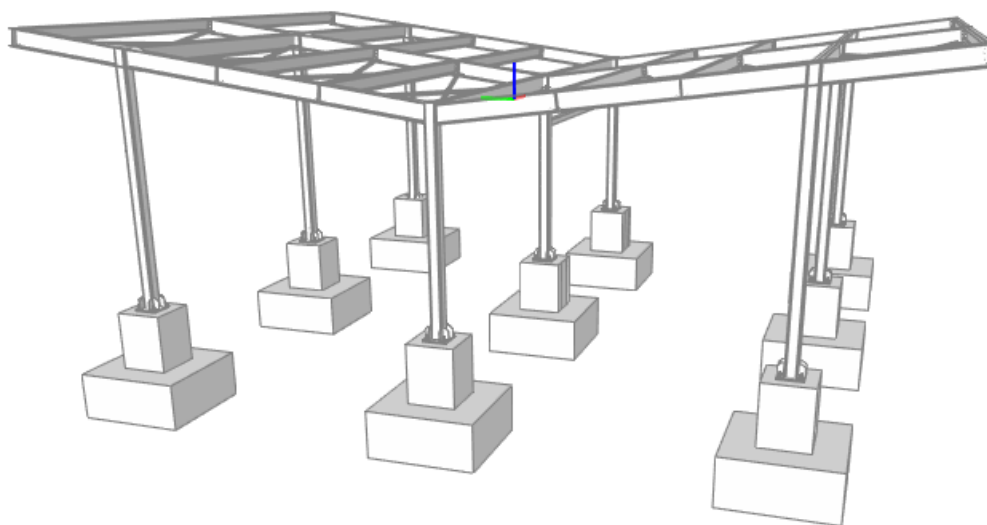


Figura 4.10: Sistemul structural propus - vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Sistemul de fundare este format din fundații izolate, alcătuite dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile $1.80\text{m} \times 1.80\text{m} \times 0.80\text{m}$ și un cuzinet armat cu dimensiunea $0.80\text{m} \times 0.80\text{m} \times 1.15\text{m}$ și grinzi de echilibrare având dimensiunile $0.35 \times 1.15\text{m}$.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Elementele de compartimentare nu fac parte din cadrul structurii principale de rezistență, acestea fiind tratate ca elemente nestructurale. Elementele nestructurale de compartimentare, de tipul pereților ușori, realizați din panouri sandviș cu placare din gips carton fac parte din cadrul "componentelor nestructurale ce nu interacționează cu structura, fiind realizate din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii", cf. P100-1/2013.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastice cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării posedă o capacitate de deformare neliniară semnificativă. Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică și se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

În urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurență de 225 de ani), deformările neliniare care pot apărea în unele elemente structurale pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor. Acest lucru nu constituie

un defect structural, el fiind în concordanță cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate în capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează în limitele specificate în P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,0075 iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, și anume: „componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 1 niveluri (Parter);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din gips carton;
- **închideri:** închideri ușoare din panouri sandwich cu structura metalică secundară de închidere și bordaj goluri;
- **acoperiș:** acoperiș din tablă cutată;
- **tipul structurii principale:** stâlpi RHS200x12.5 și grinzi principale IPE300.

1.5. Clădirea C4: Atelier reparații și ITP

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență pentru corpul de clădire, va fi realizată în soluție prefabricată cu stâlpi în consola și grinzi conectate articulat de stâlpi. La nivelul acoperișului s-a prevăzut un sistem de contravântuiri metalice orizontale care asigură efectul de șaibă al acestuia prin uniformizarea deplasărilor laterale ale stâlpilor sub acțiunea forțelor seismice orizontale.

Suprastructura are o formă rectangulară în plan cu 6 travei de 7.0 metri, 2 travei de 8.0 metri, o travee de 3.0 metri, 4 deschideri de 7.0 metri, o deschidere de 4.5 metri, o deschidere de 3.0 metri și înălțimea de aproximativ 8.30 metri - figura 4.11.

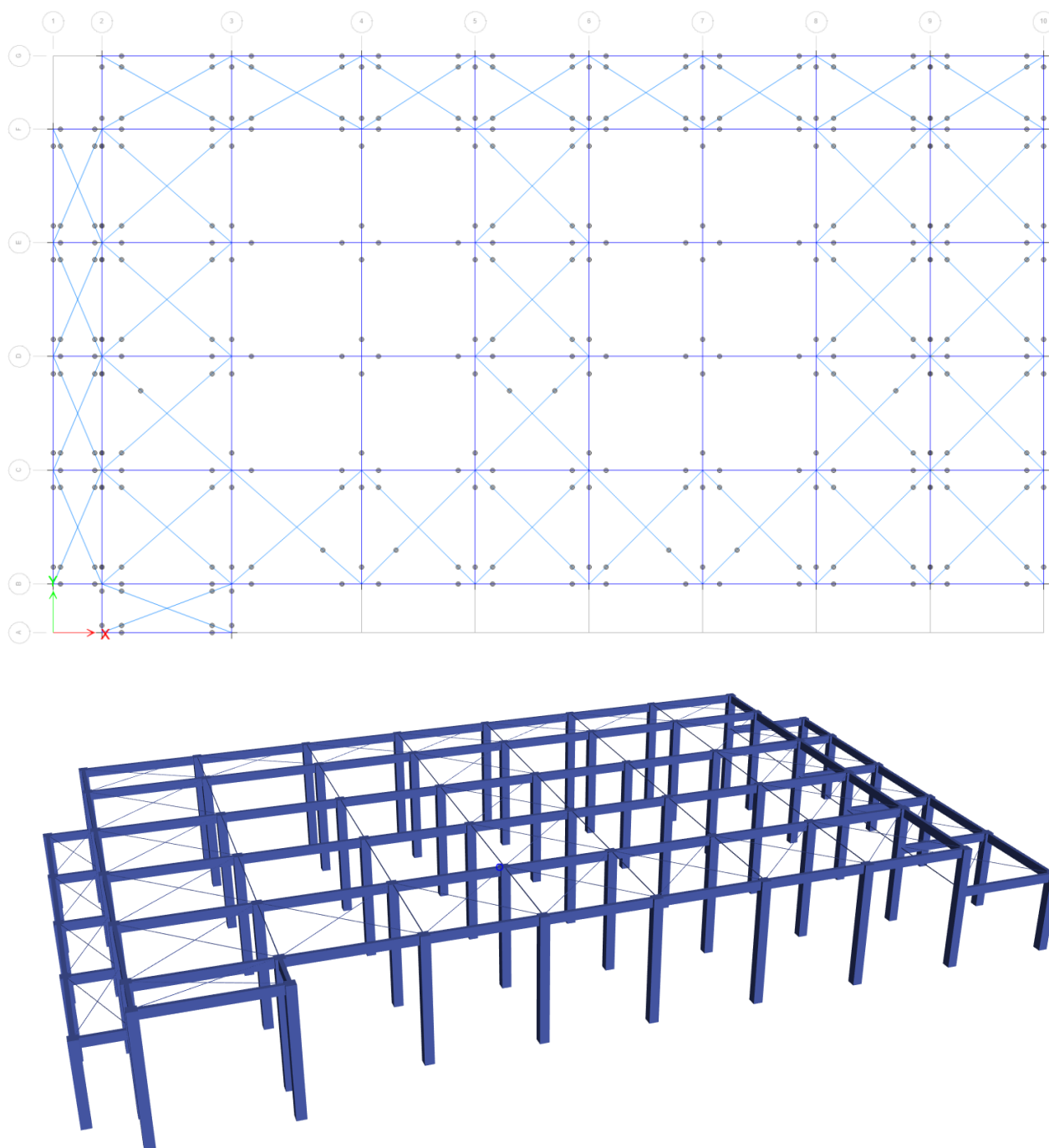


Figura 4.11: Sistemul structural propus - vedere in plan acoperiș si vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Ținând cont de forma structurii in plan, caracteristicile de material utilizate, caracteristicile seismice ale amplasamentului, soluția structurală aleasă (suprastructura tip parter cu stâlpii in consola) și regimul de înălțime propus, structura de rezistență s-a proiectat in clasa medie de ductilitate (DCM) prin utilizarea unui factor de comportare egal cu 3,0. Factorul de comportare ales este in conformitate cu prevederile codului de proiectare seismică P100-1/2013 cu modificările ulterioare, aduse prin Erata din 2019.

Suprafața aproximativă a unui etaj curent (suprafața construită a acoperișului) este de aproximativ 2050mp. Sistemul structural a fost ales in concordanta cu cerințele de

arhitectura si este conceput astfel încât sa asigure un răspuns favorabil al structurii la acțiuni gravitaționale si seismice, conform P100-1/2013. Structura prezinta o comportare dinamica favorabila, evidențiată prin modurile fundamentale de vibrație ale structurii - figurile 4.12, 4.13 si 4.14.

Sistemul structural este reprezentat de stâlpi din beton armat prefabricat in consola cu dimensiunea 60x60cm si grinzi din beton armat cu dimensiunea 25x60cm, ce reazemă pe stâlpi. La nivelul acoperișului este prevăzut un sistem de contravântuiri metalice cu rol de uniformizare a deplasărilor laterale ale stâlpilor sub efectul acțiunilor orizontale.

Elementele structurale principale cu rol in preluarea forțelor laterale cauzate de acțiunea seismica sunt stâlpii de beton armat. Stâlpii asigura transmiterea forțelor tăietoare si a momentelor încovoietoare generate de încărcările orizontale la infrastructura (la nivelul fundațiilor) si teren de fundare prin încovoierea stâlpilor la baza acestora, la nivelul teoretic de incastrare situat deasupra fundațiilor.

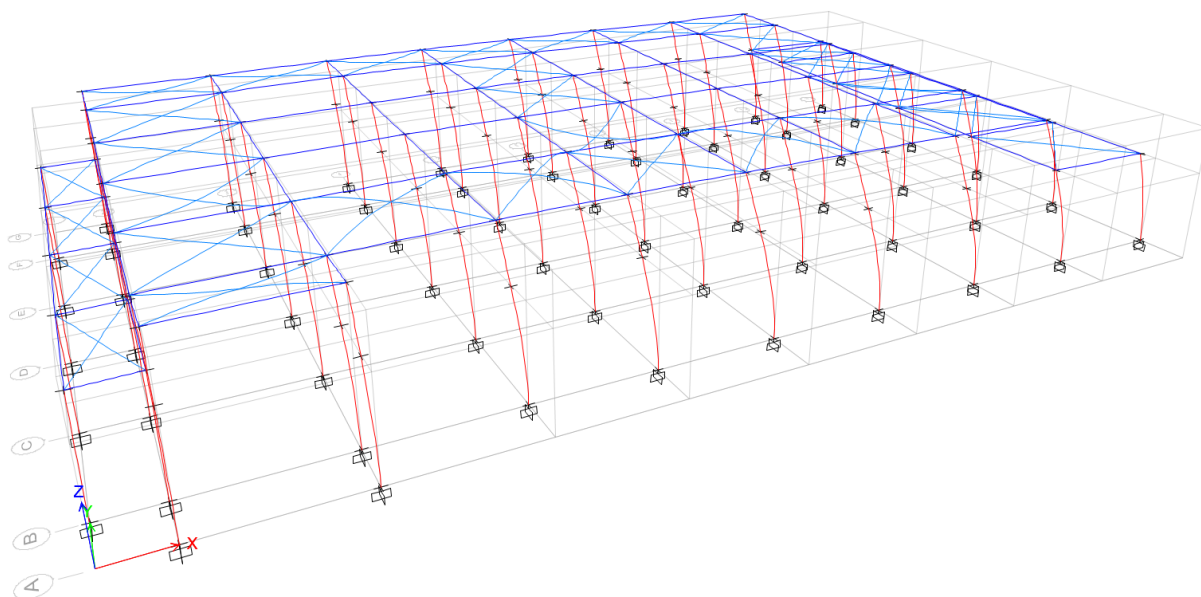


Figura 4.12: Modul 1 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție Y ($T=0.67\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul incastrat la nivelul fundațiilor

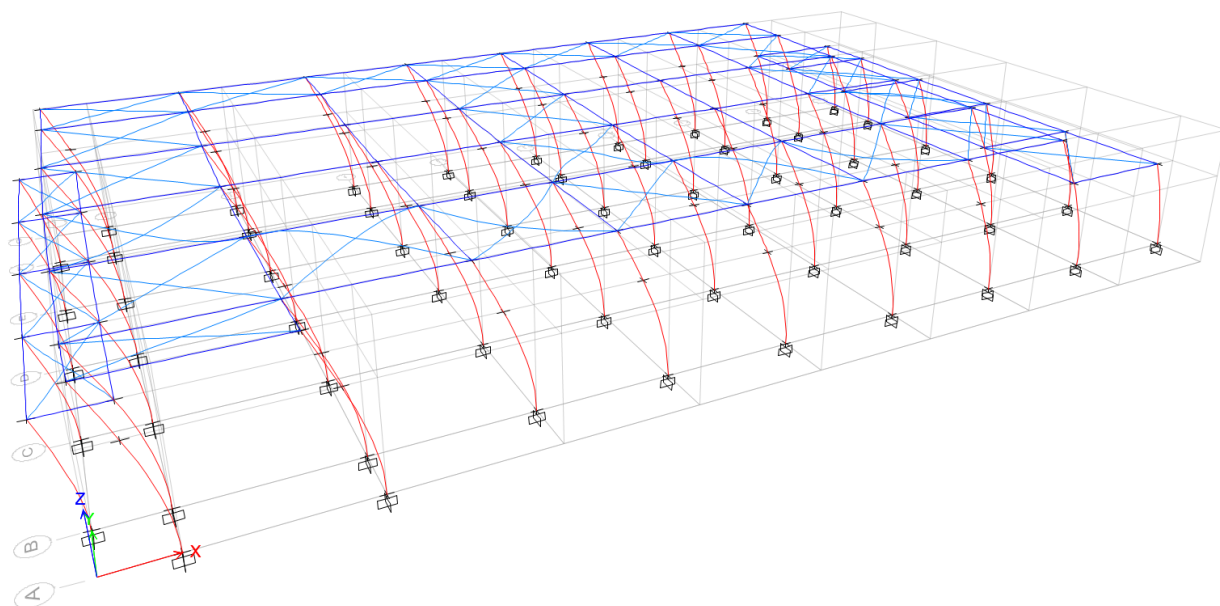


Figura 4.13: Modul 2 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție X ($T=0.66\text{sec}$)- vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundației

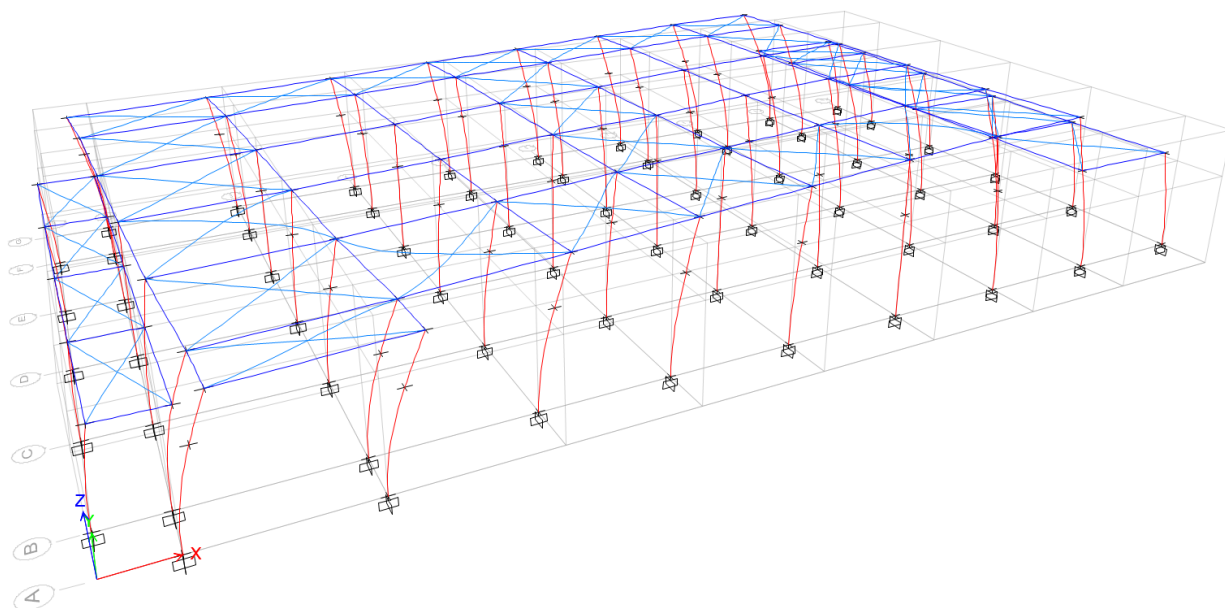


Figura 4.14: Modul 3 fundamental de vibrație - torsiune predominantă ($T=0.60\text{sec}$)- vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundației

Elementele de compartimentare nu fac parte din cadrul structurii principale de rezistență, acestea fiind tratate ca elemente nestructurale. Elementele nestructurale de compartimentare, de tipul pereților ușori, realizați din panouri sandwich cu placare din gips carton fac parte din cadrul "componentelor nestructurale ce nu interacționează cu structura, fiind realizate din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii", cf. P100-1/2013.

Sistemul de fundare este format din doua tipuri de fundații izolate, F1 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 3.30mx3.30mx1.00m si un cuzinet armat cu dimensiunea 1.50mx1.50mx0.80m, F2 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 6.20mx3.30mx1.00m si doi cuzineți armați cu dimensiunea 1.50mx1.50mx0.80m, F3 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 6.30mx3.30mx1.00m si doi cuzineți armați cu dimensiunea 1.50mx1.50mx0.80m si F4 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu forma „L” cu dimensiunile 6.30mx6.20mx1.00m si doi cuzineți armați cu dimensiunea 1.50mx1.50mx0.80m.

Pardoseala va fi alcătuită dintr-o placa de beton armata cu fibre disperse de 20cm grosime peste care se va realiza un finisaj conform detaliilor de arhitectura. Pardoseala de beton armat va fi prevăzută cu rosturi de contractie-dilatatie realizate prin taiere la partea superioara pe aproximativ o treime din grosimea plăcii de pardoseala.

Umpluturile sub pardoseala se vor realiza din pietriș/balast compactat.

Sistemul de fundare este calculat sa rămână in domeniul de comportare elastic, acesta fiind dimensionat pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Structura de rezistenta a clădirii a fost proiectata astfel încât sa răspundă neliniar (postelastice) sub acțiunea seismică de proiectare, având clasa de ductilitate M (DCM) si un factor de comportare cu valoare de 3,00. In vederea sporirii nivelului de siguranța al clădirii, elementele structurale verticale de tip stâlpi, au fost detaliate cu respectarea procentelor minime de armare transversala asociate clasei H (DCH) de ductilitate.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastice cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării posedă o capacitate de deformare neliniara semnificativa (din încovoiere), cum ar fi: stâlpi din beton armat (la baza acestora deasupra nivelului teoretic de incastrare). Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică si se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

In urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurenta de 225 de ani), deformațiile neliniare care pot apărea in unele elemente structurale pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor de beton armat. Acest lucru nu constituie un defect structural, el fiind in concordantă cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate in capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează in limitele specificate in P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,0075 iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, si anume: „componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea funcționalității generale a structurii, deformațiile calculate ale grinzilor, plăcilor și consolelor sub încărcări cvasi-permanente nu depășesc valori $l/250$, în care l reprezintă deschiderea. Au fost limitate și deformațiile susceptibile să deterioreze elementele nestructurale aflate în contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformația după execuția finisajelor, sub acțiunea valorii cvasipermanente a încărcărilor utile nu depășește valoarea $l/500$.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 1 nivel (parter);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din panouri sandwich și gips carton;
- **închideri:** închideri ușoare din panouri sandwich cu placare din gips carton cu structura metalică secundară de închidere și bordaj goluri;
- **acoperiș:** acoperiș din panouri sandwich;
- **tipul structurii principale:** stâlpi din beton armat prefabricat cu dimensiunea 60x60cm, grinzi de beton armat cu dimensiunea 25x60cm.

1.6. Clădirea C5: Clădire administrativă

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență pentru corpul de clădire va fi realizată în soluție cu pereți și cadre din beton armat, fiind alcătuite din pereți, stâlpi, grinzi și plăci.

Regimul de înălțime este P(parter)+2E(etaj).

Înălțimile de nivel ale structurii sunt indicate în tabelul următor:

Etaj 2	4.00m
Etaj 1	4.00m
Parter	4.00m

Suprastructura are o formă neregulată în plan organizată după un sistem de axe ortogonale 5.0 metri x 5.0 metri - figura 4.15.

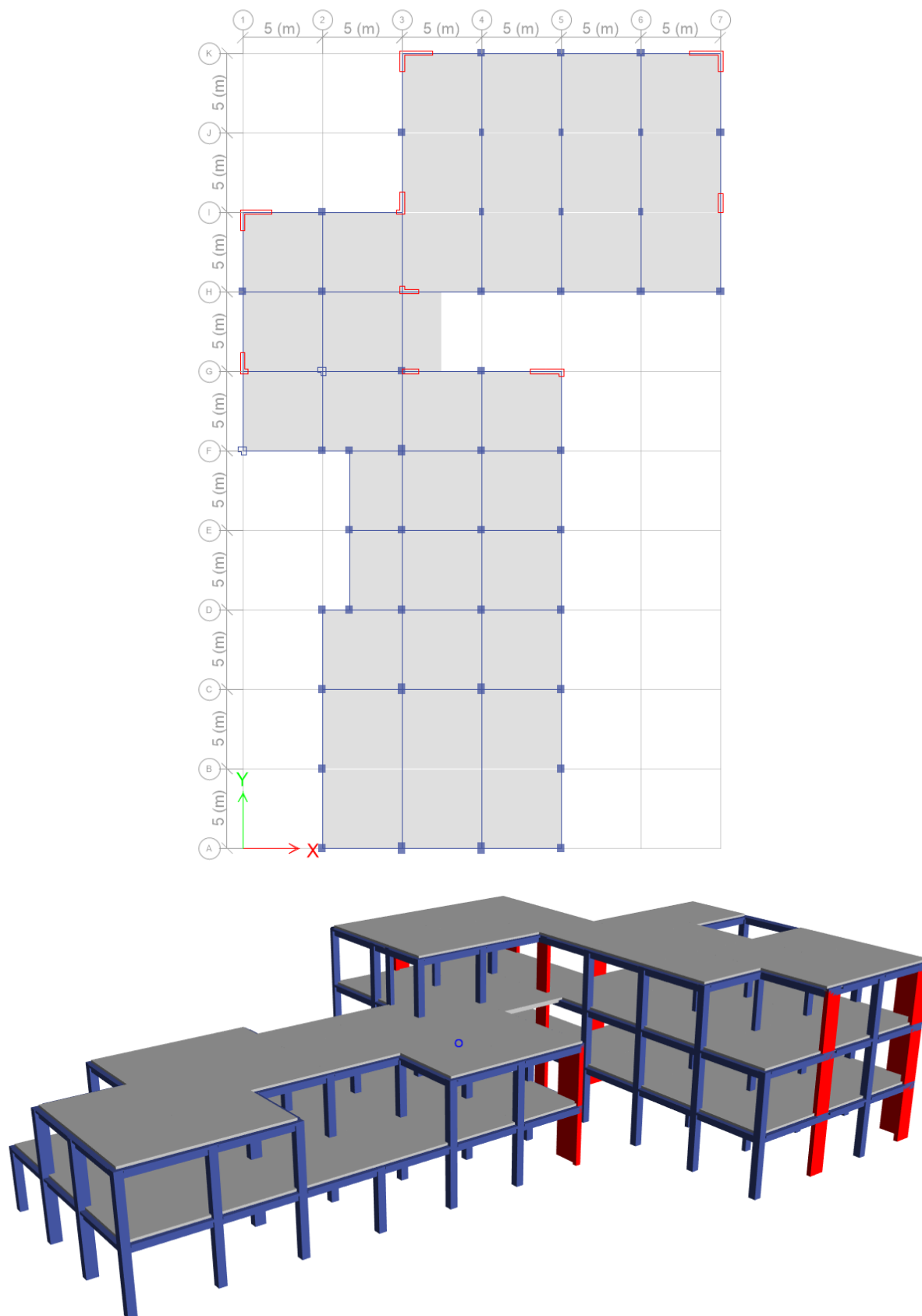


Figura 4.15: Sistemul structural propus - vedere in plan acoperiș și vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Ținând cont de forma structurii în plan, caracteristicile de material utilizate, retragerile existente în elevație, caracteristicile seismice ale amplasamentului, soluția structurală aleasă (structura duală cu pereți de beton armat) și regimul de înălțime propus, structura de rezistență s-a proiectat în clasa înaltă de ductilitate (DCH) prin utilizarea unui factor de comportare egal cu 3,0. Factorul de comportare ales este în conformitate cu prevederile codului de proiectare seismică P100-1/2013 cu modificările ulterioare, aduse prin Erata din 2019.

Suprafața aproximativă a unui etaj curent (suprafața construită a plăcii de peste parter,) este de aproximativ 975mp. Sistemul structural a fost ales în concordanță cu cerințele de arhitectură și este conceput astfel încât să asigure un răspuns favorabil al structurii la acțiuni gravitaționale și seismice, conform P100-1/2013. Structura prezintă o comportare dinamică favorabilă, evidențiată prin modurile fundamentale de vibrație ale structurii - figurile 4.16, 4.17 și 4.18.

Sistemul structural este reprezentat de pereții din beton armat cu grosimea de 30cm și cadrele perimetrice și interioare alcătuite din stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 50x50cm, 50x70cm și 30x50cm, grinzi perimetrice și interioare cu dimensiunile secțiunii transversale de 30x50cm și 30x80cm și placă cu grosimea de 15cm (local 20cm pe zona în consola).

Elementele structurale principale cu rol în preluarea forțelor laterale cauzate de acțiunea seismică sunt pereții și stâlpii de beton armat. Pereții și stâlpii asigură transmiterea forțelor tăietoare și a momentelor încovoietoare generate de încărcările orizontale la infrastructura (la nivelul fundațiilor) și teren de fundare prin încovoierea pereților la baza acestora și prin efectul indirect din stâlpi, la nivelul teoretic de încastrare situat la baza parterului, deasupra fundațiilor.

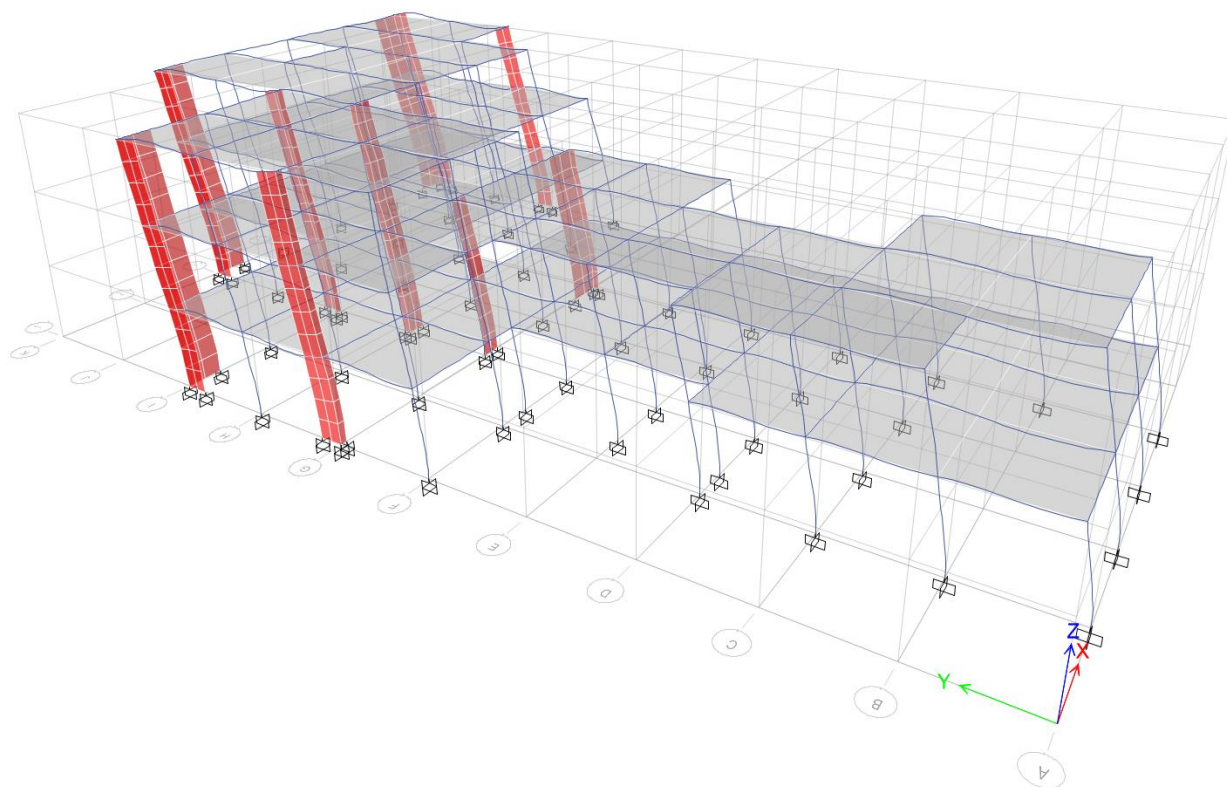


Figura 4.16: Modul 1 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție Y ($T=0.48\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundațiilor

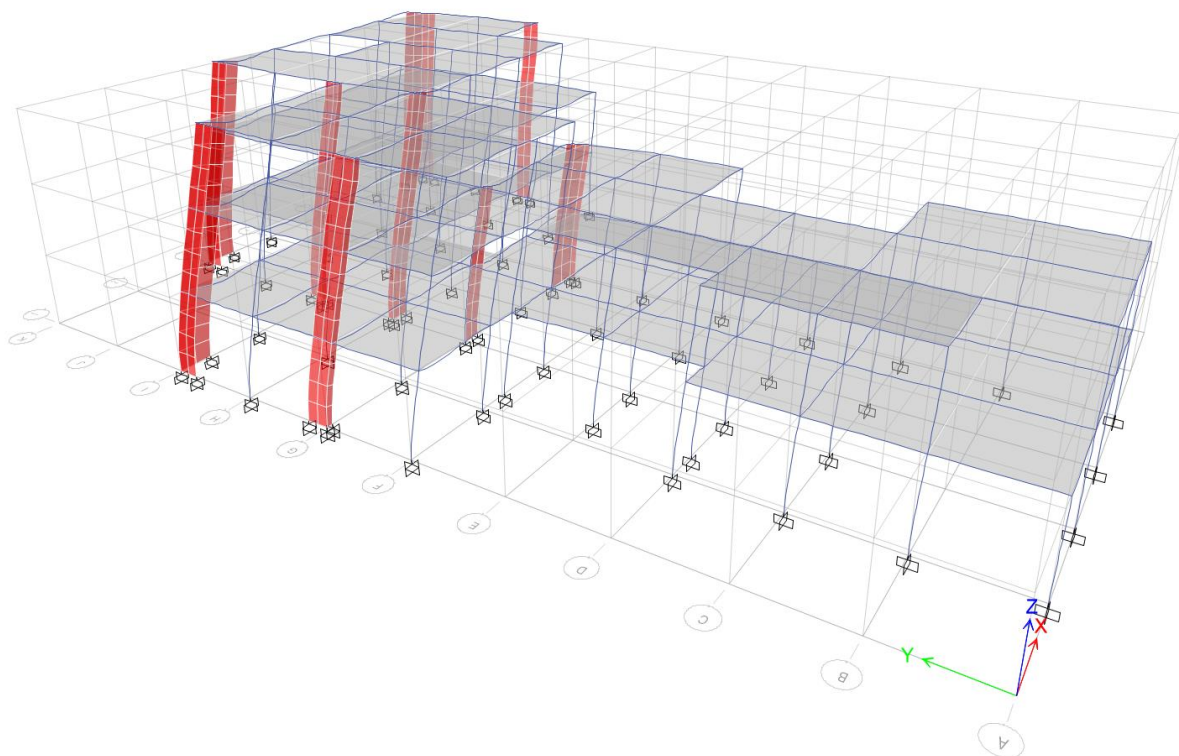


Figura 4.17: Modul 2 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție x ($T=0.45\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul încastrat la nivelul fundației

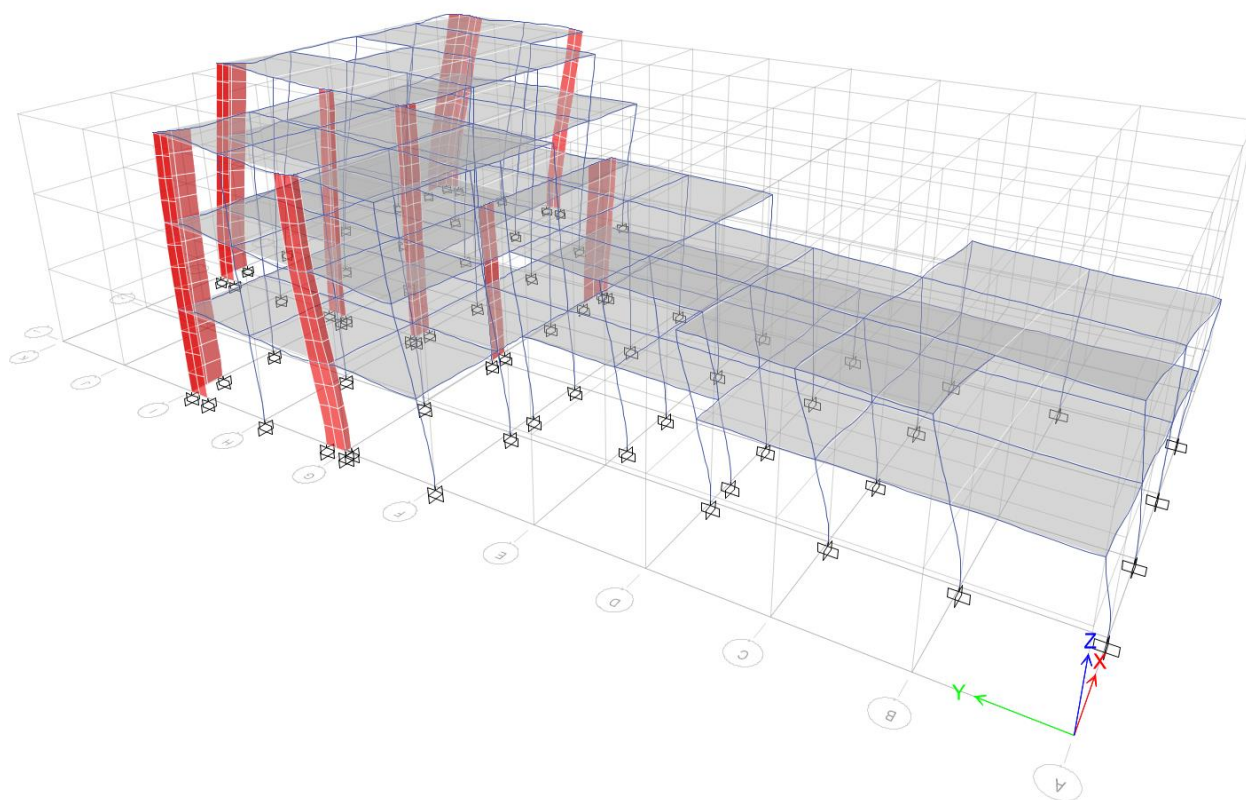


Figura 4.18: Modul 3 fundamental de vibrație - torsiune predominanta ($T=0.39\text{sec}$)-vedere 3D model de calcul incastat la nivelul fundației

Sistemul de fundare este alcătuit din grinzi de fundare dispuse pe ambele direcții principale ale structurii. Ținând cont de regimul de înălțime redus al clădirii și tipul de compartimentări și închideri utilizat, cu impact asupra stării de eforturi de la nivelul fundațiilor, sub șirurile de stâlpi s-au propus fundații continue, realizate cu secțiune T, în conformitate cu prevederile normativului de proiectare NP112/2014 - Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață - capitolele II.7.5 și II.7.6. Fundațiile astfel concepute asigură transmiterea tuturor eforturilor către terenul de fundare. Fundațiile continue cu secțiune T au înălțimea 1.30m, lățimea inimii 35cm, lățimea tălpii de 90cm sau de 60cm, iar înălțimea acesteia de 40cm. Local pentru micșorarea deschiderii pardoselii au fost dispuse grinzi cu secțiunea 35x90cm.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Structura de rezistență a clădirii a fost proiectată astfel încât să răspundă neliniar (postelastice) sub acțiunea seismică de proiectare, având clasa de ductilitate H (DCH) și un factor de comportare cu valoare de 3,00.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastic cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării

posedă o capacitate de deformare neliniară semnificativă (din încovoiere), cum ar fi: pereții și stâlpii din beton armat (la baza acestora deasupra nivelului teoretic de încăstrare) și grinzi la toate nivelurile. Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică și se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

În urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurență de 225 de ani), deformările neliniare care pot apărea în unele elemente structurale (în special în grinzi) pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor de beton armat. Acest lucru nu constituie un defect structural, el fiind în concordanță cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate în capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează în limitele specificate în P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,005, iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, și anume: „Componente nestructurale din materiale fragile, atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013. Verificările la drift s-au realizat pe modelul complet ce include atât suprastructura cât și infrastructura.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea funcționalității generale a structurii, deformările calculate ale grinzilor, plăcilor și consolelor sub încărcări cvasi-permanente nu depășesc valori $l/250$, în care l reprezintă deschiderea. Au fost limitate și deformările susceptibile să deterioreze elementele nestructurale aflate în contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformația după execuția finisajelor, sub acțiunea valorii cvasipermanente a încărcărilor utile nu depășește valoarea $l/500$.

Suplimentar s-a verificat și perioada de vibrație a planșeelor pentru evitarea disconfortului generat de acțiunile dinamice ambientale produse de pașii umani. În acest sens perioada de vibrație a planșeului s-a limitat superior la 0.25sec.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 3 niveluri (parter și două etaje);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din panouri sandwich și gips carton;
- **închideri:** închideri din zidărie, panouri sandwich sau fațada cortina;
- **acoperiș:** tip terasă circulabilă;
- **tipul structurii principale:** pereți din beton armat cu grosimea de 30cm; cadre din beton armat cu stâlpii având mai multe dimensiuni: 50x30cm, 50x50cm și 50x70cm;
- **planșee:** placă de 15cm (local de 20cm) din beton armat cu grinzi de 30x50cm și 30x80cm.

1.7. Clădirea C6: Stație carburanți

Confecția metalică aferentă clădirii corpului C6 este reprezentată de structura metalică aferentă copertinei pentru stația de carburanți.

Structura metalică va fi alcătuită din oțel laminat S355J2 conf. SREN 10025:2004 (limita de curgere minimă $f_y=355\text{N/mm}^2$, modulul de elasticitate $E = 210000\text{ N/mm}^2$).

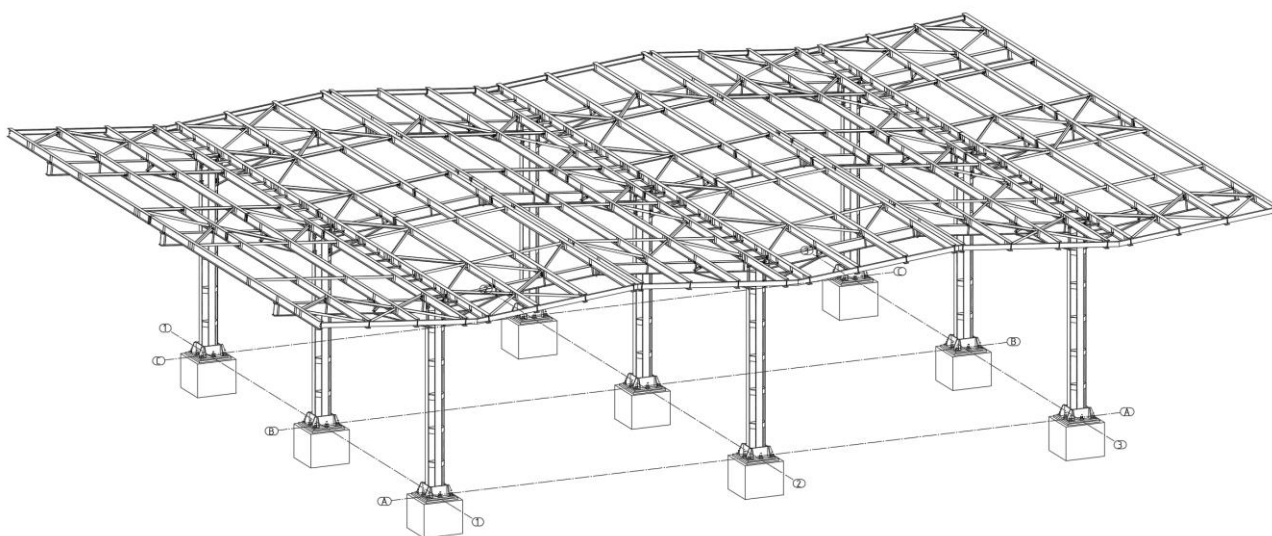


Figura 4.18: Sistemul structural propus - vedere 3D din modelul de calcul efectuat

ATENȚIE! Această clădire este încadrată conform SR EN 1090 în următoarele clase:

Clasa de consecință la avarii : CC2

Clasa de exploatare : SC1

Categoria de producție : PC1

În consecință, ținând cont de cele de mai sus, Clasa de execuție pentru această clădire, conform SR EN 1090-2 + A1 / 2012, va fi EXC2.

Mai jos se vor enumera principalele elemente structurale și secțiunea profilelor folosite pentru execuția acestora:

- Stâlpi cruce Malta 2xIPE500 S355J2
- Grinzi principale în consolă IPE360 cu vută de 450mm S355J2
- Grinzi principale de cadru IPE300 cu vută de 510mm S355J2
- Pane acoperiș IPE240 S355J2
- Contravântuiri acoperiș cornier L70x7 S355J2

-Structură jgheab cornier L50x5 S355J2

-Structură de susținere închideri acoperiș fronton UPN140 S355J2

Legătura dintre structura metalică a acoperișurilor și cuzineții din beton armat se va face prin intermediul carcaselor de buloane CB1 formată din bare de oțel rotund de diametru 45mm din oțel S355J2 filetate compatibil M42 la capătul superior conform detaliilor din proiect. Conexiunea metal-beton va fi de tip încastrat ca în imaginile de mai jos:

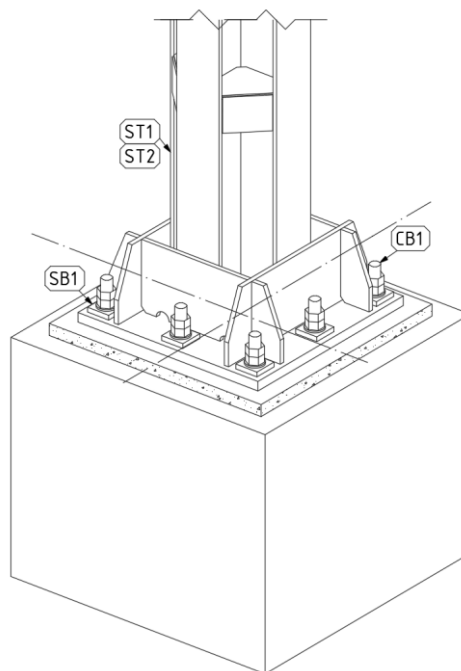


Figura 4.19: Detaliu conexiune stâlp metalic-fundație beton armat

După poziționarea corectă a stâlpilor metalici ST1, ST2, șaibele SB1 se vor suda perimetral cu sudură continuă de colț $t=15\text{mm}$ pe toată lungimea de contact accesibilă de placa metalică de bază a acestora.

Sistemul de fundare este alcătuit din grinzi de fundare dispuse pe ambele direcții principale ale structurii. Ținând cont de regimul de înălțime redus al clădirii și tipologia structurală, cu impact asupra stării de eforturi de la nivelul fundațiilor, sub șirurile de stâlpi s-au propus fundații continue, realizate cu secțiune T, în conformitate cu prevederile normativului de proiectare NP112/2014 - Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață - capitolele II.7.5 și II.7.6. Fundațiile astfel concepute asigură transmiterea tuturor eforturilor către terenul de fundare. Fundațiile continue sunt alcătuite dintr-o talpa din beton simplu $1.00 \times 0.80\text{m}$ și grinda din beton armat având dimensiunile $0.40 \times 1.00\text{m}$.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Cerințe generale pentru confecția metalică

Organe de asamblare:

Toate organele de asamblare vor fi seturi de șuruburi, șaibe și piulițe HV în conformitate cu SR EN 14399-1, SR EN 14399-2, SR EN 14399-4, SR EN 14399-6, livrate cu marcaj CE.

-Șuruburi și piulițe IP gr.10.9 : SR EN 14399-4:2005 în mod obligatoriu zincate termic;

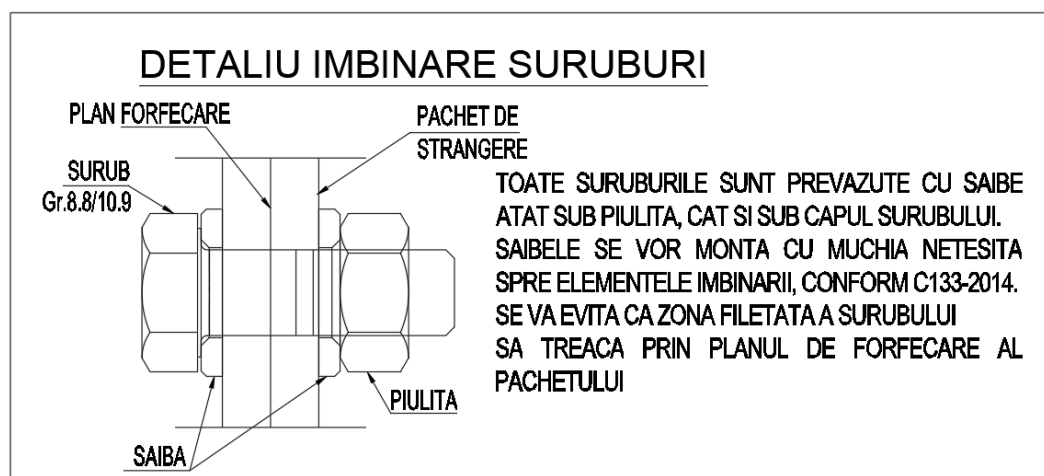
-Șaibe IP: SR EN 14399-6:2005 în mod obligatoriu zincate termic.

Strângerea șuruburilor se va face la o valoare de 70% din valoarea forței de pretensionare maximă prevăzută în fișele tehnice ale șuruburilor.

Verificarea strângerii șuruburilor se face cu cheia dinamometrică la valoarea momentului de strângere marcat în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Dimensiuni	Presarcină specificată F_v [kN] (în conformitate cu $F_{p,c}^* = 0,7 * f_{yb} * A_s$		Metoda cuplului de strângere	
				Cuplul de strângere M_A care trebuie aplicat pentru a obține presarcina specificată F_v [Nm]	
				Suprafața galvanizată la cald și lubrifiată și așa cum este prelucrată ^a și lubrifiată ^a	
		gr. 8.8	gr.10.9	gr. 8.8	gr.10.9
1	M10	28	39	42	59
2	M12	40	56	72	102
3	M16	71	100	171	241
4	M20	111	157	334	470
5	M22	135	190	445	626
6	M24	161	226	578	813
7	M27	203	286	823	1157
8	M30	251	353	1129	1587
9	M36	361	508	1951	2743

^a Piulițele în starea livrării de către producător sunt tratate cu disulfură de molibden sau lubrifiant echivalent. În contrast cu cerințele anterioare, cuplul de strângere este întotdeauna același indiferent de stare în momentul livrării.



Verificarea momentului de strângere se va face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul strângerii șuruburilor se abat de la valorile indicate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi alese în același mod ca la prima verificare.

Protecția împotriva coroziunii:

Ansamblurile metalice vor primi protecție anticorozivă conform GP121-2013. Sistemele de protecție anticorozivă a elementelor din oțel se vor alege în funcție de clasa de corozivitate a mediului, de starea suportului de oțel, de durabilitatea estimată a protecției și de considerente economice.

Protecția împotriva coroziunii este de regulă, cu atât mai economică, cu cât are o durabilitate mai ridicată, deoarece astfel se reduc la minimum lucrările de întreținere / refacere a protecției pe durata de serviciu a construcției.

În concordanță cu SR EN ISO 12944-2 și SR EN ISO 9223, mediile agresive care acționează asupra construcțiilor din oțel supraterane și a elementelor lor componente se clasifică în 6 clase de corozivitate atmosferică:

- C1 - foarte slabă;
- C2 - slabă;
- **C3 - medie;**
- C4 - ridicată;
- C5-I - foarte ridicată (industrială);
- C5-M - foarte ridicată (marină);

Durabilitatea sistemelor de acoperiri prin vopsire aplicate pe suprafețele de oțel se clasifică în 3 clase de durabilitate, conform SR EN ISO 12944-1:

- a) durabilitate mică (L): 2...5 ani;
- b) durabilitate medie (M): 5...15 ani;
- c) durabilitate mare (H): peste 15 ani

Pregătirea suprafețelor metalice se va face prin sablare sau curățire cu peria de sârmă, asigurându-se un grad de pregătire al suprafețelor Sa2.5.

Mai jos se expun soluțiile recomandate de protecție anticorozivă pentru clasa de corozivitate C3 - medie, și durabilitate mare (H) conform GP121-2013. Se va alege soluția ce mai eficientă din punct de vedere al costului din lista de mai jos:

Tabelul 5.5

Sisteme de protecție anticorozivă aplicate prin vopsire pentru medii cu clasa de corozivitate C3

Suport : oțel carbon ușor aliat Pregătirea suprafeței : Pentru Sa 2,5, grad de ruginire A, B sau C (SR EN ISO 8501-1)										
Nr. crt.	Straturi primare (grund)				Strat(uri) următo(a)r(e)	Sistem de protecție		Durabilitatea estimată (vezi pct. 5.1.2)		
	Liant	Tip de grund	Număr de straturi	Grosime ⁽¹⁾ , μm	Tip de liant	Număr de straturi	Grosime ⁽¹⁾ totală, μm	mică	medie	mare
1.	alchidic	divers ⁽²⁾	1 până la 2	80	alchidic	2 până la 3	120	X		
2.			1 până la 2	80		2 până la 4	160	X	X	
3.			1 până la 2	80		3 până la 5	200	X	X	X
4.			1 până la 2	80	Alchidic, acrilic, policlorura de vinil, clorocauciuc ⁽³⁾	2 până la 4	200	X	X	X
5.	acrilic, policlorura de vinil, clorocauciuc	divers ⁽²⁾	1 până la 2	80	acrilic, policlorura de vinil, clorocauciuc ⁽³⁾	2 până la 4	160	X	X	
6.			1 până la 2	80		3 până la 5	200	X	X	X
7.	epoxidic	divers ⁽²⁾	1	80	epoxidic, poliuretanice	2 până la 3	120	X		
8.			1	80		2 până la 4	160	X	X	
9.			1	80		3 până la 5	200	X	X	X
10.	epoxidic, poliuretanice, silicat de etil ⁽⁴⁾	grund bogat în zinc	1	60 ⁽⁵⁾	-	1	60	X	X	
11.			1	60 ⁽⁵⁾	epoxidic, poliuretanice	2	120	X	X	X
12.			1	60 ⁽⁵⁾	acrilic, policlorura de vinil, clorocauciuc ⁽³⁾	2 la 3	160	X	X	
13.			1	60 ⁽⁵⁾	policlorura de vinil, clorocauciuc ⁽³⁾	3	200	X	X	X

⁽¹⁾ Grosimea nominală de film uscat;⁽²⁾ Divers - grunduri cu diverse tipuri de pigmenți anticorozivi;⁽³⁾ Este recomandat să se verifice compatibilitatea conform precizărilor producătorului de vopsea;⁽⁴⁾ Pentru grundurile pe bază de silicat de etil, este recomandat să se utilizeze unul din straturile suplimentare ca strat barieră;⁽⁵⁾ Este de asemenea posibil să se lucreze cu o grosime de 40 μm până la 80 μm cu condiția ca grundul ales bogat în zinc să convină pentru această grosime.

Elementele metalice vor fi livrate cu protecția anticorozivă realizată în atelier. În cazul în care este necesară îmbinarea unor elemente metalice prin sudură pe șantier, acestora li se va reface în mod obligatoriu protecția anticorozivă.

Execuția lucrărilor de montaj pe șantier:

În momentul aducerii elementelor uzinate pe șantier se va face recepția acestora de către întreprinderea montatoare, ținându-se seama de reglementările în vigoare privind recepția, expedierea și primirea mărfurilor, precum și stabilirea răspunderii expeditorului, transportatorului și a destinatarului, cu care ocazie se vor încheia procese-verbale.

Lucrările de execuție în șantier constau în operații de asamblare la sol și la poziție a elementelor și subansamblelor și montajul final.

Montajul construcțiilor metalice se va putea face numai pe baza proiectului de montaj realizat de întreprinderea de montaj în care se vor indica cotele principale ale construcției (cotele de control), ordinea în care se face montajul și se execută îmbinările, dispozitivele și utilajele folosite, ținând cont de următoarele aspecte esențiale:

-tehnologia de execuție a lucrărilor se va stabili pe categorii de operații;

-fixarea construcției și executarea îmbinărilor definitive de montaj se vor face după verificarea pozițiilor în plan și elevație a elementelor constructive construcției și a corespondenței lor cu cotele din proiect;

-în timpul montajului provizoriu și la definitivarea poziției construcției se va urmări evitarea însumărilor de abateri astfel încât să nu se depășească toleranțele admise de SR EN 1090-2+A1 / 2012;

-se interzice forțarea construcției (sau a unor elemente componente) prin presare, îndoire și/sau apariția în acestea a unor eforturi suplimentare;

Livrarea organelor de asamblare (șuruburi, șaibe, piulițe) se va face numai însoțită de certificat de calitate.

La firma ce asigură montajul construcției metalice pe șantier, calitatea organelor de asamblare se verifică:

- la primirea organelor de asamblare;
- înainte de montaj.

Condiții tehnice de verificare pe șantier a calității elementelor îmbinării, prelucrarea suprafețelor de contact, montarea îmbinărilor și verificarea calității îmbinărilor:

La primirea pe șantier a elementelor care se îmbină se va verifica confecționarea lor conform proiectului și normelor tehnice în vigoare, inclusiv poziția și dimensiunile găurilor în raport cu valorile admise ale abaterilor, precum și grosimea tălpilor și inimilor care trebuie să corespundă proiectului și lungimilor de strâns ale șuruburilor (șurubul trebuie să depășească piulița cu doi pași de filet).

Înainte de montaj, montatorul va face următoarele verificări:

- dacă s-au produs deformări ale elementelor în timpul operațiunilor de transport, manipulare și depozitare, în cadrul șantierului. În cazul în care se observă deformări ale elementelor, se va proceda la remedierea acestora;
- dacă organele de asamblare au fost conservate pe șantier în condiții corespunzătoare;
- dacă există notă de constatare a preasamblării uzinale sau în cazul lipsei acesteia, nota de constatare a preasamblării la șantier;
- dacă există acte de verificare a calității organelor de asamblare și a elementelor ce se îmbină, la primirea pe șantier.

Montarea îmbinărilor cu șuruburi de înaltă rezistență va începe numai după efectuarea tuturor verificărilor și remedierilor și a pregătirii pentru montaj a organelor de asamblare.

Strângerea șuruburilor de înaltă rezistență:

Strângerea șuruburilor se efectuează în conformitate cu metodologia de strângere pentru aceste șuruburi; în acest scop se vor utiliza cheile dinamometrice din trusele din dotarea montatorului confecției metalice.

Strângerea șuruburilor se va face începând de la centrul îmbinării către marginile ei, până când piesele ajung în contact.

1.8. Clădirea C7: Spălătorie interioară

Obiectul va fi alcătuit dintr-un corp de clădire.

Structura principală de rezistență pentru corpul de clădire, va fi realizată în soluție prefabricată cu stâlpi în consola și grinzi conectate articulat de stâlpi. La nivelul acoperișului s-a prevăzut un sistem de contravânturi metalice orizontale care asigură

efectul de șaibă al acestuia prin uniformizarea deplasărilor laterale ale stâlpilor sub acțiunea forțelor seismice orizontale.

Suprastructura are o forma rectangulara in plan cu 5 travei de 6.0 metri, o travee de 3.0 metri, 3 deschideri de 5.4 metri, o deschidere de 6.0 metri si înălțimea de aproximativ 6.30 metri - figura 4.20.

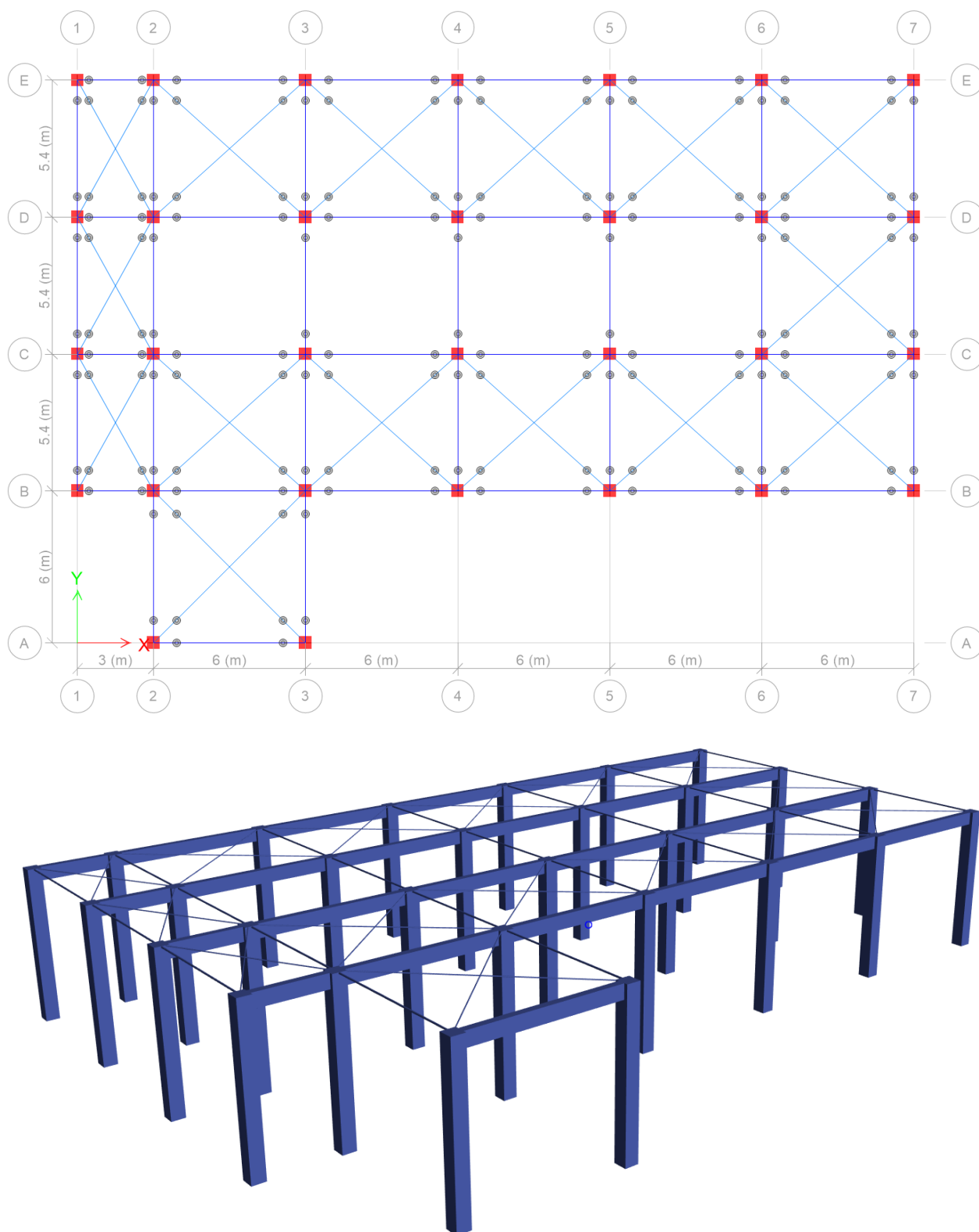


Figura 4.20: Sistemul structural propus - vedere in plan acoperiș și vedere 3D din modelul de calcul efectuat

Ținând cont de forma structurii în plan, caracteristicile de material utilizate, caracteristicile seismice ale amplasamentului, soluția structurală aleasă (suprastructura tip parter cu stâlpi în consola) și regimul de înălțime propus, structura de rezistență s-a proiectat în clasa medie de ductilitate (DCM) prin utilizarea unui factor de comportare egal cu 3,0. Factorul de comportare ales este în conformitate cu prevederile codului de proiectare seismică P100-1/2013 cu modificările ulterioare, aduse prin Erata din 2019.

Suprafața aproximativă a unui etaj curent (suprafața construită a acoperișului) este de aproximativ 600mp. Sistemul structural a fost ales în concordanță cu cerințele de arhitectură și este conceput astfel încât să asigure un răspuns favorabil al structurii la acțiuni gravitaționale și seismice, conform P100-1/2013. Structura prezintă o comportare dinamică favorabilă, evidențiată prin modurile fundamentale de vibrație ale structurii - figurile 4.21, 4.22 și 4.23.

Sistemul structural este reprezentat de stâlpi din beton armat prefabricat în consola cu dimensiunea 50x50cm și grinzi din beton armat cu dimensiunea 25x50cm, ce reazemă pe stâlpi. La nivelul acoperișului este prevăzut un sistem de contravânturi metalice cu rol de uniformizare a deplasărilor laterale ale stâlpilor sub efectul acțiunilor orizontale.

Elementele structurale principale cu rol în preluarea forțelor laterale cauzate de acțiunea seismică sunt stâlpii de beton armat. Stâlpii asigură transmiterea forțelor tăietoare și a momentelor încovoietoare generate de încărcările orizontale la infrastructura (la nivelul fundațiilor) și teren de fundare prin încovoierea stâlpilor la baza acestora, la nivelul teoretic de încastrare situat deasupra fundațiilor.

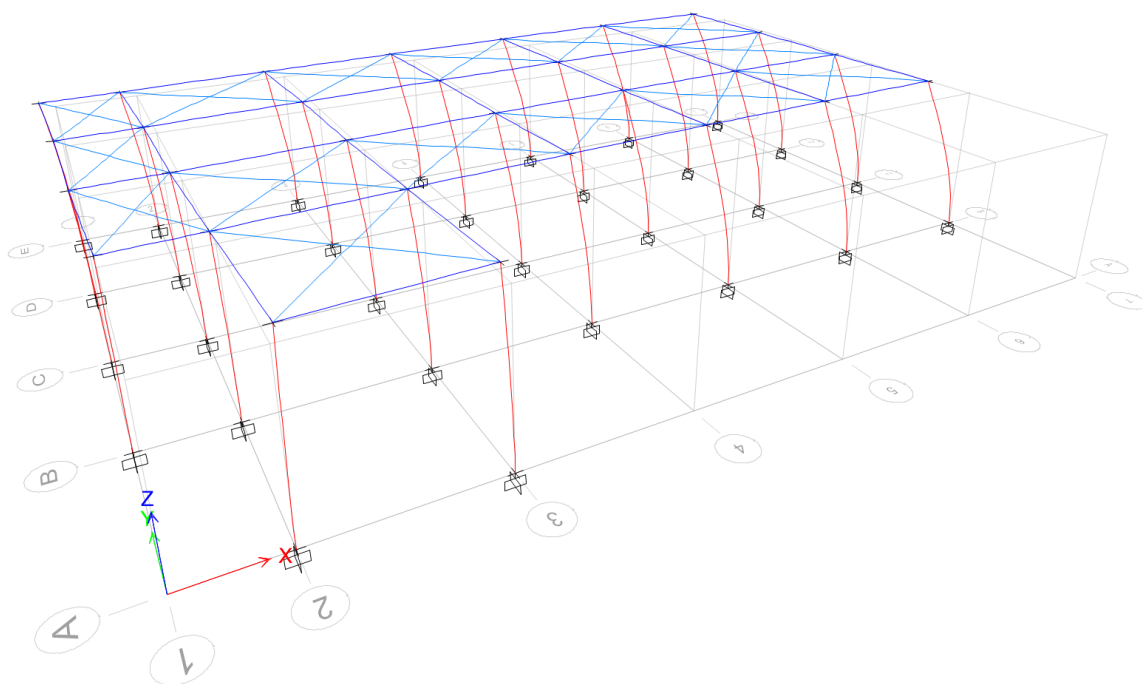


Figura 4.21: Modul 30 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție Y ($T=0.57\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul incastat la nivelul fundațiilor

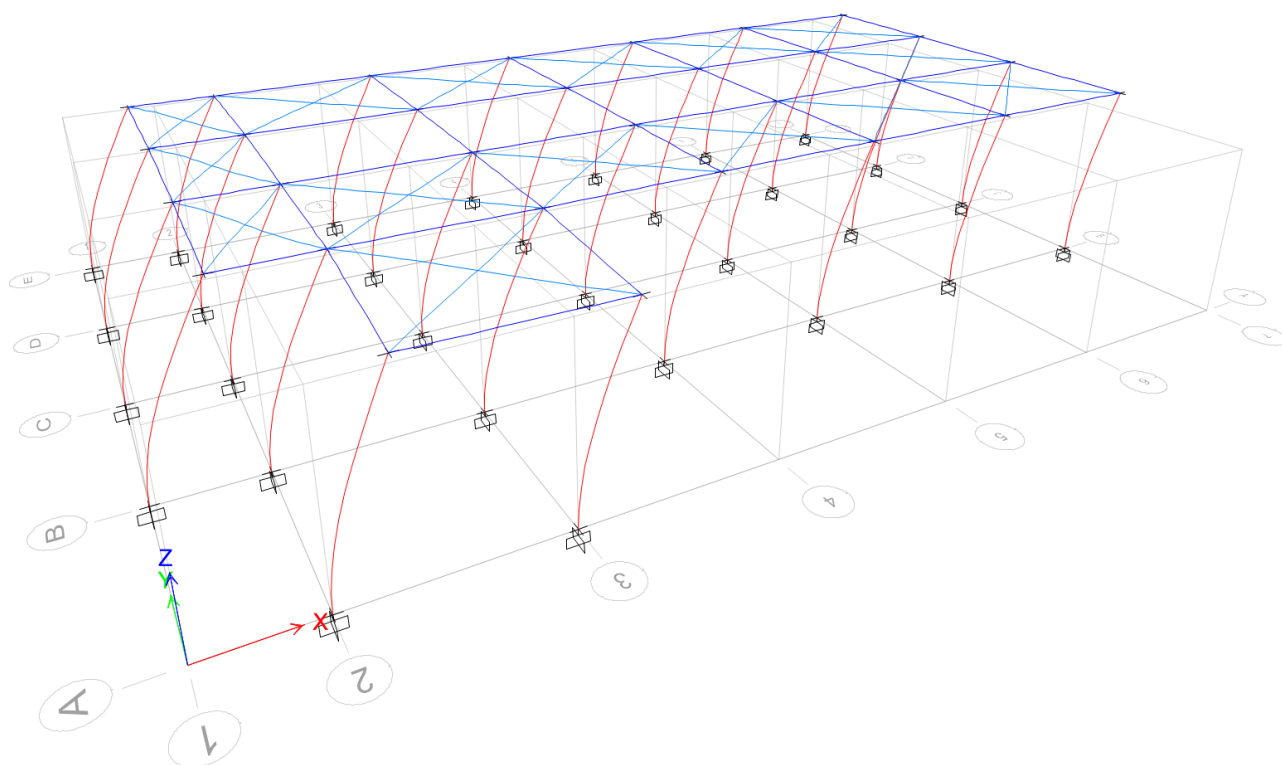


Figura 4.22: Modul 2 fundamental de vibrație - translație predominantă direcție X ($T=0.58\text{sec}$) - vedere 3D model de calcul incastat la nivelul fundației

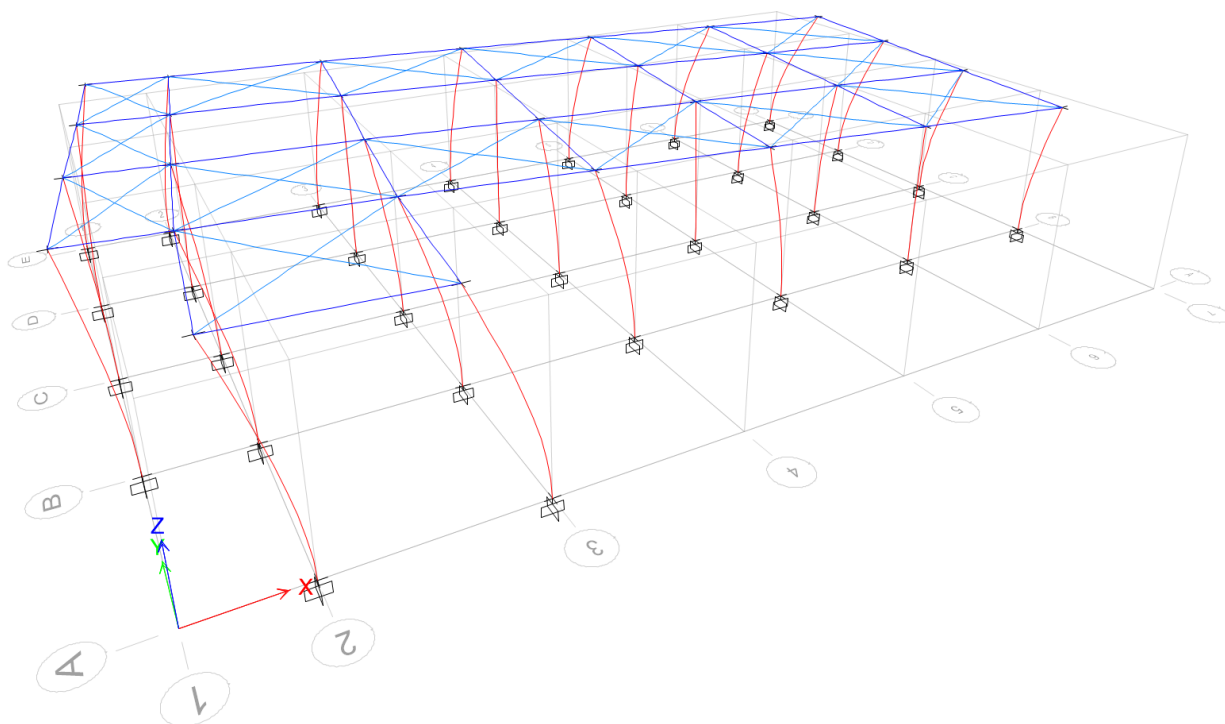


Figura 4.23: Modul 3 fundamental de vibrație - torsiune predominanta (T=0.51sec)- vedere 3D model de calcul incastrat la nivelul fundației

Elementele de compartimentare nu fac parte din cadrul structurii principale de rezistență, acestea fiind tratate ca elemente nestructurale. Elementele nestructurale de compartimentare, de tipul pereților ușori, realizați din panouri sandviș cu placare din gips carton fac parte din cadrul "componentelor nestructurale ce nu interacționează cu structura, fiind realizate din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii", cf. P100-1/2013.

Sistemul de fundare este format din două tipuri de fundații izolate, F1 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 2.80m x 2.80m x 1.00m și un cuzinet armat cu dimensiunea 1.10m x 1.10m x 0.80m și F2 alcătuită dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 5.80m x 2.80m x 1.00m și doi cuzineți armați cu dimensiunea 1.10m x 1.10m x 0.80m.

Pardoseala va fi alcătuită dintr-o placă de beton armată cu fibre disperse de 20cm grosime peste care se va realiza un finisaj conform detaliilor de arhitectură. Pardoseala de beton armat va fi prevăzută cu rosturi de contracție-dilatatie realizate prin tăiere la partea superioară pe aproximativ o treime din grosimea plăcii de pardoseala.

Umpluturile sub pardoseala se vor realiza din pietriș/balast compactat.

Sistemul de fundare este calculat să rămână în domeniul de comportare elastic, acesta fiind dimensionat pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Structura de rezistență a clădirii a fost proiectată astfel încât să răspundă neliniar (postelastice) sub acțiunea seismică de proiectare, având clasa de ductilitate M (DCM) și un factor de comportare cu valoare de 3,00. În vederea sporirii nivelului de siguranță al clădirii, elementele structurale verticale de tip stâlpi, au fost detaliate cu respectarea procentelor minime de armare transversală asociate clasei H (DCH) de ductilitate.

S-a urmărit impunerea unui mecanism structural favorabil de disipare a energiei seismice. Acest obiectiv a fost îndeplinit prin dirijarea zonelor solicitate în domeniul postelastic cu prioritate în elementele structurale ale suprastructurii care prin natura comportării posedă o capacitate de deformare neliniară semnificativă (din încovoiere), cum ar fi: stâlpi din beton armat (la baza acestora deasupra nivelului teoretic de încastrare). Prin deformarea neliniară din încovoiere a elementelor structurale se obține disiparea energiei induse de acțiunea seismică și se limitează eforturile care ar putea conduce la cedări fragile ale elementelor structurale.

În urma incidentei cutremurului de proiectare (având interval mediu de recurență de 225 de ani), deformațiile neliniare care pot apărea în unele elemente structurale pot conduce la necesitatea realizării unor reparații locale ale elementelor de beton armat. Acest lucru nu constituie un defect structural, el fiind în concordanță cu cerințele fundamentale ale proiectării seismice enunțate în capitolul 2 al codului P100-1 « Cod de proiectare seismică - Prevederi de proiectare pentru clădiri ».

Valorile deplasărilor relative de nivel se încadrează în limitele specificate în P100-1/2013, Anexa E. Driftul admisibil la SLS are valoarea de 0,0075 iar pentru SLU valoarea este de 0,025. Valorile admisibile ale driftului țin cont de tipul elementelor de compartimentare, conform P100-1/2013, Anexa E, și anume: „componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare atașate structurii”.

Rotirile elementelor structurale sub încărcările seismice de proiectare se încadrează în limitele specificate în tabelul E.3 din P100-1/2013.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea funcționalității generale a structurii, deformațiile calculate ale grinzilor, plăcilor și consolelor sub încărcări cvasi-permanente nu depășesc valoare $l/250$, în care l reprezintă deschiderea. Au fost limitate și deformațiile susceptibile să deterioreze elementele nestructurale aflate în contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformația după execuția finisajelor, sub acțiunea valorii cvasipermanente a încărcărilor utile nu depășește valoarea $l/500$.

Caracteristicile generale ale structurii sunt următoarele:

- **nr. de niveluri propus:** 1 nivel (parter);
- **compartimentări:** pereți de compartimentare ușori din panouri sandwich și gips carton;
- **închideri:** închideri ușoare din panouri sandwich cu placare din gips carton cu structura metalică secundară de închidere și bordaj goluri;
- **acoperiș:** acoperiș din panouri sandwich;

- **tipul structurii principale:** stâlpi din beton armat prefabricat cu dimensiunea 50x50cm, grinzi de beton armat cu dimensiunea 25x50cm.

1.9. Clădirea C8: Parcare autobuze

Confecția metalică aferentă clădirii corpului C8 este reprezentată de structura metalică aferentă copertinei pentru parcare autovehiculelor.

Structura metalică va fi alcătuită din oțel laminat S355J2 conf. SREN 10025:2004 (limita de curgere minimă $f_y=355\text{N/mm}^2$, modulul de elasticitate $E = 210000\text{ N/mm}^2$).

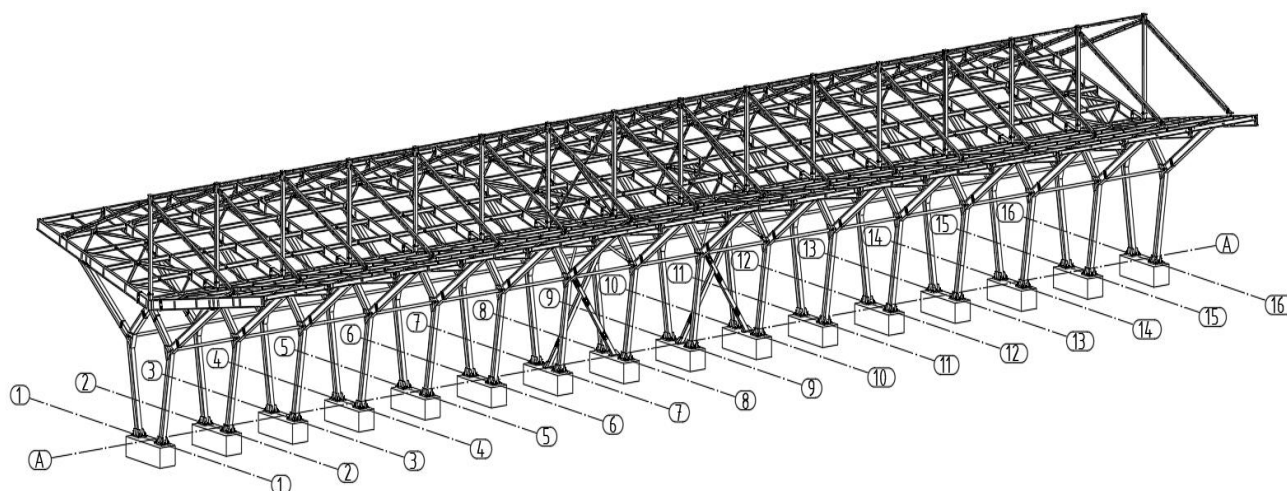


Figura 4.24: Sistemul structural propus - vedere 3D din modelul de calcul efectuat

ATENȚIE! Această clădire este încadrată conform SR EN 1090 în următoarele clase:

Clasa de consecință la avarii : CC2

Clasa de exploatare : SC1

Categoria de producție : PC1

În consecință, ținând cont de cele de mai sus, Clasa de execuție pentru această clădire, conform SR EN 1090-2 + A1 / 2012, va fi EXC2.

Mai jos se vor enumera principalele elemente structurale și secțiunea profilelor folosite pentru execuția acestora:

-Stâlpi HEA400 S355J2

-Grinzi principale în consolă HEB500, IPE500 S355J2

-Grinzi longitudinale centrale HEA280, HEA180 S355J2

-Grinzi longitudinale laterale țevă rotundă Ø139.7x6.3mm S355J2

-Pane acoperiș IPE220, IPE200 S355J2

-Contravântuiri acoperiș cornier 2xL120x10, 2xL70x7, L120x10, L70x7, L60x6 S355J2

- Contravântuiri verticale HEA240, cornier 2xL80x8, țevă rotundă Ø139.7x6.3mm S355J2
- Stâlp tirant HEA220 S355J2
- Tirant 2xUPN180 S355J2

Legătura dintre structura metalică a stâlpilor și cuzineții din beton armat se va face prin intermediul carcaselor de buloane CB1 formată din bare de oțel rotund de diametru 45mm din oțel S355J2 filetate compatibil M42 la capătul superior conform detaliilor din proiect și CB2 este realizată dintr-un profil laminat HEA300 înglobat în betonul cuzinetului până la capătul inferior al său.

Sistemul de fundare este format din fundații izolate, alcătuite dintr-un bloc de beton simplu cu dimensiunile 3.00mx5.00mx1.50m și un cuzinet armat cu dimensiunea 1.30mx4.00mx1.00m și grinzi de echilibrare având dimensiunile 0.35x1.00m și 0.50x1.00m.

Fundațiile sunt calculate să rămână în domeniul de comportare elastic, acestea fiind dimensionate pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Conexiunea metal-beton va fi de tip încastrat ca în imaginile de mai jos:

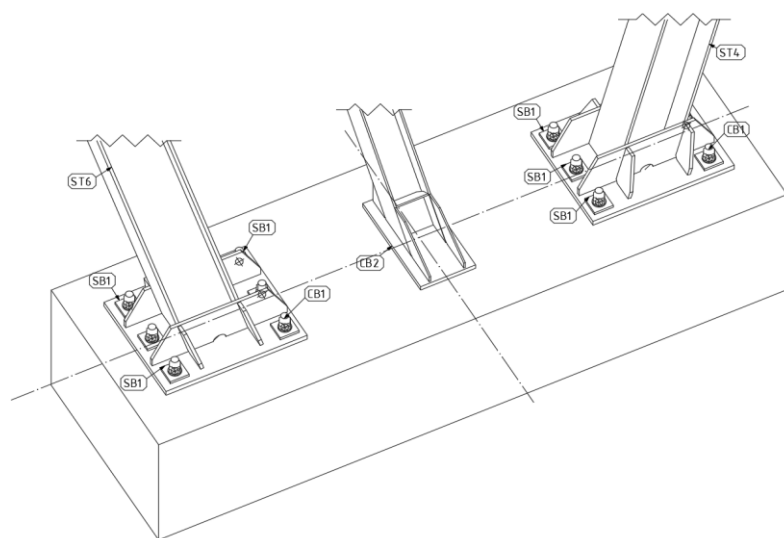


Figura 4.25: Detaliu conexiune stâlp metalic-fundație beton armat

După poziționarea corectă a stâlpilor metalici ST2...ST7 șaibe SB1 se vor suda perimetral cu sudură continuă de colț $t=15\text{mm}$ pe toată lungimea de contact accesibilă de placa metalică de bază a acestora.

Cerințe generale pentru confecția metalică

Organe de asamblare:

Toate organele de asamblare vor fi seturi de șuruburi, șaibe și piulițe HV în conformitate cu SR EN 14399-1, SR EN 14399-2, SR EN 14399-4, SR EN 14399-6, livrate cu marcaj CE.

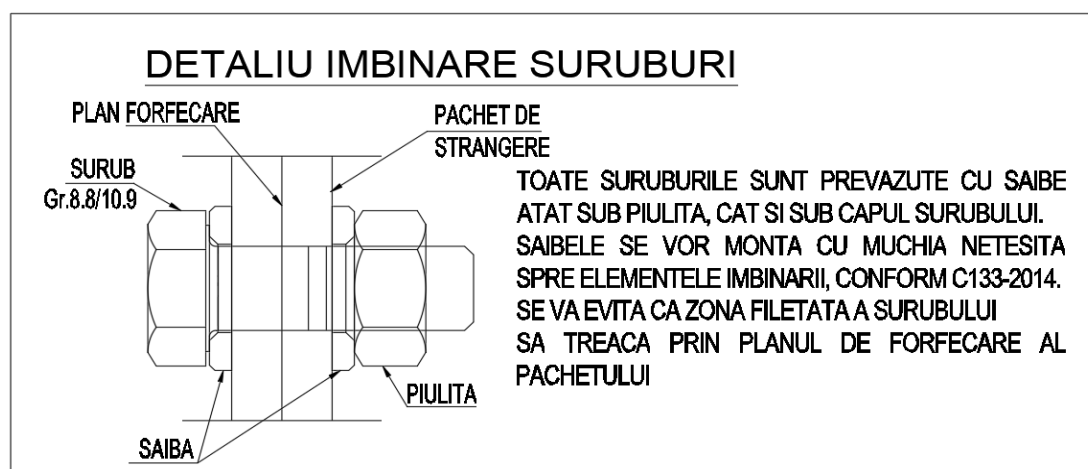
- Șuruburi și piulițe IP gr.10.9 : SR EN 14399-4:2005 în mod obligatoriu zincate termic;
- Șaibe IP: SR EN 14399-6:2005 în mod obligatoriu zincate termic.

Strângerea șuruburilor se va face la o valoare de 70% din valoarea forței de pretensionare maximă prevăzută în fișele tehnice ale șuruburilor.

Verificarea strângerii șuruburilor se face cu cheia dinamometrică la valoarea momentului de strângere marcat în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Dimensiuni	Metoda cuplului de strângere			
		Presarcină specificată F_v [kN] (în conformitate cu $F_{p,c}^* = 0,7 * f_{yb} * A_s$)		Cuplul de strângere M_A care trebuie aplicat pentru a obține presarcina specificată F_v [Nm] Suprafața galvanizată la cald și lubrifiată și așa cum este prelucrată ^a și lubrifiată ^a	
				gr. 8.8	gr.10.9
1	M10	28	39	42	59
2	M12	40	56	72	102
3	M16	71	100	171	241
4	M20	111	157	334	470
5	M22	135	190	445	626
6	M24	161	226	578	813
7	M27	203	286	823	1157
8	M30	251	353	1129	1587
9	M36	361	508	1951	2743

^a Piulițele în starea livrării de către producător sunt tratate cu disulfură de molibden sau lubrifiant echivalent. În contrast cu cerințele anterioare, cuplul de strângere este întotdeauna același indiferent de stare în momentul livrării.



Verificarea momentului de strângere se va face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul strângerii șuruburilor se abat de la valorile indicate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi alese în același mod ca la prima verificare.

Protecția împotriva coroziunii:

Ansamblurile metalice vor primi protecție anticorozivă conform GP121-2013. Sistemele de protecție anticorozivă a elementelor din oțel se vor alege în funcție de clasa de corozivitate a mediului, de starea suportului de oțel, de durabilitatea estimată a protecției și de considerente economice.

Protecția împotriva coroziunii este de regulă, cu atât mai economică, cu cât are o durabilitate mai ridicată, deoarece astfel se reduc la minimum lucrările de întreținere / refacere a protecției pe durata de serviciu a construcției.

În concordanță cu SR EN ISO 12944-2 și SR EN ISO 9223, mediile agresive care acționează asupra construcțiilor din oțel supraterane și a elementelor lor componente se clasifică în 6 clase de corozivitate atmosferică:

- C1 - foarte slabă;
- C2 - slabă;
- **C3 - medie;**
- C4 - ridicată;
- C5-I - foarte ridicată (industrială);
- C5-M - foarte ridicată (marină);

Durabilitatea sistemelor de acoperiri prin vopsire aplicate pe suprafețele de oțel se clasifică în 3 clase de durabilitate, conform SR EN ISO 12944-1:

- a) durabilitate mică (L): 2...5 ani;
- b) durabilitate medie (M): 5...15 ani;
- c) durabilitate mare (H): peste 15 ani**

Pregătirea suprafețelor metalice se va face prin sablare sau curățire cu peria de sârmă, asigurându-se un grad de pregătire al suprafețelor Sa2.5.

Mai jos se expun soluțiile recomandate de protecție anticorozivă pentru clasa de corozivitate **C3 - medie, și durabilitate mare (H) conform GP121-2013**. Se va alege soluția ce mai eficientă din punct de vedere al costului din lista de mai jos:

Tabelul 5.5 Sisteme de protecție anticorozivă aplicate prin vopsire pentru medii cu clasa de corozivitate C3 Suport : oțel carbon ușor aliat Pregătirea suprafeței : Pentru Sa 2,5, grad de ruginire A, B sau C (SR EN ISO 8501-1)										
Nr. crt.	Straturi primare (grund)				Strat(uri) următo(a)r(e)	Sistem de protecție		Durabilitatea estimată (vezi pct. 5.1.2)		
	Liant	Tip de grund	Număr de straturi	Grosime ⁽¹⁾ , μm	Tip de liant	Număr de straturi	Grosime ⁽¹⁾ totală, μm	mică	medie	mare
1.	alchidic	divers ⁽²⁾	1 până la 2	80	alchidic	2 până la 3	120	X		
2.			1 până la 2	80		2 până la 4	160	X	X	
3.			1 până la 2	80		3 până la 5	200	X	X	X
4.	acrilic, policlorura de vinil, clorcauciuc	divers ⁽²⁾	1 până la 2	80	Alchidic, acrilic, policlorura de vinil, clorcauciuc ⁽³⁾	2 până la 4	200	X	X	X
5.			1 până la 2	80	acrilic, policlorura de vinil, clorcauciuc ⁽³⁾	2 până la 4	160	X	X	
6.			1 până la 2	80		3 până la 5	200	X	X	X
7.	epoxidic	divers ⁽²⁾	1	80	epoxidic, poliuretanic	2 până la 3	120	X		
8.			1	80		2 până la 4	160	X	X	
9.			1	80		3 până la 5	200	X	X	X
10.	epoxidic, poliuretanic, silicat de etil ⁽⁴⁾	grund bogat în zinc	1	60 ⁽⁵⁾	-	1	60	X	X	
11.			1	60 ⁽⁵⁾	epoxidic, poliuretanic	2	120	X	X	X
12.			1	60 ⁽⁵⁾	acrilic, policlorura de vinil, clorcauciuc ⁽³⁾	2 la 3	160	X	X	
13.			1	60 ⁽⁵⁾		3	200	X	X	X

⁽¹⁾ Grosimea nominală de film uscat;

⁽²⁾ Divers - grunduri cu diverse tipuri de pigmenți anticorozivi;

⁽³⁾ Este recomandat să se verifice compatibilitatea conform precizărilor producătorului de vopsea;

⁽⁴⁾ Pentru grundurile pe bază de silicat de etil, este recomandat să se utilizeze unul din straturile suplimentare ca strat barieră;

⁽⁵⁾ Este de asemenea posibil să se lucreze cu o grosime de 40μm până la 80 μm cu condiția ca grundul ales bogat în zinc să convină pentru această grosime.

Elementele metalice vor fi livrate cu protecția anticorozivă realizată în atelier. În cazul în care este necesară îmbinarea unor elemente metalice prin sudură pe șantier, acestora li se va reface în mod obligatoriu protecția anticorozivă.

Execuția lucrărilor de montaj pe șantier:

În momentul aducerii elementelor uzinate pe șantier se va face recepția acestora de către întreprinderea montatoare, ținându-se seama de reglementările în vigoare privind recepția, expedierea și primirea mărfurilor, precum și stabilirea răspunderii expeditorului, transportatorului și a destinatarului, cu care ocazie se vor încheia procese-verbale.

Lucrările de execuție în șantier constau în operații de asamblare la sol și la poziție a elementelor și subansamblelor și montajul final.

Montajul construcțiilor metalice se va putea face numai pe baza proiectului de montaj realizat de întreprinderea de montaj în care se vor indica cotele principale ale construcției (cotele de control), ordinea în care se face montajul și se execută îmbinările, dispozitivele și utilajele folosite, ținând cont de următoarele aspecte esențiale:

- tehnologia de execuție a lucrărilor se va stabili pe categorii de operații;
- fixarea construcției și executarea îmbinărilor definitive de montaj se vor face după verificarea pozițiilor în plan și elevație a elementelor constructive construcției și a corespondenței lor cu cotele din proiect;
- în timpul montajului provizoriu și la definitivarea poziției construcției se va urmări evitarea însumărilor de abateri astfel încât să nu se depășească toleranțele admise de SR EN 1090-2+A1 / 2012;
- se interzice forțarea construcției (sau a unor elemente componente) prin presare, îndoire și/sau apariția în acestea a unor eforturi suplimentare;

Livrarea organelor de asamblare (șuruburi, șaibe, piulițe) se va face numai însoțită de certificat de calitate.

La firma ce asigură montajul construcției metalice pe șantier, calitatea organelor de asamblare se verifică:

- la primirea organelor de asamblare;
- înainte de montaj.

Condiții tehnice de verificare pe șantier a calității elementelor îmbinării, prelucrarea suprafețelor de contact, montarea îmbinărilor și verificarea calității îmbinărilor:

La primirea pe șantier a elementelor care se îmbină se va verifica confecționarea lor conform proiectului și normelor tehnice în vigoare, inclusiv poziția și dimensiunile găurilor în raport cu valorile admise ale abaterilor, precum și grosimea tălpilor și inimilor care trebuie să corespundă proiectului și lungimilor de strâns ale șuruburilor (șurubul trebuie să depășească piulița cu doi pași de filet).

Înainte de montaj, montatorul va face următoarele verificări:

-dacă s-au produs deformări ale elementelor în timpul operațiunilor de transport, manipulare și depozitare, în cadrul șantierului. În cazul în care se observă deformări ale elementelor, se va proceda la remedierea acestora;

-dacă organele de asamblare au fost conservate pe șantier în condiții corespunzătoare;

-dacă există notă de constatare a preasamblării uzinale sau în cazul lipsei acesteia, nota de constatare a preasamblării la șantier;

-dacă există acte de verificare a calității organelor de asamblare și a elementelor ce se îmbină, la primirea pe șantier.

Montarea îmbinărilor cu șuruburi de înaltă rezistență va începe numai după efectuarea tuturor verificărilor și remedierilor și a pregătirii pentru montaj a organelor de asamblare.

Strângerea șuruburilor de înaltă rezistență:

Strângerea șuruburilor se efectuează în conformitate cu metodologia de strângere pentru aceste șuruburi; în acest scop se vor utiliza cheile dinamometrice din trusele din dotarea montatorului confecției metalice.

Strângerea șuruburilor se va face începând de la centrul îmbinării către marginile ei, până când piesele ajung în contact.

3.3 Lucrari de instalatii electrice

1.1. Obiect 1 - TERMINAL

1.1.1. Distributia electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladirea se va realiza din tabloul electric TEG.O1

Alimentarea echipamentului de control si semnalizare, ECS.O1, se va realiza dinaintea intrerupatorului tabloului electric TEG.O1.

Tabloul electric TEG.C1 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu CYABY 3x35+16 mmp, Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C1:

$P_i = 38.3 \text{ kW}$

$P_a = 32.6 \text{ kW}$

Din tablul electric TEG.C1 se vor alimenta consumatorii de la parter si tabloul electric de etaj TE.E1.C1

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.1.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.1.3. Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminat de siguranta pentru interventii in zonele de risc
- iluminatul de siguranta pentru evacuare
- iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate
- iluminat de siguranta impotriva panicii

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: camera ECS si camera tabloului electric general.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. . Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt alimentate din tabloul electric de siguranta TE.SIG.C1, pe circuit separat.

Iluminat de siguranta pentru evacuare

In conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completarile ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea cailor de evacuare din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscriptionate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. Alimentarea iluminatului de evacuare se va realiza din tabloul electric de etaj sau TEG.C1.

Iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate

Iluminatul de siguranta local a fost prevazut pentru marcarea hidrantilor interiori, declansatoarelor manual in caz de incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta local vor avea inclus kit de emergenta cu o autonomie de minim 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. Alimentarea iluminatului de siguranta local se va realiza din tabloul electric de etaj sau TEG.C1.

Iluminat de siguranta impotriva panicii

Corpurile de iluminat impotriva panicii vor trebui sa respecte recomandarile din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 si SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta impotriva panicii sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal dar avand inclus kit de emergenta cu o autonomie de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intra automat in functiune la intreruperea iluminatului normal.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. Alimentarea iluminatului de siguranta impotriva panicii se va realiza din tabloul electric general

1.1.4. Instalatie de prize

Protectia circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protectie diferentiala, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de impamantare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase in tuburi rigide din PVC.

La executie se va avea in vedere asigurarea continuitatii conductorului de impamantare (care va avea obligatoriu izolatie de culoare galben-verde), iar dintre celelalte doua, cel mai inchis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschisa fiind conectat la faza. Legarea conductoarelor la aparate se va face cu faza in dreapta si nulul in stanga prizei gata montata.

Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incat sa intrerupa simultan toate fazele si nulul circuitului pe care il deserveasc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie. Conductorul de nul poate fi intrerupt numai in instalatiile in care acesta nu este folosit si pentru protectie.

1.1.5. Protectia la defect (impotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Cladirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priza de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudura la armatura din fundatiile stalpilor. Continuitatea electrica se realizeaza prin sudura.

Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare cu platbanda OLZn 25x4mm.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pe ansamblul cladirii trebuie sa aiba o valoare mai mica de 1 Ohm.

Conductorul de nul de protecție se va conecta la bornele special prevăzute în tabloul electric.

1.2. Obiect 2 - Parcare :Park&Ride

1.2.1. Distributia electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din parcare se va realiza din tabloul electric TEG.C2, amplasat la parterul parcarii.

Alimentarea echipamentului de control si semnalizare, ECS, se va realiza dinaintea intrerupatorului tabloului general al tabloului TEG.C2.

Tabloul electric TEG.C2 , vor fi alimentate din TDJT, printr-un cablu 2x (CYABY 3x240+120 mmp)

Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C2:

$P_i = 299.7 \text{ kW}$

$P_a = 254.8 \text{ kW}$

Din tabloul electric TEG.C2 se vor alimenta tablourile de nivel ale parcarii, tabloul centralei termice, precum si tablourile aferente instalatiei de degivrare.

Tablourile din parcare se vor proteja in nise special amenajate, cu usa de vizitare, avand acces la ele doar pesonal autorizat.

Tablouri electrice ce alimenteaza statii de incarcare masini electrice se vor racorda direct din TDJT

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.2.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002.

Corpurile de iluminat din parcare vor fi prevazute cu senzori de prezenta.

In clarirea administrativa comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Corpurile de iluminat de pe holuri si grupurile sanitare vor fi echipate cu senzori de prezenta.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate ingropat in tencuiala sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate ingropat in tencuiala sau pe paturi de cabluri.

1.2.3. Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminat de siguranta pentru interventii in zonele de risc
- iluminatul de siguranta pentru evacuare
- iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate
- iluminat de siguranta impotriva panicii

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut în incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: camera ECS, camera tabloului electric general.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat în tub de protectie, montat îngropat, sau pe pat de cabluri. . Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt alimentate din tabloul electric de siguranta TES.C2, pe circuit separat.

Iluminat pentru interventie în zonele de risc

Iluminat de securitate pentru interventii se prevede:

- a) în locurile în care sunt montate armaturi (de ex. vane, robinete si dispozitive de comanda-control) ale unor instalatii si utilaje care trebuie actionate în caz de avarie;
- b) în zonele cu elemente care, la iesirea din functiune a iluminatului normal, trebuie actionate în vederea scoaterii din functiune a unor utilaje si echipamente sau a reglarii unor parametrii aferenti, în scopul protejarii utilajelor, echipamentelor sau persoanelor precum si în încaperi de garare a utilajelor destinate apararii împotriva incendiilor.

Iluminatul de siguranta pentru interventii s-a prevazut în camera centralei termice.

Corpurile de iluminat pentru interventie sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal si sunt echipate cu kit de emergenta de 1 ora. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat în tub de protectie, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranta pentru evacuare

În conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completarile ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie

electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea cailor de evacuare din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mmp, cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate

Iluminatul de siguranță local a fost prevăzut pentru marcarea hidranților interiori, declansatoarelor manual în caz de incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță local vor avea inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mmp, cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță împotriva panicii

Corpurile de iluminat împotriva panicii vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal dar având inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intră automat în funcțiune la întreruperea iluminatului normal.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mmp, cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

1.2.4. Instalatie de prize

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protecție diferențială, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de împământare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase în tuburi rigide din PVC.

La execuție se va avea în vedere asigurarea continuității conductorului de împământare (care va avea obligatoriu izolația de culoare galben-verde), iar dintre celelalte două, cel mai închis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschis fiind conectat la fază.

Legarea conductoarelor la aparate se va face cu faza în dreapta și nulul în stanga prizei gata montată.

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă simultan toate fazele și nulul circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

1.2.5. Protecția la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priză de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudură la armatura din fundațiile stălpilor. Continuitatea electrică se realizează prin sudură.

Carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, structura de rezistență (stalpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare cu platbandă OLZn 25x4mm.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ pe ansamblul clădirii trebuie să aibă o valoare mai mică de 1 Ohm, aceasta fiind comună pentru instalația de legare la pământ de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte), precum și a instalației de protecție la trăsnet.

Conductorul de nul de protecție se va conecta la bornele special prevăzute în tabloul electric.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7 (cap. 6, protecție structurilor împotriva trăsnetului).

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

Se va monta o instalație de paratrăsnet echipată cu un dispozitiv de amorsare (PDA), cu înălțime catarg $h=5$ m și rază de acțiune la sol $R_p=79$ m, cu două coborâri alcătuite din platbandă OLZn 25x4 mm realizate aparent pe elementele de construcție. Coborările se vor lega la priza de pământ prin piese de separație.

1.3. Obiect 3 - DISPECERAT

1.3.1. *Distributia electrica*

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladirea se va realiza din tabloul electric TEG.C3

Alimentarea echipamentului de control si semnalizare, ECS se va realiza dinaintea intrerupatorului tabloului electric TEG.C3.

Tabloul electric TEG.C3 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu CYABY 3x35+16 mmp, Principalele caracteristici energetice sunt:

TE.C3:

$P_i = 32.5 \text{ kW}$

$P_a = 27.7 \text{ kW}$

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.3.2. *Instalatia de iluminat normal*

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.3.3. *Instalatia de iluminat de siguranta*

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminatul de siguranta pentru evacuare

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: locul de monta al ECS si dispecerat.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spațiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. . Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt alimentate din tabloul electric de siguranta TES.C3, pe circuit separat.

Iluminat de siguranta pentru evacuare

In conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completarile ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea cailor de evacuare din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscriptionate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevazute cu acumulator pentru o autonomie de 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri.

1.3.4. Instalatie de prize

Protectia circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protectie diferentiala, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de impamantare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase in tuburi rigide din PVC.

La executie se va avea in vedere asigurarea continuitatii conductorului de impamantare (care va avea obligatoriu izolatia de culoare galben-verde), iar dintre celelalte doua, cel mai inchis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschisa fiind conectat la faza. Legarea conductoarelor la aparate se va face cu faza in dreapta si nulul in stanga prizei gata montata.

Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incat sa intrerupa simultan toate fazele si nulul circuitului pe care il deservesc. Nu se admite intreruperea conductorului

de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

1.3.5. Protecția la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priză de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudură la armatura din fundațiile stălpilor. Continuitatea electrică se realizează prin sudură.

Carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, structura de rezistență (stâlpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare cu platbandă OLZn 25x4mm.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ pe ansamblul clădirii trebuie să aibă o valoare mai mică de 1 Ohm.

Conductorul de nul de protecție se va conecta la bornele special prevăzute în tabloul electric.

1.4. Obiect 4 - Atelier mecanic și ITP

1.4.1. Distribuția electrică

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor din clădirea se va realiza din tabloul electric TEG.O4

Alimentarea echipamentului de control și semnalizare, ECS, se va realiza dinaintea întrerupătorului tabloului electric TEG.C4.

Tabloul electric TEG.O4 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu 2x(CYABY 3x240+120 mm),

Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C4:

$P_i = 390.5 \text{ kW}$

$P_a = 331.9 \text{ kW}$

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microîntrerupătoarele automate (disjunctoare) - la prize și consumatorii individuali cu protecție diferențială - care asigură protecția circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor în vigoare, cu protecții la supratensiune și scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.4.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.4.3. Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminat de siguranta pentru interventii in zonele de risc
- iluminatul de siguranta pentru evacuare
- iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate
- iluminat de siguranta impotriva panicii

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: camera ECS si camera tabloului electric general.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat pentru interventie in zonele de risc

Iluminat de securitate pentru interventii se prevede:

a) în locurile în care sunt montate armaturi (de ex. vane, robinete și dispozitive de comanda-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;

b) în zonele cu elemente care, la ieșirea din funcțiune a iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametrii aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor.

Iluminatul de siguranță pentru intervenții s-a prevăzut în camera centralei termice.

Corpurile de iluminat pentru intervenție sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal și sunt echipate cu kit de urgență de 1 oră. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță pentru evacuare

În conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completările ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea căilor de evacuare din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 1 oră, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate

Iluminatul de siguranță local a fost prevăzut pentru marcarea hidranților interiori, declansatoarelor manual în caz de incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță local vor avea inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 oră, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță împotriva panicii

Corpurile de iluminat împotriva panicii vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal dar având inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intră automat în funcțiune la întreruperea iluminatului normal.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

1.4.4. Instalatie de prize

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protecție diferențială, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de împământare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase în tuburi rigide din PVC.

La execuție se va avea în vedere asigurarea continuității conductorului de împământare (care va avea obligatoriu izolația de culoare galben-verde), iar dintre celelalte două, cel mai închis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschis fiind conectat la fază. Legarea conductoarelor la aparate se va face cu fază în dreapta și nulul în stanga prizei gata montată.

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă simultan toate fazele și nulul circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

1.4.5. Protecția la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priză de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudură la armatura din fundațiile stălpilor. Continuitatea electrică se realizează prin sudură.

Carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, structura de rezistență (stalpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare cu platbandă OLZn 25x4mm².

1.5. Obiect 5 - SEDIU ADMINISTRATIV

1.5.1. Distributia electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladirea se va realiza din tabloul electric TEG.C5

Alimentarea echipamentului de control si semnalizare, ECS, se va realiza dinaintea intrerupatorului tabloului electric TEG.C5.

Tabloul electric TEG.C5 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu CYABY 3x185+95 mmp, Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C5:

$P_i = 238.7 \text{ kW}$

$P_a = 202.9 \text{ kW}$

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.5.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.5.3. Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminat de siguranta pentru interventii in zonele de risc
- iluminatul de siguranta pentru evacuare
- iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate
- iluminat de siguranta impotriva panicii

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: camera ECS , camera tabloului electric general, dispecerat, camera servere.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri. . Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt alimentate din tabloul electric de siguranta TE.SIG.C5, pe circuit separat.

Iluminat pentru interventie in zonele de risc

Iluminat de securitate pentru interventii se prevede:

- a) în locurile în care sunt montate armaturi (de ex. vane, robinete si dispozitive de comanda-control) ale unor instalatii si utilaje care trebuie actionate în caz de avarie;
- b) în zonele cu elemente care, la iesirea din functiune a iluminatului normal, trebuie actionate în vederea scoaterii din functiune a unor utilaje si echipamente sau a reglarii unor parametrii aferenti, în scopul protejarii utilajelor, echipamentelor sau persoanelor precum si în încaperi de garare a utilajelor destinate apararii împotriva incendiilor.

Iluminatul de siguranta pentru interventii s-a prevazut in camera centralei termice.

Corpurile de iluminat pentru interventie sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal si sunt echipate cu kit de emergenta de 1 ora. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranta pentru evacuare

In conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completarile ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea cailor de evacuare din cladire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate

Iluminatul de siguranță local a fost prevăzut pentru marcarea hidranților interiori, declanșatoarelor manual în caz de incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță local vor avea inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță împotriva panicii

Corpurile de iluminat împotriva panicii vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal dar având inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intră automat în funcțiune la întreruperea iluminatului normal.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri. Alimentarea iluminatului de siguranță împotriva panicii se va realiza din tabloul electric general

1.5.4. Instalatie de prize

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protecție diferențială, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de împământare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase în tuburi rigide din PVC.

La execuție se va avea în vedere asigurarea continuității conductorului de împământare (care va avea obligatoriu izolația de culoare galben-verde), iar dintre celelalte două, cel mai închis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschis fiind conectat la fază. Legarea conductoarelor la aparate se va face cu fază în dreapta și nulul în stanga prizei gata montată.

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă simultan toate fazele și nulul circuitului pe care îl deservesc. Nu se admite întreruperea conductorului

de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

1.5.5. Protecția la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priză de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudură la armatura din fundațiile stălpilor. Continuitatea electrică se realizează prin sudură.

Carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, structura de rezistență (stâlpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare cu platbandă OLZn 25x4mm.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7 (cap. 6, protecție structurilor împotriva trăsnetului).

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

Se va monta o instalație de paratrăsnet echipată cu un dispozitiv de amorsare (PDA), cu înălțime catarg $h=5$ m și rază de acțiune la sol $R_p=56$ m, cu două coborâri alcătuite din platbandă OLZn 25x4 mm realizate aparent pe elementele de construcție. Coborârile se vor lega la priza de pământ prin piese de separație.

1.6. Obiect 6 - STATIE CARBURANTI

1.6.1. Distribuția electrică

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor din clădirea se va realiza din tabloul electric TEG.C6

Tabloul electric TEG.C6 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu CYABY 5x10mm,

Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C6:

$P_i = 10.0$ kW

$P_a = 8.5$ kW

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.6.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul senzorului ctrepuscular

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.7. Obiect 7 - SPALATORIE

1.7.1. Distributia electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladirea se va realiza din tabloul electric TEG.C7

Alimentarea echipamentului de control si semnalizare, ECS, se va realiza dinaintea intrerupatorului tabloului electric TEG.C7.

Tabloul electric TEG.C7 , va fi alimentat din TDJT, printr-un cablu CYABY 3x240+120mmp,

Principalele caracteristici energetice sunt:

TEG.C4:

$P_i = 120.0 \text{ kW}$

$P_a = 102.0 \text{ kW}$

Elementele componente ale tablourilor electrice sunt microintrerupatoarele automate (disjunctoare) - la prize si consumatorii individuali cu protectie diferentiala - care asigura protectia circuitelor prin deschiderea contactelor la sesizarea unui curent rezidual de 30 mA

Tablourile vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu protectii la supratensiune si scurt circuit.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari.

1.7.2. Instalatia de iluminat normal

In cadrul acestei lucrari vor fi prevazute instalatii de iluminat cu corpuri de iluminat noi care sa asigure o vizibilitate adecvata tipului de activitati specifice. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED de inalta eficienta.

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare de mentinut necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei si anume, conform NP 061/2002:

Comanda iluminatului se va face prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv.

Circuitele pentru iluminatul normal se vor executa cu cablu tip CYY-F, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

Circuitele pentru iluminatul de siguranta se vor executa cu cablu tip NHXH, protejate in tuburi de protectie, motate aparent sau pe paturi de cabluri.

1.7.3. Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta pentru prezenta cladire se imparte în urmatoarele categorii, conform noramtiv I7/2011, actualizat cu Ordinul nr. 959 din 2023:

- iluminat de continuare a lucrului
- iluminat de siguranta pentru interventii in zonele de risc
- iluminatul de siguranta pentru evacuare
- iluminat de siguranta local pentru indicarea pozitiilor unor echipamente si aparate
- iluminat de siguranta impotriva panicii

Iluminat pentru continuarea lucrului

Este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in incaperile unde echipamentele necesita o permanenta supraveghere si anume: camera ECS, camera tabloului electric general.

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spatiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip NHXH E90 3x1.5mmp, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajari de halogen, protejat in tub de protectie, montat ingropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat pentru interventie in zonele de risc

Iluminat de securitate pentru interventii se prevede:

a) în locurile în care sunt montate armaturi (de ex. vane, robinete și dispozitive de comanda-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;

b) în zonele cu elemente care, la ieșirea din funcțiune a iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametrii aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor.

Iluminatul de siguranță pentru intervenții s-a prevăzut în camera centralei termice.

Corpurile de iluminat pentru intervenție sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal și sunt echipate cu kit de urgență de 1 oră. Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță pentru evacuare

În conformitate cu art.7.23.8.1 din Normativul I7-2011, cu completările ulterioare, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea căilor de evacuare din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 1 oră, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate

Iluminatul de siguranță local a fost prevăzut pentru marcarea hidranților interiori, declansatoarelor manual în caz de incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță local vor avea inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 oră, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 4x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță împotriva panicii

Corpurile de iluminat împotriva panicii vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii sunt integrate în iluminatul normal al spațiilor respective fiind de același tip cu corpurile iluminatului normal dar având inclus kit de urgență cu o autonomie de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intră automat în funcțiune la întreruperea iluminatului normal.

Cablarea circuitelor se va realiza prin cablu tip CYY-F 3x1.5mm², cu întârziere marită la propagarea focului, protejat în tub de protecție, montat îngropat, sau pe pat de cabluri. Alimentarea iluminatului de siguranță împotriva panicii se va realiza din tabloul electric general

1.7.4. Instalatie de prize

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu disjunctoare cu protecție diferențială, iar toate prizele vor avea obligatoriu contact de împământare.

Toate circuitele de prize se vor executa cu cablu tip CYY-F, trase în tuburi rigide din PVC.

La execuție se va avea în vedere asigurarea continuității conductorului de împământare (care va avea obligatoriu izolația de culoare galben-verde), iar dintre celelalte două, cel mai închis la culoare va fi legat la nul, cel de culoare mai deschis fiind conectat la fază. Legarea conductoarelor la aparate se va face cu fază în dreapta și nulul în stanga prizei gata montată.

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă simultan toate fazele și nulul circuitului pe care îl deservesc. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

1.7.5. Protecția la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte)

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

S-a optat pentru o priză de pământ naturală, formată din platbandă OL Zn 40x4, montată în fundație.

Platbanda se lega prin sudură la armatura din fundațiile stălpilor. Continuitatea electrică se realizează prin sudură.

Carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, structura de rezistență (stalpi metalici, etc), conductele metalice, paturile de cabluri se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare cu platbandă OLZn 25x4mm².

La proiectarea și execuția instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7 (cap. 6, protecție structurilor împotriva trăsnetului).

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

Se va monta o instalație de paratrăsnet echipată cu un dispozitiv de amorsare (PDA), cu înălțime catarg $h=5$ m și raza de acțiune la sol $R_p=56$ m, cu două coborâri alcătuite din platbandă $OLZn\ 25 \times 4$ mm realizate aparent pe elementele de construcție. Coborările se vor lega la priza de pamant prin piese de separatie.

1.8. Obiect 8 - PARCARE AUTOBUZE

Statiile de incarcare autovehicule electrice vor fi amplasate pe o platforma betonata. Alimentarea lor se va face din tablourile electrice TE.SI01.C8.... TE.SI06.C8

Alimentarea tablourilor aferente statiilor de incarcare se va face din tabloul TDJT, printr-un cablu pozat ingropat in pamant.

Principalele caracteristici energetice sunt:

TE.SI01.C8.... TE.SI06.C8:

$P_i = 4500.0$ kW

$P_a = 3825.0$ KW

Iluminatul fiecarei copertine se la alimenta din tabloul electric propriu, TE.IL.C8.

Pe fiecare copertina se vor monta panouri fotovoltaice. Sistemul va fi oN-grid, alcatuit din 732 panouri fotovoltaice de 650 W, insumand o putere electrica de aproximativ 476 kW.

1.9. Obiect 9 - Retele electrice si iluminat incinta

1.9.1. Iluminat exterior

CARACTERISTICI PRINCIPALE ECHIPAMENTELOR DE ILUMINAT

Din considerente estetice, toate aparatele de iluminat vor apartine aceleiasi familii, dar dimensiunile carcasei pot sa difere. Inaltimea de montaj pentru aparatele de iluminat reiese din planul de amplasare si calculele lumino tehnice anexate si variaza intre 5 si 8m. Toate aparatele de iluminat care sunt montate pe stalpi, nu au consola, acestea sunt fixate in vârful stalpului. Pentru aparatele de iluminate fixate pe cladire se va utiliza un sistem de prindere.

- Sistem de iluminat, alcatuit din stalp metalic, H=8 m, echipat cu aparat de iluminat 88W, montat in varf de stalp
- aparat de iluminat 88W, montat pe cladire, H=6m

Aparate de iluminat stradal cu LED

- Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66.
- Rezistenta la impact (minim) IK09.
- Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:
 - Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
 - Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare
 - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.

1.9.2. Retele electrice

Alimentarea cu energie electrica a intregii incinte se va realiza in urma unui studiu realizat de o firma autorizata de catre furnizorul de energie electrica in jurisdicia careia se afla.

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor electrici din incinta, se va face de la tabloul electric de distributie joasa tensiune - TDJT, amplasat in exterior, langa postul de transformare.

Bateria de compensare se va dimensiona si achizitiona dupa masurarea exacta a factorului de putere.

Pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu si vitali s-a prevazut un grup electrogen de 110 kVA, amplasat in exterior.

Tabloul electric aferent grupului electrogen, TE.GE se monteaza in exterior, langa grupul electrogen.

Grupul electrogen, va fi prevăzut cu pornire automată la căderea sursei de bază prin intermediul unui tablou de comandă, amplasat în structura grupului și livrat împreună cu acesta. Timp de pornire si intrare in regim stabilizat: ≤ 15 s.

Alimentarea tabloului electric aferent gospodariei de apa pentru incendiu -TEPI, se va face din 2 surse: sursa de rezerva va fi din grupul electrogen de 110 kVA, iar alimentarea normala din tabloul electric TDJT.

Tablourile electrice de exterior vor fi metalice cu usa plina si incuietoare cu cheie unica (acelasi model de cheie pentru toate tablourile), cu grad de protectie minim IP 54 sau mai mare (potrivit cu mediul ambiant din locul amplasarii tabloului). Toate tablourile electrice vor fi prevazute cu rezerva de spatiu de minim 20% si cu rezerva de echipamente.

Pentru protectia echipamentelor alimentate electric impotriva supratensiunilor din retea (de comutatie) sau de natura atmosferica , pe intrarile tablourilor generale s-au prevazut descarcatoare de supratensiune clasa 1 si pe intrarile tablourilor secundare s-au prevazut descarcatoare clasa 2 ; acestea se vor lega direct la priza de pamant pentru instalatia de impamantare.

3.4 Lucrari de instalatii electrice - curenti slabi

Prezenta documentatie este intocmita in conformitate cu prevederile art. 27, alin. (7) din Legea nr. 333/2003, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv art. 5, alin. (3) si art. 6 din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificarile si completarile ulterioare.

Acesta cuprinde detaliile de execuție și montaj pentru instalatiile de securitate in care isi desfasoara activitatea BENEFICIARUL.

Sistemul se va baza pe o infrastruktura de comunicatie IP cu switchuri PoE in fiecare locatie care asigura comunicatia si electro-alimentarea tuturor echipamenteor. Acestea vor fi conectate prin intermediul unei retea interna de fibra-optica catre nodul central din sediul administrativ unde este infrastruktura centrala de inregistrare, management si comunicatii. Acolo sunt prevazute serverele de management si toate echipamentele de comunicatie interioara (switchurile centrale de FO) si externa (conexiunile internet etc) precum si toate solutiile software necesare . Monitorizarea tuturor sistemelor se va face din dispeceratul de Securitate unde vor fi prevazute statiile client pentru dispeceri .

INSTALATIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO

Instalatia de supraveghere video trebuie sa asigure supravegherea zonelor de interes deosebit ale obiectivului.

In toate zonele din interiorul complexului au fost prevazute camere de supraveghere video cu rezolutie mare si cu inteligenta integrate care pot detecta diverse tinte cau evenimente din cadru. In plus fata de camerele fixe care monitorizeaza zonele de interes din complex vor fi prevazute si camerele mobile Pan-Tilt-Zoom care vor fi instalate in zone centrale, la inaltime inalta . Acestea vor fi comandate de softul central de management pentru a confirma visual diversele evenimente semnalate in Dispecerat de celelalte camera si subsisteme.

Utilizând iluminatul natural și cel proiectat pentru securitate (în spectrul vizibil) instalatia de supraveghere video a fost proiectata să asigure funcțiile de detecție la limitele ariei securizate și de identificare la nivelul inelului de camere mobile și pe căile de acces interioare ale obiectivului.

Camerele video prouse vor fi pentru uz comercial și/sau industrial, pentru regimul de utilizare 24/7/365.

Serverul va fi prevazut cu o capacitate de 72TB pentru asigurarea inregistrarilor pentru o perioada de minim 30 zile.

Camerele vor fi bazate pe protocol IP, alimentate direct din switch folosind cablu de rețea ori prin intermediul injectoarelor PoE. Echipamentele trebuie să permită configurarea, instalarea de aplicații/firmware și acces la fluxurile video prin intermediul interfeței WEB.

INSTALATIE DE CONTROL ACCES SI EFRACIE

Sistemul de control acces realizeaza restrictionarea si ordonarea accesului personalului in anumite spatii. Sistemul de control acces realizeaza urmatoarele functii:

- Limitarea accesului, permitand accesul persoanelor autorizate intr-un singur sens sau in ambele sensuri ale filtrelor de control;
- Monitorizarea starii unor contacte de alarmare cu necesitatea comunicarii managerului de sistem a mesajelor de alarmare;
- Semnalizarea incercarilor de fortare a filtrelor de control acces;
- Comanda deblocarii sau blocarii unor filtre in cazul primirii informatiilor de la alte sisteme de securitate integrate la nivelul dispeceratului (efracie, incendiu, supraveghere video).

Pentru o parte din spatii a fost prevazut un sistem de restrictionare a accesului cu cartela RFID pentru a limita accesul personalului neautorizat la spatiile de management. Totodata toate accesul auto in incinta este monitorizat de camere video ce citesc numarul de inmatriculare permitand urmarirea acestora si alertarea dispeceratului privind masinile care au intrat sau iesit din complex. Sistemul de control al accesului are rolul de a limita circulatia personalului si a publicului in anumite zone ale institutiei.

Fiecare persoana care doreste sa treaca printr-un punct de acces trebuie sa posede o cartela, cu un nivel de autoritate corespunzator. Prin prezentarea cartelei, este permisa deblocarea usii. Blocarea usilor se face cu electromagnetii.

Sistemul de control al accesului realizeaza urmatoarele functii :

- limitarea circulatiei personalului
- Impiedicarea circulatiei publicului in zonele rezervate personalului

In zonele de manipulare a numerarului precum si in cele de gestionare a valorilor si documentelor se vor instala sisteme de alarmare la efracie care vor fi armate atunci cand nu este nimeni in spatii pentru o protectie sporita a acestora. Starea sistemelor va fi comandata si monitorizata din Dispecerat pentru a fi coordonata cu celelalte sisteme de securitate.

INSTALATIE DE DETECTIE RADAR SI ALERTARE AUDIO

Intregul spatiu exterior si in special perimetrul este protejat prin sisteme de detectie de tip Radar care pot detecta, in zonele configurate, multiple tinte auto si pietonale inclusiv directia de miscare, viteza acestora. Pozitia tintelor este comunicata sistemului central

pentru a fi pozitionate pe harta centrala din Dispecerat si pentru a coordona imaginile camerelor video din zona catre tinta detectata.

Dispozitivele de detectie radar transmit semnale constand in unde electromagnetice in spectrul de frecvente radio. In momentul in care o unda se intersecteaza cu un obiect, aceasta este reflectata in mai multe directii, inclusiv inapoi catre dispozitivul radar. Acesta detecteaza semnalul reflectat, care ofera informatii ca locatia si viteza obiectului intersectat.

In toate zonele din interiorul complexului au fost prevazute goarne audio care vor transmite mesaje vocale preinregistrate in zonele in care se detecteaza diverse evenimente si totodata vor permite dispecerilor sa adreseze persoanele din zona protejata pentru a rezolva situatiile ce apar.

4.2. VOLUMUL II - INSTALATIE DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE INCENDIU OBIECT 1-TERMINAL INTERMODAL NORD

Conform prevederilor art. 3.3.1 din P118/3-2015 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a-III-a - „INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE INCENDIU”, cu completarile din ORDINUL nr. 6025/2018, art. 3.3.1 este obligatoriu prevederea unei instalatii de detectare, semnalizare si alarmare incendiu (IDSAI).

Sistemul propus va avea grad de acoperire total.

COMPONENTE ALE SISTEMULUI DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE INCENDIU

Sistemul de detectare, semnalizare si alarmare incendiu este compus din echipamente de detectie (detectoare optice de fum, multicriteriale de fum si temperatura, etc.), echipamente de semnalizare (butoane declansatoare manuale de alarmare) si echipamente de alarmare (blocuri de alarmare optice si acustice de interior si de exterior), totodata acest sistem va integra si alte echipamente cu rol de securitate la incendiu prin intermediul dispozitivelor adresabile de comanda si monitorizare.

Instalatia de detectare, semnalizare si alarmare incendiu este compusa din urmatoarele:

- **Echipamentul de control si semnalizare (ECS)** la incendiu este de tip analog, adresabil, dotat cu sistem neîntrerupt de alimentare cu energie electrică, de baza de la tabloul electric general de joasa tensiune, la tensiune de 230V/50Hz si apartine clasei 1 de functionare si de rezerva de la baterie de acumulatori 24V c.c. (cu control continuu al bateriei), montati in carcasa echipamentului. Se va asigura alimentare electrică de rezervă pentru funcționarea instalației IDSAI pe durata de timp normată conform art. 4.3.2. din P118/3-2015;
- **panou repeto**r de tip analog adresabil;

- **detectoare optice de fum** adresabile, echipate cu senzor IR (infrarosu) pentru detectarea concentratiei de fum, cu auto-compensare, prevazute cu izolator la scurtcircuit si indicator optic de stare;
- **detectoare multicriteriale de fum si temperatura** adresabile, echipate cu senzor IR (infrarosu) pentru detectarea concentratiei de fum si senzor de temperatura pentru masurarea fluctuatiilor de temperatura, cu auto-compensare, prevazut cu izolator la scurtcircuit si indicator optic de stare;
- **indicator paralel optic cu LED**, pentru echipamentele de detectare montate in spatiile ascunse pentru semnalizarea si identificarea optica de stare a echipamentului deservit;
- **butoane declansatoare manuale de alarmare**, de culoare rosie, adresabile si echipate cu izolator la scurtcircuit, cu multipla actionare, prevazute cu capac transparent pentru protectie mecanica pentru reducerea alarmelor false datorate actionarilor accidentale;
- **butoane declansatoare manuale de actionare**, de culoare galbena, adresabile si echipate cu izolator la scurtcircuit, cu multipla actionare, prevazute cu capac transparent pentru protectie mecanica pentru reducerea alarmeleor false datorate actionarilor accidentale;
- **dispozitive de alarma vizuale pentru interior**, adresabile, cu flash luminos avand semnalul optic usor recunoscut fata de alte semnale optice utilizate in cladire, montat intr-un loc vizibil din orice punct al ariei protejate si neobstructionat;
- **blocuri de alarmare acustice si vizuale pentru interior**, adresabile, montate aparent asigurand un nivel de sunet de alarmare care sa fie auzit imediat peste oricare zgomot ambiental; nivelul de sunet va fi cu 5 dB peste oricare alt sunet care ar putea sa dureze pe o perioada mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65dB;
- **blocuri de alarmare acustice si vizuale pentru exterior**, conventionale, montate aparent si alimentate din ECS sau din baterii de acumulatori montati in carcasa dispozitivului;
- **modul adresabil cu contacte de tip IN/OUT**, pentru monitorizare/actionare echipamente auxiliare cu rol de securitate la incendiu;
- **sursa de curent continuu**, prevazuta cu alimentare cu energie de rezerva prin intermediul unor baterii de acumulatori de 2x12V, montate local langa sursa de curent intr-o carcasa separata, pentru actionarea echipamentelor auxiliare cu rol de securitate la incendiu;

- **comunicator telefonic** interconectat cu echipamentului de control si semnalizare ECS pentru transmiterea alarmei de incendiu la dispeceratul de pompieri;
- **cabluri de semnalizare** din cupru JE-H (ST) H E30/FE180, cu intarziere la propagarea flacarii, cu integritatea functiilor electrice pentru 30 minute si cu integritatea izolatiei pentru 180 minute, pozate cu sistem de prindere si montaj rezistene la foc si cu certificare SR EN 54;
- **cabluri de actionare** din cupru de tip NHXH E30/FE180, cu functionalitate in flacara si fara degajare de halogen, cu integritatea functiilor electrice pentru 30 minute si cu integritatea izolatiei pentru 180 minute pozate cu sistem de prindere si montaj rezistene la foc si cu certificare SR EN 54.

1. DESCRIEREA DE SISTEMULUI DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE INCENDIU

2.

A. Sistemul de detectare, semnalizare si alarmare incendiu

Detectarea se realizeaza prin intermediul echipamentelor de detectie echipate cu senzor optic de fum sau multicriterial de fum si temperatura, asigurand supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia fumului, a schimbarii de temperatura in incaperile supravegheate).

Semnalizarea se realizeza prin intermediul butoanelor declansatoare manuale de alarmare care au rolul de a permite o rapida actionare in caz de sesizare a unui incendiu inainte de a fi detectat de catre echipamentele de detectare.

Actionarea manuala a procedurilor desfumare se vor realiza prin intermediul butoanelor declansatoare manuale de actionare (marcate vizibil si corespunzator actionarii pe care o realizeaza), de catre personalul instruit in acest scop. Oprirea se va realiza de declansatoare manuale de oprire dupa incetarea evenimentelor care au pornit aceste proceduri.

Alarmarea se realizeaza prin intermediul blocurilor de alarmare optice și acustice montate la interior si exterior, care vor avea nivelul sunetului furnizat in asa fel incat semnalul de alarmare sa fie auzit imediat peste oricare zgomot ambiental. Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricarui alt sunet care ar putea sa dureze pe o perioada mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65 dB.

In zonele in care zgomotul ambiental depaseste 90 dB, in zone in care este necesara o protectie la zgomot si in zonele in care se pot afla persoane cu dezabiliti auditive, precum si in alte situatii asemanatoare in care semnalul acustic nu este suficient se vor utiliza dispozitive de alarmare vizuale. Nivelul sunetului nu trebuie sa depaseasca 120 dB la o distanta de 1 m de receptorul de alarma.

Sistemul de detectare, semnalizare și alarmare incendiu este conceput pentru a realiza următoarele funcțiuni:

- detectarea incendiilor, atât pe căile de circulație pentru funcționarea normală a construcției, cât, mai ales, în spațiile și încăperile auxiliare, precum și în acele încăperi în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;
- anunțarea incendiului la punctul de supraveghere permanentă, automat și/sau prin declanșatoare manuale de alarmare și după caz, la unitatea de pompieri;
- alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze și să asigure prima intervenție și evacuarea persoanelor din clădire în conformitate cu planurile de evacuare;
- alarmarea sonoră a persoanelor din clădire asupra pericolului de incendiu;
- memorie de evenimente (alarme, defecte, lipsa alimentare)
- monitorizare/comanda instalațiilor auxiliare:
 - acționare și monitorizare tablouri electrice (întreruperea alimentării cu energie în caz de incendiu precum și delestarea sistemului de ventilație și climatizare);
 - acționare și monitorizare ventilatoare presurizare;
 - monitorizare detectoare de gaz convenționale;
 - acționare și monitorizare uși cu autodeschidere compensare aer desfumare;
 - acționare și monitorizare sistem de control acces;

B. Echipamentul de control și semnalizare - ECS

Echipamentul de control și semnalizare incendiu asigură următoarele funcții:

- achiziția și prelucrarea primară a semnalelor primite de la echipamentele de detectare și butoanele declanșatoare manuale de alarmare;
- afișarea stării de alarmă pe fiecare adresă (echipament de detecție, butoane declanșatoare manuale de alarmare, blocuri de alarmare optice și acustice), a prezentei alimentării principale sau trecerea pe alimentarea de rezervă și starea de defect a unei adrese;
- afișaj cu display LCD (cristale lichide);
- parametrizarea algoritmilor de detecție de la panoul de comandă;

- autotest continuu pentru detectori sau alte elemente instalate, autotest al panoului de comanda;
- sistem redundat de procesare
- memorie de evenimente (cu echipament de înregistrare ce permite citirea rapidă);
- starea de veghe, când echipamentul de control și semnalizare este alimentat de o sursă de alimentare electrică și în absența semnalizării oricărei alte stări;
- starea de dezactivare, când este semnalizată o dezactivare;
- starea de testare, când este semnalizată o testare a funcționării.

C. Alarmarea în cazul detectării unui început de incendiu

- optic și sonor, cu afișarea alarmei la nivelul ECS-ului;
- optic și sonor, la nivelul blocuri de alarmare de interior;
- optic, la nivelul butoane declansatoare manuale de alarmare și echipamentelor de detectie;
- optic și sonor la nivelul blocuri de alarmare de exterior.

D. Cablarea sistemului de detectare, semnalizare și alarmare incendiu

Sistemul de detectie va dispune de cablaje specifice:

- cabluri de alimentare de la rețeaua de distribuție locală de 230V/50Hz, pentru alimentarea de bază a sistemului;
- cablu pentru semnalizarea incendiului JE-H(ST)H, care este rezistent la foc și nu întretine arderea, având calea de transmisie pozată în sistem buclă pe trasee diferite și fixate cu sistem de prindere care să mențină funcționarea a cablului pentru timpul minim normat de funcționare;
- pentru protecția mecanică cablarea se va poza în tub de protecție ignifug sau cu sistem de prindere și montaj cu certificare SR EN 54.

NOTA: Golurile pentru trecerea cablurilor prin planșee, pardoseli sau pereti vor fi etanșate în vederea evitării propagării flăcărilor, trecerii fumului sau a gazelor.

E. Executia sistemului de detectare, semnalizare și alarmare incendiu

Montajul echipamentelor și punerea în funcțiune va fi realizată de către o firmă autorizată, care asigură garanția pentru lucrare și garanția pentru echipamente. Prevederile proiectului nu pot fi modificate.

CONDIȚII RESPECTATE DIN NORMATIVUL P118/3-2015

Echipamentele de control si semnalizare incendiu (ECS) se vor amplasa, conform pct. 3.9.2.1, intr-o camera separată, cu acces facil din exterior, marcata corespunzator pentru identificare rapida si cu acces permis doar persoanelor specializate si desemnate in conditiile legii, incapere care sa nu fie traversata de conductele instalatiilor utilitare (apa, canalizare, etc.), cu exceptia racordurilor ce deservesc incaperea respectiva si prevazuta cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului conform I7-2011. Daca nu pot fi asigurate conditiile pct. 3.9.2.1 si 3.9.2.2, conform pct. 3.9.2.4. amplasarea ECS-urilor se vor prevedea in incaperi speciale destinate, separate prin elemente de constructii incombustibile clasa de reactie la foc A1/A2-s1d0, cu rezistența la foc minimum EI60 pentru planșee și minimum EI60 pentru pereți, având golurile de acces protejate cu uși rezistente a foc EI230-C.

Gradul de acoperire va fi total pentru obiectivele tratate in prezenta documentatie. Zonele de detectare se vor stabili conform subcap. 3.4. din P118/3-2015, prin care, pentru o zona detectare nu se vor alocă mai mult de 32 de detectoare automate sau 10 declansatoare manuale de alarmare. Toate detectoarele automate si declansatoare manuale de alarmare vor fi prevazute cu izolator la scurtcircuit, astfel incat, in caz de defect, sa permita comunicatia pe o cale din linia de transmisie in bucla.

Zonele de alarmare se vor stabili conform subcap. 3.5. din P118/3-2015. Conform art. 3.8.2.1 din P118/3-2015 se vor instala cel puțin 2 dispozitive de alarmare intr-o instalatie, chiar daca nivelul de sunet recomandata poate fi atins cu un singur dispozitiv.

Pentru spatiul protejat cu o arie mai mare de 10000m² sau mai mult de 1000 de elemente (detectoare), conform art. 3.3.12 din P118/3-2015 trebuie prevazut un sistem de management al situatiilor de pericol, pentru a facilita identificarea zonei de unde s-a facut alarmarea.

Amplasarea echipamentelor de detectare si a declansatoarelor manuale de alarmare se va realiza respectand prevederile subcap. 3.7.2 din P118/3-2015 astfel incat montarea detectoarelor nu trebuie sa se faca in imediata apropiere a gurilor de admisie/refulare a sistemului de ventilatie/climatizare si se va pastra o distanta minima de 0.5 m fata de pereti, totodata nu trebuie sa existe alte echipamente si materiale depozitate pe o raza de 0.5 m in lateral si sub detectoare, asigurandu-se distanta minima de siguranta la foc fata de corpuri de iluminat, materiale combustibile etc.

Numarul si tipul de echipamentelor de detectare se vor prevedea asigurand ca nu se va depasi distanta maxima admisibila intre echipamentele de detectare conform subcap. 3.7.3 din P118/3-2015, iar pentru zonele in care la nivelul tavanului sunt prezente grinzi se vor respecta cerintele de amplasare conform subcap. 3.7.5 din P118/3-2015.

Alegerea si pozarea circuitele electrice IDSAl se va realiza conform prevederilor subcap. 5.2 si subcap. 5.3 din P118/3-2015, pentru separarea fata de restul circuitelor electrice, prin urmatoarele metode:

- montarea in tuburi, canale sau ghene distincte;

- elemente despartitoare mecanice continue si rigide din materiale rezistente la foc, conform normativelor in vigoare;
- respectarea distantelor minime (30 cm fata de cablurile altor echipamente);
- utilizare cablurilor ecranate electric.

Alimentarea cu energie electrica a IDSAI, se va realiza conform cap. 4 din P118/3-2015, de baza de la sistemul electroenergetic national, conform I7-2011, de rezerva se realizeaza automat prin baterii de acumulatori (24V c.c.), montati in carcasa ECS-ului, asigurand autonomia in functionare a instalatiei timp de 72 ore in conditii normale (stare de veghe, respectiv stand by) si minim 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu.

Toate partile componente ale sistemului de semnalizare incendii trebuie sa fie agremente SR EN 54.

Montajul echipamentelor si punerea in functiune va fi realizata de catre o firma autorizata, care asigura garantia pentru lucrare si garantia pentru echipamente. Prevederile proiectului nu pot fi modificate.

TIPUL SISTEMULUI DE DETECTARE, SEMANLIZARE SI ALARMARE INCENDIU

Echipamentul de control si semnalizare la incendiu principal (ECS) se va amplasa in corpul de cladire administrativ. Camera se va prevedea cu minim o priza de 16A/230V (circuit diferit fata de priza de alimentare a ECS-ului) pentru lampi si unelte portabile, iluminat de siguranta pentru continuare lucrului (iluminatul normal va asigura cel putin 200lx care va permite citirea cu usurinta a etichetelor si indicatiilor vizuale).

Amplasarea echipamentelor de detectare se va realiza aparent pe tavanul incaperii protejate, numarul de detectoare fiind calculat in raport cu suprafata fiecarui spatiu supravegheat tinand cont de Tabelul 3.3 si Tabelul 3.4 / Tabelul 3.5 din P118/3-2015, stabilindu-se astfel o distanta orizontala (D_H) maxima de la un punct al tavanului la cel mai apropiat detector de fum dupa cum urmeaza:

- camere cu aria incaperii de protejat $\leq 80 \text{ m}^2$ cu inaltimea incaperii $\leq 12\text{m}$ si unghiul de inclinare $\alpha \leq 20^\circ$ pentru o suprafata maxima supravegheata de un detector $A_{\max} = 80 \text{ m}^2 \Rightarrow D_H = 6,6 \text{ m}$;
- camere cu aria incaperii de protejat $> 80 \text{ m}^2$ cu inaltimea incaperii $\leq 6\text{m}$ si unghiul de inclinare $\alpha \leq 20^\circ$ pentru o suprafata maxima supravegheata de un detector $A_{\max} = 60 \text{ m}^2 \Rightarrow D_H = 5,7 \text{ m}$;
- camere cu aria incaperii de protejat $> 80 \text{ m}^2$ cu inaltimea incaperii $> 6\text{m}$ dar $\leq 12\text{m}$ si unghiul de inclinare $\alpha \leq 20^\circ$ pentru o suprafata maxima supravegheata de un detector $A_{\max} = 80 \text{ m}^2 \Rightarrow D_H = 6,6 \text{ m}$.

- camere cu aria incaperii de protejat $> 30 \text{ m}^2$ cu inaltimea incaperii $\leq 7.5 \text{ m}$ si unghiul de inclinare $\alpha \leq 20^\circ$ pentru o suprafata maxima supravegheata de un detector $A_{\max} = 20 \text{ m}^2 \Rightarrow D_H = 3,5 \text{ m}$;

In cazul coridoarelor cu diametrul mai mic de 3 m, distanta se stabileste conform art. 3.7.6.1 din P118/3-2015 unde distanta dintre 2 echipamente de detectare va fi de max. 15 m, iar distanta de la primul detector fata de perete nu va depasi jumatatea distantei mentionate anterior, adica 7,5 m.

In zonele in care datorita inaltimi grinzilor vor rezulta alveole, ce se vor lua in considerare, se vor respecta prevederile Tabelul 3.8 din P118/3-2015 in ceea ce priveste numarul de echipamente de detectare ce revin unei singure alveole.

Echipamentele de semnalizare se vor monta in functie de compartimentarea interioara dupa cum urmeaza:

- butoane declansatoare manuale de alarmare montate aparent in locuri vizibile, cu rolul de a permite o rapida actionare in cazul de sesizare a unui incendiu inainte de a fi detectat de catre echipamentele de detectare, la iesiri sau pe caile de evacuare in conformitate cu prevederile capitolului 3.7.13 din P118/3-2015;

Echipamentele de alarmare se vor monta in functie de compartimentarea interioara dupa cum urmeaza:

- blocuri de alarmare acustice si vizuale pentru interior, montate aparent pe caile de evacuare pe plafon sau pe perete la cota superioara fara sa fie obstructionate, asigurand dispersia uniforma a sunetului si flashului luminos produs;
- blocuri de alarmare acustice si vizuale pentru exterior, montate aparent la exterior, de regula, la usa principala in caz de interventie pentru accesul pompierilor in cladire;

Dispozitivele adresabile de tip IN/OUT ce deservesc supravegherea echipamentelor auxiliare cu rol sau fara rol de securitate la incendiu ce necesita monitorizare si/sau actionare se vor amplasa dupa necesitati langa echipamentele deservite, in carcase de protectie corespunzatoare si fixate cu sisteme de prindere agrementate SR EN 54.

Cabluri pentru calea de transmisie vor fi din cupru de tip JE-H (ST) H E30/FE180 , cu intarziere la propagarea flacarilor, cu integritatea functiilor electrice pentru 30 minute si cu integritatea izolatiei pentru 180 minute, prin care se va realiza conexiunea dintre echipamentele de detectare, semnalizare si alarmare cu echipamentul de control si semnalizare incendiu. Cablu este proiectat atat pentru comunicatie cat si pentru alimentarea pe doua fire realizat in sistem tip bucla, avand plecarea si intrarea in ECS pozate pe trasee diferite si fixate cu elemente de prindere agrementate SR EN 54.

Pentru protectie mecanica, protectie la foc si reducerea perturbatiilor electromagnetice pozarea cablurilor se va realiza conform art. 5.2.5 din P118/3-2015, pozat in tub de protectie, cu sistem de prindere si montaj resistant la foc conform SR EN54.

Pentru legaturi se vor folosi doze rezistente la foc E30 (in situatia in care legaturile nu se realizeaza in cadrul echipamentelor).

Toate echipamentele (ECS, detectori, butoane de declansare, etc. precum si cablurile cu sistemele de prindere si fixare) ce vor fi achizitionate vor respecta certificările SR EN 54 si vor avea acelasi furnizor pentru evitarea posibilei incompatibilitati intre echipamente.

3.5 Lucrari de instalatii sanitare

Cladirea C1: Terminal Intermodal

Alimentarea cu apa rece și caldă de consum

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeau publică prin interemediul unui branșament prevăzut cu cămin de apometru, care se ramifică și alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată și rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece al Terminalului intermodal se realizează prin interemediul unei conducte din PEHD Pn 10 De 50 care intră în clădire în grupul sanitar unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 40.

Alimentarea cu apa calda menajera a obiectelor sanitare se va realiza de la un boiler electric cu volumul de 120 l montata la etaj in oficiu iar distributia acesteia se va realiza prin intermediul conductelor de polipropilenă de tip SDR 7,4 cu fibră compozită.

Distribuția apei calde de consum (a.c.c.) a apei reci

Conductele interioare de apă rece si a.c.c. se vor executa cu țevi de polipropilena SDR 11 pt. apa rece respectiv SDR 7,4 cu fibra compozita pt a.c.c., montate îngropat în sapa sau în mascat în tavanul fals și în pereții de rigips și vor fi obligatoriu izolate pentru prevenirea condensului, pierderilor de căldură și a înghețului.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitercură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robineții de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul.

Instalația cuprinde de asemenea robineți cu obturator sferic montați pe distribuitor și robineți colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție iar la trecerea prin peretții antifoc golurile se vor proteja conform reglementărilor în vigoare.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul cladirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orasului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere provenite din funcționarea pisoarelor, a WC-urilor, lavoarelor și a condensului de la ventiloconvectoare;

- ape pluviale colectate de pe suprafata teraselor;

Apele uzate menajere mentionate mai sus, vor fi evacuate gravitațional in rețeaua de canalizare publica prin intermediul unor cămine de racord.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare menajeră care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioara.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevazut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevazute în STAS 1795-87.

Instalatia interioara de canalizare va fi executata din tuburi de PP pentru canalizare, etansarea se va face pe inele de cauciuc la montaj. La realizarea instalatiei interioare de canalizare se va tine seama de pantele de montaj spre coloane si de racordarea acestora la colectorii Φ 110 mm, ce vor iesi din clădire spre căminele de racord a rețelei de canalizare. Colectorii Φ 110 mm, vor avea pante normale de montaj si vor iesi din clădire sub adâncimea minima de înghet. Aceste pante de montaj vor asigura o viteza de curgere a apei menajere, cuprinsa între viteza minima de autocurățire (0.7m/s) si viteza maxima admisa ($v_{max} = 4$ m/s).

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Pentru buna functionare a instalatiei interioare de canalizare se va avea in vedere asigurarea ventilării acesteia. Conductele de ventilare vor depăsi nivelul acoperisului cu 0.5 m si vor fi prevăzute cu piesa de capăt a conductei de ventilare sau cu piese de ventilare automată.

Conductele de legatura de la obiectele sanitare sau utilaje la coloane se vor monta îngropat in zidarie sau planseu, iar cele ce se vor amplasa la plafonul incaperilor, se vor masca prin plafoane.

Apele pluviale de pe terasele cladirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasa Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă și parări sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Cladirea C2: Parcare Park&Ride

Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeau publică prin intermediul unui branșament prevăzut cu cămin de apometru, care se ramifică și alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată și rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece al Parcare Park&Ride se realizează prin intermediul unei conducte din PEHD Pn 10 De 50 care intră în clădire în centrala termică unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 40.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul clădirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orasului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape pluviale colectate de pe suprafața parcarilor;
- apele accidentale din centrala termică și din încăperea distribuitorului pt. hidranți interiori;

Apele pluviale de pe parări provenite din ploii, din topirea zăpezilor sau cele accidentale vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor speciale pentru parări care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificației. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghețele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate și parări sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Apele accidentale din centrala termică și din camera distribuitorului pt. hidranți vor fi preluate cu sifoane de pardoseală Dn 100 și evacuate gravitațional în canalizarea menajeră/

Cladirea C3: Dispecerat

Alimentarea cu apă rece și caldă de consum

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeau publică prin intermediul unui branșament prevăzut cu cămin de apometru, care se ramifică și alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată și rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece al Dispeceratului se realizează prin intermediul unei conducte din PEHD Pn 10 De

32 care intră în clădire în grupul sanitar unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 25.

Alimentarea cu apa caldă menajeră a obiectelor sanitare se va realiza de la un boiler cu serpentina cu volumul de 150 l montată în camera de pază iar distribuția acestora se va realiza prin intermediul conductelor de polipropilenă de tip SDR 7,4 cu fibră compozită.

Distribuția apei calde de consum (a.c.c.) a apei reci

Conductele interioare de apă rece și a.c.c. se vor executa cu țevi de polipropilenă SDR 11 pt. apă rece respectiv SDR 7,4 cu fibră compozită pt a.c.c., montate îngropate în șapă sau în mascat în tavanul fals și în pereții de rigips și vor fi obligatoriu izolate pentru prevenirea condensului, pierderilor de căldură și a înghețului.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robinetii de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul.

Instalația cuprinde de asemenea robinetii cu obturator sferic montați pe distribuitor și robinetii colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție iar la trecerea prin pereții antifoc golurile se vor proteja conform reglementărilor în vigoare.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul clădirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orașului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere provenite din funcționarea pisoarelor, a WC-urilor, lavoarelor, dusurilor și a condensului de la ventiloconvectoare;
- ape pluviale colectate de pe suprafața teraselor;

Apele uzate menajere menționate mai sus, vor fi evacuate gravitațional în rețeaua de canalizare publică prin intermediul unor cămine de racord.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare menajeră care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevăzut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevăzute în STAS 1795-87.

Instalația interioară de canalizare va fi executată din tuburi de PP pentru canalizare, etansarea se va face pe inele de cauciuc la montaj. La realizarea instalației interioare de canalizare se va ține seama de pantele de montaj spre coloane și de racordarea acestora la colectorii $\Phi 110$ mm, ce vor ieși din clădire spre căminele de racord a rețelei de canalizare. Colectorii $\Phi 110$ mm, vor avea pante normale de montaj și vor ieși din clădire sub adâncimea minimă de îngheț. Aceste pante de montaj vor asigura o viteză de curgere

a apei menajere, cuprinsa între viteza minimă de autocurăţire (0.7m/s) şi viteza maximă admisă ($v_{max} = 4 \text{ m/s}$).

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curăţire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificaţii şi la fiecare nivel. Înălţimea de montaj a piesei de curăţire va fi de 0,40 - 0,80 m faţă de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă uşiţe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Pentru buna funcţionare a instalaţiei interioare de canalizare se va avea în vedere asigurarea ventilării acesteia. Conducele de ventilaţie vor depăşi nivelul acoperişului cu 0.5 m şi vor fi prevăzute cu piesa de capăt a conductei de ventilaţie sau cu piese de ventilaţie automată.

Conducele de legătură de la obiectele sanitare sau utilaje la coloane se vor monta îngropat în zidărie sau planşeu, iar cele ce se vor amplasa la plafonul încăperilor, se vor masca prin plafoane.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploii sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasă Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curăţire la baza coloanei, deasupra fiecărei ramificaţii. Înălţimea de montaj a piesei de curăţire va fi de 0,40 - 0,80 m faţă de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă uşiţe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate de acoperişurile tip terasă şi parcuri sunt evacuate gravitaţional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către reţeaua de canalizare exterioară.

Cladirea C4: Atelier reparatii si ITP

Alimentarea cu apă rece şi caldă de consum

Alimentarea cu apă rece se realizează de la reţeau publică prin intermediul unui branşament prevăzut cu cămin de apometru, care se ramifică şi alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată şi rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece al Atelierului reparatii si ITP se realizează prin intermediul a două conducte din PEHD Pn 10 De 40 care intră în clădire în grupul sanitar şi în centrala termică unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 32.

Alimentarea cu apă caldă menajeră a obiectelor sanitare se va realiza de la două boiler electrice cu volumul de 80 l respectiv 150 l montate în centrala termică respectiv în grupul sanitar iar distribuţia acesteia se va realiza prin intermediul conductelor de polipropilenă de tip SDR 7,4 cu fibră compozită.

Distribuţia apei calde de consum (a.c.c.) a apei reci

Conducele interioare de apă rece şi a.c.c. se vor executa cu ţevi de polipropilenă SDR 11 pt. apă rece respectiv SDR 7,4 cu fibră compozită pt a.c.c., montate îngropat în şapă sau

în mascat în tavanul fals și în pereții de rigips și vor fi obligatoriu izolate pentru prevenirea condensului, pierderilor de căldură și a înghețului.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robinetii de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul.

Instalația cuprinde de asemenea robinetii cu obturator sferic montați pe distribuitor și robinetii colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție iar la trecerea prin pereții antifoc golurile se vor proteja conform reglementărilor în vigoare.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul clădirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orașului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere provenite din funcționarea pisoarelor, a WC-urilor, lavoarelor, dusurilor și a condensului de la aeroterme;
- ape pluviale colectate de pe suprafața teraselor;

Apele uzate menajere menționate mai sus, vor fi evacuate gravitațional în rețeaua de canalizare publică prin intermediul unor cămine de racord.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare menajeră care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevăzut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevăzute în STAS 1795-87.

Instalația interioară de canalizare va fi executată din tuburi de PP pentru canalizare, etansarea se va face pe inele de cauciuc la montaj. La realizarea instalației interioare de canalizare se va ține seama de pantele de montaj spre coloane și de racordarea acestora la colectorii $\Phi 110$ mm, ce vor ieși din clădire spre căminele de racord a rețelei de canalizare. Colectorii $\Phi 110$ mm, vor avea pante normale de montaj și vor ieși din clădire sub adâncimea minimă de îngheț. Aceste pante de montaj vor asigura o viteză de curgere a apei menajere, cuprinsă între viteza minimă de autocurățire (0.7m/s) și viteza maximă admisă ($v_{max} = 4$ m/s).

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Pentru buna funcționare a instalației interioare de canalizare se va avea în vedere asigurarea ventilării acesteia. Conductele de ventilație vor depăși nivelul acoperisului cu

0.5 m și vor fi prevăzute cu piesa de capăt a conductei de ventilare sau cu piese de ventilare automată.

Conductele de legatură de la obiectele sanitare sau utilaje la coloane se vor monta îngropat în zidărie sau planșeu, iar cele ce se vor amplasa la plafonul încăperilor, se vor masca prin plafoane.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasă Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă și parcuri sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Cladirea C5: Cladire administrativă

Alimentarea cu apă rece și caldă de consum

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeauă publică prin intermediul unui branșament prevăzut cu cămin de apometru, care se ramifică și alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată și rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece a clădirii administrative se realizează prin intermediul unei conducte din PEHD Pn 10 De 63 care intră în clădire în centrala termică unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 40.

Alimentarea cu apă caldă menajeră a obiectelor sanitare se va realiza de la boilerul cu serpentină dublă cu volumul de 2000 l montată în spațiul special amenajat pentru centrala termică, iar distribuția acesteia se va realiza prin intermediul conductelor de polipropilenă de tip SDR 7,4 cu fibră compozită.

Distribuția apei calde de consum (a.c.c.) a apei reci și recirculare a.c.c.

Conductele interioare de apă rece, a.c.c. și recirculare a.c.c. se vor executa cu țevi de polipropilenă SDR 11 pt. apă rece respectiv SDR 7,4 cu fibră compozită pt a.c.c. și recirculare a.c.c, montate îngropat în șapă sau în mascat în tavanul fals și în pereții de rigips și vor fi obligatoriu izolate pentru prevenirea condensului, pierderilor de căldură și a înghețului.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robinetii de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul.

Conductele de distribuție de a.c.c, recirculare a.c.c. și apă rece pornesc de la centrala termică prin tavanul fals până la consumatorii din grupurile sanitare.

Instalația cuprinde de asemenea robineti cu obturator sferic montați pe distribuitor și robineti colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție iar la trecerea prin peretții antifoc golurile se vor proteja conform reglementărilor în vigoare.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul clădirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orasului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere provenite din funcționarea pisoarelor, dusurilor, spălătoarelor, a WC-urilor și a condensului de la ventiloconvectoare;
- ape pluviale colectate de pe suprafața teraselor;

Apele uzate menajere menționate mai sus, vor fi evacuate gravitațional în rețeaua de canalizare publică prin intermediul unor cămine de racord.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare menajeră care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevăzut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevăzute în STAS 1795-87.

Instalația interioară de canalizare va fi executată din tuburi de PP pentru canalizare, etansarea se va face pe inele de cauciuc la montaj. La realizarea instalației interioare de canalizare se va ține seama de pantele de montaj spre coloane și de racordarea acestora la colectorii $\Phi 110$ mm, ce vor ieși din clădire spre căminele de racord a rețelei de canalizare. Colectorii $\Phi 110$ mm, vor avea pante normale de montaj și vor ieși din clădire sub adâncimea minimă de îngheț. Aceste pante de montaj vor asigura o viteză de curgere a apei menajere, cuprinsă între viteza minimă de autocurățire (0.7 m/s) și viteza maximă admisă ($v_{max} = 4$ m/s).

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Pentru buna funcționare a instalației interioare de canalizare se va avea în vedere asigurarea ventilării acesteia. Conductele de ventilație vor depăși nivelul acoperisului cu 0.5 m și vor fi prevăzute cu piesa de capăt a conductei de ventilație sau cu piese de ventilație automată.

Conductele de legătură de la obiectele sanitare sau utilaje la coloane se vor monta îngropat în zidărie sau planșeu, iar cele ce se vor amplasa la plafonul încăperilor, se vor masca prin plafoane.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploi sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasă Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiercării ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 - 0,80 m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Clădirea C7: Spalatorie interioară

Alimentarea cu apă rece și caldă de consum

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeau publică prin intermediul unui branșament prevăzut cu câmin de apometru, care se ramifică și alimentează cu apă rece toate clădirile din zona studiată și rezerva de apă pentru incendiu. Alimentarea cu apă rece a clădirii administrative se realizează prin intermediul unei conducte din PEHD Pn 10 De 40 care intră în clădire în centrala termică unde este prevăzut un robinet de închidere cu sferă Dn 32.

Alimentarea cu apă caldă menajeră a obiectelor sanitare se va realiza de la boilerul cu serpentină dublă cu volumul de 300 l montată în spațiul special amenajat pentru centrala termică, iar distribuția acesteia se va realiza prin intermediul conductelor de polipropilenă de tip SDR 7,4 cu fibră compozită.

Distribuția apei calde de consum (a.c.c.) a apei reci și recirculare a.c.c.

Conductele interioare de apă rece, a.c.c. și recirculare a.c.c. se vor executa cu țevi de polipropilenă SDR 11 pt. apă rece respectiv SDR 7,4 cu fibră compozită pt a.c.c. și recirculare a.c.c, montate îngropat în șapă sau în mascat în tavanul fals și în pereții de rigips și vor fi obligatoriu izolate pentru prevenirea condensului, pierderilor de căldură și a înghețului.

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robinetii de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese în urma consultării cu arhitectul.

Conductele de distribuție de a.c.c, recirculare a.c.c. și apă rece pornesc de la centrala termică prin tavanul fals până la consumatorii din grupurile sanitare.

Instalația cuprinde de asemenea robinetii cu obturator sferic montați pe distribuitor și robinetii colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție iar la trecerea prin peretții antifoc golurile se vor proteja conform reglementărilor în vigoare.

Instalația interioară de canalizare

Din cadrul clădirii se vor evacua în rețeaua de canalizare exterioară a orașului, următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere provenite din funcționarea pisoarelor, dusurilor, spălătoarelor, a WC-urilor și a condensului de la ventiloconvectoare;
- ape pluviale colectate de pe suprafața teraselor;

Apele uzate menajere menționate mai sus, vor fi evacuate gravitațional în rețeaua de canalizare publică prin intermediul unor cămine de racord.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare menajeră care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevăzut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevăzute în STAS 1795-87.

Instalația interioară de canalizare va fi executată din tuburi de PP pentru canalizare, etansarea se va face pe inele de cauciuc la montaj. La realizarea instalației interioare de canalizare se va ține seama de pantele de montaj spre coloane și de racordarea acestora la colectorii $\Phi 110$ mm, ce vor ieși din clădire spre căminele de racord a rețelei de canalizare. Colectorii $\Phi 110$ mm, vor avea pante normale de montaj și vor ieși din clădire sub adâncimea minimă de îngheț. Aceste pante de montaj vor asigura o viteză de curgere a apei menajere, cuprinsă între viteza minimă de autocurățire (0.7 m/s) și viteza maximă admisă ($v_{\text{max}} = 4\text{ m/s}$).

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de $0,40 - 0,80$ m față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Pentru buna funcționare a instalației interioare de canalizare se va avea în vedere asigurarea ventilării acesteia. Conductele de ventilație vor depăși nivelul acoperisului cu 0.5 m și vor fi prevăzute cu piesa de capăt a conductei de ventilație sau cu piese de ventilație automată.

Conductele de legătură de la obiectele sanitare sau utilaje la coloane se vor monta îngropat în zidărie sau planșeu, iar cele ce se vor amplasa la plafonul încăperilor, se vor masca prin plafoane.

Apele pluviale de pe terasele clădirii provenite din ploii sau din topirea zăpezilor vor fi preluate cu ajutorul receptoarelor de terasă Dn 100 cu parafrunzar care se vor conecta la coloanele de canalizare pluvială.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra fiecărei ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de $0,40 - 0,80$ m față

de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare. Coloanele de canalizare pluviale.

Apele pluviale colectate de acoperișurile tip terasă sunt evacuate gravitațional la coloane de canalizare pluvială care vor fi deviate sub nivelul ± 0.00 al parterului către rețeaua de canalizare exterioară.

Amenajare exterioară

Alimentare cu apă

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeau publică prin intermediul unui branșament realizat din conductă PEHD Pn 10 De 90 mm prevăzut cu cămin de apometru. Căminul de apometru va fi dotat cu contor de măsurare a debitelor de apă Dn 65 montat între boi robineti cu sferă. După căminul de apometru branșamentul se ramifică alimentând cu apă toate clădirile studiate prin intermediul unei conducte PEHD Pn 10 De 63-40 mm și rezerva de apă pentru hidranții interiori și exteriori prin intermediul unei conducte PEHD Pn 10 De 75 mm.

Canalizarea pluvială

Apele pluviale provenite de pe drumuri parcuri și cai de acces se vor colecta printr-un sistem centralizat de canalizare din conducte de PVC-KG De 160, 200, 250, 315, 411, 500 și 630 mm și guri de scurgere și rigole prevăzute pe întreaga suprafață a drumurilor și parcarilor din incintă. Pe traseul rețelei de canalizare sunt dispuse cămine de trecere și curățire executate din beton prevăzute la suprafață cu capac carosabil de vizitare. La această rețea de canalizare se vor racorda și apele pluviale preluate de pe acoperișurile tip terasă și parcuri.

După preluarea apelor pluviale de pe platforme acestea sunt trecute prin intermediul unui separator de nisip și hidrocarburi cu un debit de 350 l/s. După preluarea apelor pluviale de pe platforme de la spațiile de servicii acestea vor fi deversate într-un mod controlat în canalizarea orășenească, deversarea controlată se face printr-un sistem alcătuit din trei rezervoare îngropate din polistiv cu volumul util de 100 mc prevăzute cu două pompe submersibile. Sistemul de stocare este prevăzute cu conductă de preaplin care este legată gravitațional la canalizarea orășenească.

Canalizarea menajeră

Din cadrul grupurilor sanitare de la obiectivele studiate se vor evacua apele uzate prin intermediul conductelor din PVC-KG De 200 legate între ele cu mufe și garnituri de cauciuc, în montaj îngropat la cel puțin 1,10 m și vor avea pantele ce indicată pe planul de situație pentru asigurarea curgerii gravitaționale. Acestea vor fi deversate în colectorul stradal ce se va construi în zona

Instalația de stropire a spațiilor verzi

Suprafețele de spațiu verde, care fac obiectul acestui proiect au fost împărțite în două zone calcularea timpilor de udare și a cantitatilor de apă, s-a considerat o normă de

5mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de 15 m³/ciclu de irigatie. Sursa de apa va fi asigurata de apa preluata din reseaua de apa potabila prin intermediul bransamentului de la reseaua publica. Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 8h (intervalul orar 24:00 - 06:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.

Apa preluata din reseaua de apa potabila va alimenta cele două rezervoare cu capacitatea de 15 mc din care prin intermediul unui grup de pompare pentru fiecare rezervor se va alimenta conducta principala de distributie din PEID cu De75 mm, montata ingropat din care se va realiza alimentarea cu apa a fiecarui grup de aspersoare (zona de irigatie).

Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanale se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.

Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigatii:

Sursa de apa - reseaua de apa potabila a constituit sursa de apa pentru alimentarea sistemul de irigatii proiectat. Pentru asigurarea parametrilor de debit si presiune pentru instalatia de irigatii s-au prevazut 2 gospodarii de apa subterana compuse fiecare din rezervor de apa 15 mc, grup de pompare (1 pompa activa +1 pompa rezerva) cu debitul de 2,4 l/s si inaltimea de pompare 50 mCA, vas de expansiune si instalatia de alimentare cu apa a rezervorului (electrovana, indicator de nivel, armaturi inchidere). Preaplinul rezervorului va fi conectat la baza prevazuta cu pompa submersibila din camera pompelor. Pentru recircularea apei in bazinul de apa s-a prevazut o pompa de recirculare , cu aspiratie prin sifon de pardoseala si refulare prin 2 stuturi de evacuare prevazute pe peretii bazinului. Golirea bazinului de va realiza prin conectare la reseaua de canalizare exterioara si mai departe catre canlizarea publica, in conducte din PVC-KG.

Electrovanele - fac legatura intre coloana de alimentare si grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a functiona simultan. Electrovana este prevazuta cu un dispozitiv de deschidere/inchidere cu actionare prin impuls electric 9V c.c.

c) Modulele de comanda - dispozitive electronice cu alimentare cu baterii ce receptioneaza si stocheaza programe si genereaza impulsuri electrice de deschidere/inchidere pentru electrovane, in functie de programul rulat. Acestea se monteaza impreuna cu electrovanele in camine speciale pentru irigatii, conexiunile electrice facandu-se in acelasi camin.

d) Aspersoare - dispozitive care imprastie apa pe o suprafata circulara sau rectangulara, prin aspersie, si sunt conectate in grupuri la o conducta de alimentare ce este alimentata la randul ei din coloana principala de alimentare printr-o electrovana.

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, tubulatura la care sunt conectate si electrovana care le alimenteaza se numeste ZONA DE UDARE sau STATIE.

e) Sistemul de Control al irigatiei poate fi programat, stocheaza programul si genereaza impulsuri de deschidere si inchidere a electrovanelor conform programului memorat.

Sistemul propus pentru acest proiect este modular, special conceput pentru spatiile verzi pe domeniul public unde spatiile largi si vandalismul constituie o problema.

Programul de irigatie consta din stabilirea orei de pornire, duratei de functionare si a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovana din sistemul de irigatie.

Programul propriu-zis se realizeaza pe o unitate de programare cu interfata grafica LCD si dupa stabilirea tuturor parametrilor se poate memora sau transmite catre modulele de comanda instalate in teren.

Transmiterea programelor de la unitatea de programare la modulele de comanda se realizeaza de la distanta prin radio. In acest sens modulele de comanda instalate in teren sunt prevazute cu o interfata radio care permite comunicare unitatii de programare cu modulul de comanda si in acelasi timp are asociat un cod unic ce nu permite transmiterea programului catre alt modul decat cel caruia ii este destinat, avand in vedere ca toate modulele functioneaza in aceeaasi zona.

Fiecare modul de comanda instalat in caminele pentru electrovane, stocheaza programul de irigatie care i-a fost transmis si transmite la randul sau prin cablu electric impulsuri de pornire/oprire pentru fiecare electrovana la care este conectat, in conformitate cu orarul programat. Atat modulul de comanda cat si interfata de comunicare radio sunt alimentate cu baterii de 9V alkaline, garantate de producator sa asigure functionarea sistemului pentru o perioada de minim un sezon (Martie - Noiembrie).

Montarea sistemului de irigat va avea 2 faze:

săparea manuală sau mecanizată a santurilor la adancimea de 0,90m;

lucrări de instalatii si bransare la apa din reseaua publica de alimentare cu apa

Săparea santurilor pentru introducerea tevilor de polietilenă cu diametrul 25-50 mm se va face la adancimea de minim 0,90 m, pentru ca acestea să fie ferite de înghet pe timpul iernii.

După săpare, se va începe montarea propriu-zisă prin realizarea racordurilor si montarea aspersoarelor la teava pozitionată în santul săpat.

Instalatia este divizata in mai multe zone care vor iriga independent, in numar total de 11. Pentru a nu se face risipa de energie si apa pe timp ploios , se vor amplasa senzori de ploaie.

Pentru realizarea acestui sistem se folosesc urmatoarele tipuri de componente: Automat programabil, teava si fittinguri de polietilena, aspersoare, linii de picurare, electrovane, apometru.

Automatul programabil, este prevazut cu 3 programe independente (A, B si C) in care se pot programa functionarea oricarei electrovane. De asemenea, aceste trei programe independente pot facilita (in cazul in care sunt folosite simultan) functionarea simultana a maxim trei electrovane.

Fiecare program are posibilitatea de a avea patru ore diferite la care sa se inceapa irigarea (de exemplu se pot folosi patru cicluri de irigare intr-o singura zi).

Programatorul este prevazut cu o baterie de 9V care va mentine programul in memorie chiar daca se intrerupe energia de alimentare.

3.6 Lucrari de HVAC

Cladirea C1: Terminal Intermodal

Sursa de caldura

Asigurarea agentului termic necesar incalzirii spatiilor pe perioada rece a anului, a preparării a.c.c. dar si a producerii agentului frigorific (apă răcită) pentru racirea spatiilor pe perioada calda a anului de va face de la o stație termică echipată cu două pompe de căldură sol/apă având puterea nominală de 42,8 kW.

Sistemul de producere a energiei termice este realizat din urmatoarele componente:

Sonde termice de adancime,

Conducte de legatura tur retur sonde termice- camin de vane; camin de vane pompe de caldura,

Statia termica.

Sondele termice de adancime

Pentru asigurarea agentului termic primar pentru pompele de caldura se va realiza câmp de sonde termice de adâncime amplasate conform planului de situatie. Pentru determinare numarului de sonde termice de adancime s-a considerat o putere de extractie de 50 W/m pentru sol nisipos perneabil si pietris. In cazul de fata s-a optat pentru realizarea a 14 sonde termice cu adancimea de 100 m fiecare situate la o distanta de min. 6 m una de alta. Forajele pentru sondele termice au diametru util $\varnothing$ 110 în care se vor introduce sonde duble realizate din doua circuite (tip U) tur si retur cu teava PEHD PE

100, PN 16, 4 x Φ 32x2.9 mm . Spatiul dintre foraj si sondele termice va fi umplut cu un amestec de bentonita ciment si nisip.

Conducte de legatura tur/retur pentru sondele termice- camin de vane- pompe de caldura

Trecerea de la tronsonul vertical la cel orizontal se face prin sudura in electrofuziune, cu ajutorul coturilor la 90 grd, mufe, bifurcatii PE Φ 32x32x40 mm. Teava utilizata pe tronsonul orizontal este din PEHD PE 100, PN 16 Φ 40 mm (SDR 11) montata in pat de nisip nim.10 cm sub conducta si deasupra conductei Realizarea santurilor de legatura dintre foraje se efectueaza la o adancime de cca. 1.5 - 2.0 m , astfel incat adancimea la generatoarea superioara a tevilor sondelor in tronsnul orizontal sa nu fie mai mica decat cca.-1.5 m. Conductele de la toate sondele termice se aduna intr-un camine prevazut cu un distribuitor-colector. Distribuitor-colectorul vor fi realizată din țevă de oțel $\varnothing$ 8'', pe racordurile distribuitorului se vor monta debitmetre, robinete cu sfera Dn 32 pe fiecare circuit iar pe colector vor fi prevazuti robinete de reglare hidraulica si de inchidere. De la distribuitor-colector spre pompele de caldura agentul termic prima va fi transportat prin intermediul a doua conducte PEHD PE 100, PN 16 SDR 11 montate la adancimea de 1,50 m in pat de nisip.

Statia termica

În spatiul destinat statiei termice aflat la parterul cladirii s-a proiectat sa se monteze echipamente ce asigura producerea energiei termice necesara încălzirii spatiilor în perioada rece a anului dar si a necesarului de frig pe perioada de vara. Statia termica va fi prvazuta cu urmatoarele echipamente:

Două pompe de caldura sol- apa cu puterea termica de 42,8 kW

Acumulator tampon apa calda 1500 l

Acumulator tampon apa rece 1500 l

Schimbator de caldura in placi 85,6kW (10-14;12-16°C) 1 buc.

Statie de dedurizare 1,0 mc/h

Vas de expansiune inchis 200l pe circuitul primar al pompei de caldura

Vas de expansiune inchis de 100 l pe circuitul secundar al pompei de caldura 2 buc.

Vane cu trei cai,

Vane motorizare,

Pompe

Termometre, manometre,

Supape de siguranta

Distribuitor-colector apa calda si distribuitor -colector apa rece

Conducte de legatura si armaturi.

Cele două pompe de caldura vor functiona în cascada.

Schema tehnologica aleasa, este prevazuta cu un acumulator apa calda iar prepararea agentului termic pentru racire se face prin intermediul unui schimbator de caldura pe principiul Natural Cooling si doua distribuitoare-colectore si utilizeaza doua categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: colector - pompa de caldura acumulator- distribuitor
- un circuit secundar: distribuitor - (reglaj calitativ cu vane cu trei cai) pompe - consumator - colector

Tote pompele care se vor monta pe distribuitor vor fi electronice.

Sistemul de distributie a agentului de încălzire este format din urmatoarele circuite:

- circuit ventiloconvectoare , 50/40°C;
- circuit încălzire/racire prin pardoseala

Circuitul pentru ventiloconvectoare ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie electronica, robineti de închidere, de golire, si vana de amestec cu trei cai.

Circuitul pentru incalzirea prin pardoseala, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 40/35°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei cai.

Circuitul de racire pentru ventiloconvectoare, ce pleaca din distribuitorul de apa rece 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire.

Circuitul pentru răcire prin pardoseala, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 14/18°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei cai.

Pompa de caldura este prevazut cu supape de siguranta montate înainte de orice armaturi de închidere.

Supravolumul de apa rezultat din dilatare, si protectia întregii instalatii de încălzire la suprapresiune din dilatare este asigurat prin intermediul a doua vase de expansiune închis, cu membrana având capacitatea de 100 de litri montat pe pompa de caldura..

Preparare apa calda menajera

Pentru prepararea apei calde menajere se va folosi un boiler electric cu volumul de 120 l.

Statia de dedurizare

Subliniem importanta calitatii apei din instalatie asupra performantelor acesteia. Prin urmare se recomanda reducerea la maxim a pierderilor de apa si în consecinta a adaosului de apa netratata. Pentru umplerea instalatiei, si completarea permanenta cu apa, a fost prevazuta o statie de dedurizare a apei $Q=1,0\text{mc/h}$, cu regenerare automata si un ventil automat de umplere cu clapeta de sens si manometru.

Automatizarea

Automatizarea sistemului functioneaza astfel:

Prepararea agentului termic pentru incalzire. Dacă valoarea actuală a temperaturii măsurată la senzorul de temperatură din rezervorul tampon pentru apă de încălzire este mai mică decât valoarea impusă setată în sistemul de reglaj, porneste pompa de căldură master dar si pompele de circulatie de pe circuitul primar (pompa de caldura camp termic) si cel secundar (pompa de caldura rezervor tampon) Daca puterea termica a primei pompe de caldura nu este suficiente porneste si cea de a doua pompa de caldura cu pompele de circulatie de pe circuitul primar si cel secundar. Prin pompele de circulatie cu turatie variabila de pe distribuitor se pompeaza agent termic in circuitele de incalzire debitele de caldura necese pe fiecare spatiu in parte fiind reglate prin intermediul termostatelor de ambient din fiecare incapere, a robinetelor cu cap termostatic de pe radiatoare si senzorii de temperatura de la incalzirea in pardoseala. Pentru a compensa diferența dintre cantitățile de apă din circuitele primar și secundar, este prevăzut rezervorul tampon de 500 l pentru agentul termic în paralel cu circuitele de încălzire. Căldura care nu este preluată de circuitele de încălzire se acumulează în rezervorul tampon pentru apă de încălzire. Prepararea agentului termic pentru răcire se face în mod similar.

Mod supraveghere statie termice

Schema de functionare aleasa si performantele echipamentelor permit functionarea fara supraveghere permanenta.

Distributia

Conductele din statia termica sunt din teava neagra de otel, STAS 7656. Conductele din teava neagra se îmbina între ele prin sudura si cu fittingurile, armaturile si echipamentele instalatiei prin însurubare cu filete de instalatii si material de adaos pentru etansare-banda de teflon până la diametrul de Dn50 inclusiv. Conductele din PPR se îmbina prin sudura (fuziune) sau cu fittinguri mecanice (etansarea prin presare pe peretele tevilor). Traseul conductelor se va realiza aparent cu montaj pe perete si sub planseul superior.

Acestea trebuie sa respecte o panta minima de 0,3 % înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire atât pe conducta de tur cât si pe cea de retur.

La traversarea elementelor de constructie, conductele vor fi protejate cu tuburi de protectie.

Armaturi

Armaturile ce se monteaza în instalatie vor fi numai cu obturator sferic, iar cele de dimensiuni mari vor fi tip fluture pentru siguranta în exploatare si fiabilitate marita. Se recomanda montarea armaturilor, pe cât este posibil, numai în pozitie verticala. Înainte de montaj se verifica functionalitatea si manevrabilitatea robinetului.

Toate armaturile vor fi montate în pozitia închis, dupa ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protectie.

Îmbinarile cu conductele si echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite racorduri olandeze pentru diametre mai mici de Dn50.

Armaturile vor fi montate astfel încât sa fie usor accesibile pentru manevrare, revizii si control.

Izolarea termica a conductelor

Conductele de agent termic din statia termica vor fi izolate cu cauciuc sintetic de 30mm, conductivitate termica 0,04 W/mK iar conductele de polipropilena din centrala termica cu cochilii din spuma poliuretana de grosime 13 mm pe apa calda menajera, apa recirculata si 9 mm pe apa rece.

Descrierea solutiei tehnice pentru instalatiile de incalzire/răcire

Proiectarea sistemului s-a facut în concordanta cu prevederile Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, indicativ I.13-2015 Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în opera a prezentului proiect.

În cladire in zona de birouri si a spatiilor comerciale încălzirea/răcirea se realizează cu ajutorul ventilo-convectoarele necarcasate in sistem de 4-conducte, de plafon, acestea vor fi dotate si cu termostate de camera in trei trepte si/sau vara cu reglarea temperaturii gradual. Capacitatea de incalzire ca si nivelul sonor optim vor fi obtinute la o viteza medie a ventilatorului. Temperatura de calcul precum si capacitatea bateriilor este bazata pe un nivel de temperatura de respectiv 50-40° C respective 8-12 pentru perioada de racire. Ventilo-convectoarele functioneaza in sistem de recirculare fiind dotate cu grupuri de racordare pt ventiloconvectoare cu regulator automat de debit Dn 20.

Legatura intre ventiloconvectoare si anemostatele(grilele) de introducere/aspirație se va realiza cu conducte circulare din tablă de otel Zn si tubulatură flexibilaflexibile de maxim Ø 250mm.

Distributia agentului termic la consumatori se face ramificat prin intermediul a 2 circuite care pleaca de la statia termica, două unul pentru ventiloconvectoare, si unul pentru incalzirea prin pardoseala.

Distributia agentului termic se va realiza din teava de polipropilena cu insertie de aluminiu si va fi in montaj mascat sub tavanul fals in zona de birouri si aparent cu conducte de otel in zona de service.

Conductele se vor monta cu panta astfel încât sa se realizeze o aerisire completa a sistemului prin intermediul ventilelor automate de aerisire care se vor monta în punctele cele mai înalte. În punctele cele mai joase se vor monta robineti de golire cu portfurtun.

Descrierea solutiei tehnice pentru instalatiile de ventilare

În vederea asigurării condițiilor de microclimat, conform normativelor în vigoare și a temei primite de la beneficiar, spațiile clădirii - funcție de destinația lor - vor fi dotate cu instalații de ventilare 100% aer proaspăt.

Tipul de instalații a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum și pe baza analizei cronogramei presupuse de funcționare.

În conformitate cu normativele în vigoare, s-a propus realizarea unei instalații de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât și vara la o temperatură constantă,

precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat va fi asigurată de unități de ventilație locale.

Sistemele de ventilație cu recuperare de căldură cu dublu flux, « fac parte din categoria tehnologiilor inovatoare proiectate special pentru a asigura permanent aer proaspăt și curat în încăpere și pentru a elimina fenomenele negative ca: umiditate ridicată, mirosuri neplăcute, dioxid de carbon, mușgai și igrasie. Și sunt concepute cu scopul de a crea condiții confortabile de viață pentru oameni. Eficiența energetică obținută este ridicată datorită trecerii simultane și continue a fluxurilor de admisie și evacuare, prin schimbătorul de căldură din cupru.

Principiul de funcționare al recuperatorului este următorul: aerul cald evacuat cedează căldura aerului rece admis prin pereții schimbătorului de căldură din cupru, în același timp menținând un nivel optim de umiditate în încăpere. Iar datorită faptului că admisia și evacuarea sunt separate, fluxurile de aer nu se amestecă. Elementul principal al recuperatorului este schimbătorul de căldură din cupru, prin care trec fluxurile de admisie și evacuare a aerului, care permit un transfer termic cu randament maxim pe toată durata de funcționare. Iar viteza mare a fluxurilor de aer permite eliminarea de până la 90% a umidității condensate din încăpere. Sistemul face posibilă recuperarea și reutilizarea căldurii în încăpere până la un coeficient de eficiență energetică de 91%, menținând totodată nivelul optim de umiditate în încăpere.

Alimentarea electrică : AC 230±10%V. Clasa de izolație II. Gradul de protecție IP 24. Sistem de control: telecomandă sau variator Carcasa este termoizolată. Sistemul este prevăzut cu protecție dublă contra formării curenților de aer frontali și funcția suplimentară: «PREÎNCĂLZIRE». Sistemul este proiectat pentru funcționarea continuă, cu condiția temperaturii ambiante cuprinse între +5 și +35 ° C, și intervalul de temperatură exterioară de la -25 ° C (cu activarea funcției «PREÎNCĂLZIRE» -30 ° C) până la +45 ° C.

Funcția «element de încălzire» Este o funcție opțională care poate fi adăugată la recuperatoarele utilizate în încăperi cu un nivel foarte ridicat de umiditate, sau în zone geografice cu temperaturi predominant scăzute. Pornește împreună cu funcția «PREÎNCĂLZIRE» și funcționează în paralel. Se activează automat în condițiile formării de gheață pe canalele de evacuare a condensului. Regimul pasiv Este regimul de funcționare în care capacul este deschis însă motoarele recuperatorului sunt oprite. Presupune un flux necontrolat de aer prin recuperator datorită diferențelor de presiune și temperatură a aerului din interior și exterior. Poate fi folosit atunci când diferența de temperatură a aerului din interior și exterior nu este mai mare de 5 ° C.

La parter în toate spațiile încălzirea/ răcirea se face prin intermediul unui sistem mixt prin pardoseala radiantă respectiv ventiloconvectoare. Parametrii tehnici de funcționare a pardoselii radiante pe încălzire: temperatura tur 45°C, temperatura retur 40 °C, temperatura pardoselii 29,7 °C fluxul termic cedat spre interiorul spinei 100 W/mp.

Parametrii tehnici de functionare pe răcire: temperatura tur 17 °C, temperatura retur 20 °C, temperatura pardoselii 21,5 °C, temperatura interioara este de 26 °C iar fluxul termic cedat spre interioru 29 W/mp.

Alimentarea cu agent termic a încălzirii/racirii prin pardoseala se realizează prin intermediul distribuitoare-colectoare montate ingropat in cutii de distributie amplasate in nise tehnice practicate in zidarie. Pentru scăderea temperaturii pe turul încălzirii în pardoseala și pentru asigurarea temperaturilor interioare dorite, va fi prevazuta o vana cu trei căi cu acționare electric pe circuitul de incalzire prin pardoseala. Modul de pozare al țevilor este tip meandru dublu cu dimensiuni 17x2,0 mm, din polietilena reticulata peroxidic la un pas de 10 cm.

Sistemul de automatizare este compus din:

Modul Master MM-HC

Modul extindere MASTER MEM-HC

Transformator de retea 220 V/24 V AC - pt. alimentat modulul Basic

Set senzori S-HC (- 1 senzor NTC tur si 1 senzor NTC retur (cu tecile aferente), 1 senzor de temperatura exterioara AT-HC, 1 senzor de temperatura si umiditate incapere HT-HC, 1 senzor de temperatura a pardoselii FT-HC)

Electrovana cu 3 cai DN 32, pt. comutare (230V) - cate una pe fiecare distribuitor

Senzori de incapere se monteaza conform planurilor desenate.

Pe lang sistemul de incalzire/racire radiant la parter mai sunt prevazute ventiloconvectoare necarcasate de tavan in zona comerciala si in zona de asteptare ventiloconvectoare de pardoseala.

In grupurile sanitare si oficiu de la etaj incalzirea se realizează cu ajutorul corpurilor de incalzire tip convector electrice.

Cladirea C2: Parcare Park&Ride

Încălzirea camerei pt. distribuitorul hidrantilor interiori se va realiza cu un convector electric montata pe perete.

Cladirea C3: Dispecerat

Sursa de caldura

Pentru asigurarea cu agent termic necesar incalzirii spatiilor pe perioada rece a anului a preparării a.c.c. dar și producerii agentului termic pentru răcirea spațiilor pe perioada caldă a anului au fost prevazuta montarea a unei pompe de caldura aer- apa cu puterea termica de 14 kW. Unitatea exterioara se vor monta în exteriorul clădirii, iar prin intermediul conductelor de Cu preizolat De 12,7 mm si 25, 4 mm se va alimenta cu energie termica unitatea interioare.

Schema de funcționare aleasă și performanțele echipamentelor permit funcționarea fără supraveghere permanentă, instalația fiind condusă în temperatură de un sistem de automatizare, compus dintr-un regulator electronic de temperatură, și senzori de temperatură. Sistemul de automatizarea trebuie să realizeze următoarele funcții principale:

Luând în calcul temperatura aerului interior regulatorul trebuie să poată determina sarcina termică necesară pentru realizarea confortului termic și să comande pornirea și oprirea pompei de caldura.

Programul de furnizare a agentului termic pentru încălzire, temperatura interioară de confort și temperatura agentului, trebuie să poată fi modificate la dorință prin reprogramarea controlerului, asigurând astfel flexibilitatea în funcționare, concomitent cu reducerea semnificativă a consumului de energie electrică.

Schema tehnologica aleasa pentru preparare agentului termic pentru incalzire este prevăzută cu o pompă de căldură aer -apă și cu recipient de amestec, aceasta utilizeaza două categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: pompă de căldură- recipient de amestec- pompe de căldura/
- două circuite secundare: distribuitor unul pt. incalzirea prin pardoseala si unul pentru ventiloconvectoare.

Supravolumul de apa rezultat din dilatare, si protectia întregii instalatii de încălzire la suprapresiune din dilatare este asigurat prin intermediul a unui vas de expansiune închis, cu membrana cu volumul de 30l și a supapelor de siguranță montate pe pompa de căldură.

Prepararea a.c.c. se face prin intermediul unui boiler cu capacitatea de 150 prevăzut cu serpentină dublă.

Preparare apa calda menajera

Pentru prepararea apei calde menajere se va folosi un boiler cu serpentina dubla cu volumul de 150 l.

Automatizarea

Automatizarea sistemului functioneaza astfel:

Prepararea agentului termic pentru incalzire. Dacă valoarea actuală a temperaturii măsurată la senzorul de temperatură din rezervorul tampon pentru apă de încălzire este mai mică decât valoarea impusă setată în sistemul de reglaj, porneste pompa de căldură master dar si pompele de circulatie de pe circuitul primar (pompa de caldura camp termic) si cel secundar (pompa de caldura rezervor tampon) Daca puterea termica a primei pompe de caldura nu este suficiente porneste si cea dea doua pompa de caldura cu pompele de circulatie de pe circuitul primar si cel secundar. Prin pompele de circulatie cu turatie variabila de pe distribuitor se pompeaza agent termic in circuitele de incalzire debitele de caldura necese pe fiecare spatiu in parte fiind reglate prin intermediul termostatelor de ambient din fiecare incapere, a robinetelor cu cap termostatic de pe radiatoare si senzorii de temperatura de la incalzirea in pardoseala. Pentru a compensa diferența dintre

cantitățile de apă din circuitele primar și secundar, este prevăzut rezervorul tampon de 500 l pentru agentul termic în paralel cu circuitele de încălzire. Căldura care nu este preluată de circuitele de încălzire se acumulează în rezervorul tampon pentru apă de încălzire. Prepararea agentului termic pentru răcire se face în mod similar.

Mod supraveghere stație termice

Schema de funcționare aleasă și performanțele echipamentelor permit funcționarea fără supraveghere permanentă.

Descrierea soluției tehnice pentru instalațiile de încălzire/răcire

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13-2015. Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în opera a prezentului proiect.

Descrierea soluției tehnice pentru instalațiile de ventilație pentru birou

În vederea asigurării condițiilor de microclimat, conform normativelor în vigoare și a temei primite de la beneficiar, spațiile clădirii - funcție de destinația lor - vor fi dotate cu instalații de ventilație 100% aer proaspăt.

Tipul de instalații a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum și pe baza analizei cronogramei presupuse de funcționare.

În conformitate cu normativele în vigoare, s-a propus realizarea unei instalații de ventilație pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât și vara la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat va fi asigurată de unități de ventilație locale.

Sistemele de ventilație cu recuperare de căldură cu dublu flux, « fac parte din categoria tehnologiilor inovatoare proiectate special pentru a asigura permanent aer proaspăt și curat în încăpere și pentru a elimina fenomenele negative ca: umiditate ridicată, mirosuri neplăcute, dioxid de carbon, mușgai și igrasie. Și sunt concepute cu scopul de a crea condiții confortabile de viață pentru oameni. Eficiența energetică obținută este ridicată datorită trecerii simultane și continue a fluxurilor de admisie și evacuare, prin schimbătorul de căldură din cupru.

Principiul de funcționare al recuperatorului este următorul: aerul cald evacuat cedează căldura aerului rece admis prin pereții schimbătorului de căldură din cupru, în același timp menținând un nivel optim de umiditate în încăpere. Iar datorită faptului că admisia și evacuarea sunt separate, fluxurile de aer nu se amestecă. Elementul principal al recuperatorului este schimbătorul de căldură din cupru, prin care trec fluxurile de admisie și evacuare a aerului, care permit un transfer termic cu randament maxim pe toată durata de funcționare. Iar viteza mare a fluxurilor de aer permite eliminarea de până la 90% a umidității condensate din încăpere. Sistemul face posibilă recuperarea și reutilizarea căldurii în încăpere până la un coeficient de eficiență energetică de 91%, menținând totodată nivelul optim de umiditate în încăpere.

Alimentarea electrică : AC 230±10%V. Clasa de izolație II. Gradul de protecție IP 24. Sistem de control: telecomandă sau variator Carcasa este termoizolată. Sistemul este prevăzut cu protecție dublă contra formării curenților de aer frontali și funcția suplimentară: «PREÎNCĂLZIRE». Sistemul este proiectat pentru funcționarea continuă, cu condiția temperaturii ambiante cuprinse între +5 și +35 ° C, și intervalul de temperatură exterioară de la -25 ° C (cu activarea funcției «PREÎNCĂLZIRE» -30 ° C) până la +45 ° C.

Funcția «element de încălzire» Este o funcție opțională care poate fi adăugată la recuperatoarele utilizate în încăperi cu un nivel foarte ridicat de umiditate, sau în zone geografice cu temperaturi predominant scăzute. Pornește împreună cu funcția «PREÎNCĂLZIRE» și funcționează în paralel. Se activează automat în condițiile formării de gheață pe canalele de evacuare a condensului. Regimul pasiv Este regimul de funcționare în care capacul este deschis însă motoarele recuperatorului sunt oprite. Presupune un flux necontrolat de aer prin recuperator datorită diferențelor de presiune și temperatură a aerului din interior și exterior. Poate fi folosit atunci când diferența de temperatură a aerului din interior și exterior nu este mai mare de 5 ° C.

În cladire toate spațiile vor avea un sistem de încălzire/ răcire prin pardoseala radiantă respectiv ventiloconvectoare. Parametrii tehnici de funcționare a pardoselii radiante pe încălzire: temperatura tur 45°C, temperatura retur 40 °C, temperatura pardoselii 29,7 °C fluxul termic cedat spre interiorul spinei 100 W/mp.

Parametrii tehnici de funcționare pe răcire: temperatura tur 17 °C, temperatura retur 20 °C, temperatura pardoselii 21,5 °C, temperatura interioară este de 26 ° C iar fluxul termic cedat spre interioru 29 W/mp.

Alimentarea cu agent termic a încălzirii/răcirii prin pardoseala se realizează prin intermediul distribuitor-colectoare montate îngropat în cutii de distribuție amplasate în nise tehnice practicate în zidărie. Pentru scăderea temperaturii pe turul încălzirii în pardoseala și pentru asigurarea temperaturilor interioare dorite, va fi prevăzută o vană cu trei căi cu acționare electric pe circuitul de încălzire prin pardoseala. Modul de pozare al țevilor este tip meandru dublu cu dimensiuni 17x2,0 mm, din polietilena reticulată peroxidică la un pas de 10 cm.

Sistemul de automatizare este compus din:

Modul Master MM-HC

Modul extindere MASTER MEM-HC

Transformator de rețea 220 V/24 V AC - pt. alimentat modulul Basic

Set senzori S-HC (- 1 senzor NTC tur și 1 senzor NTC retur (cu țecile aferente), 1 senzor de temperatura exterioară AT-HC, 1 senzor de temperatura și umiditate încăpere HT-HC, 1 senzor de temperatura a pardoselii FT-HC)

Electrovana cu 3 căi DN 32, pt. comutare (230V) - câte una pe fiecare distribuitor

Senzori de încăpere se montează conform planurilor desenate.

Pe lang sistemul de incalzire/racire radiant in birou va fi prevazut si un ventiloconvectoar de pardoseala.

Cladirea C4: Atelier reparatii si ITP

Sursa de caldura

Asigurarea agentului termic necesar incalzirii spatiilor pe perioada rece a anului, a preparării a.c.c. dar si a producerii agentului frigorific (apă răcită) pentru racirea spatiilor pe perioada calda a anului de va face de la o stație termică echipată cu două pompe de căldură sol/apă având una puterea nominală de 42,8 kW si una de 93kW.

Sistemul de productie a energiei termice este realizat din urmatoarele componente:

Sonde termice de adancime,

Conducte de legatura tur retur sonde termice- camin de vane; camin de vane pompe de caldura,

Statia termica.

Sondele termice de adancime

Pentru asigurarea agentului termic primar pentru pompele de caldura se va realiza câmp de sonde termice de adâncime amplasate conform planului de situatie. Pentru determinare numarului de sonde termice de adancime s-a considerat o putere de extractie de 50 W/m pentru sol nisipos perneabil si pietris. In cazul de fata s-a optat pentru realizarea a 22 sonde termice cu adancimea de 100 m fiecare situate la o distanta de min. 6 m una de alta. Forajele pentru sondele termice au diametru util $\varnothing$ 110 în care se vor introduce sonde duble realizate din doua circuite (tip U) tur si retur cu teava PEHD PE 100, PN 16, 4 x Φ 32x2.9 mm. Spatiul dintre foraj si sondele termice va fi umplut cu un amestec de bentonita ciment si nisip.

Conducte de legatura tur/retur pentru sondele termice- camin de vane- pompe de caldura

Trecerea de la tronsonul vertical la cel orizontal se face prin sudura in electrofuziune, cu ajutorul coturilor la 90 grd, mufe, bifurcatii PE Φ 32x32x40 mm. Teava utilizata pe tronsonul orizontal este din PEHD PE 100, PN 16 Φ 40 mm (SDR 11) montata in pat de nisip nim.10 cm sub conducta si deasupra conductei Realizarea santurilor de legatura dintre foraje se efectueaza la o adancime de cca. 1.5 - 2.0 m , astfel incat adancimea la generatoarea superioara a tevilor sondelor in tronsnul orizontal sa nu fie mai mica decat cca.-1.5 m. Conductele de la toate sondele termice se aduna intr-un camine prevazut cu un distribuitor-colector. Distribuitor-colectoarele vor fi realizată din țevă de oțel $\varnothing$ 8'', pe racordurile distribuitorului se vor monta debitmetre, robinete cu sfera Dn 32 pe fiecare circuit iar pe colector vor fi prevazuti robinete de reglare hidraulica si de inchidere. De la distribuitor-colectoare spre pompele de caldura agentul termic prima va fi transportat prin intermediul a doua conducte PEHD PE 100, PN 16 SDR 11 montate la adancimea de 1,50 m in pat de nisip.

Statia termica

În spatiul destinat statiei termice aflat la parterul cladirii s-a proiectat sa se monteze echipamente ce asigura producerea energiei termice necesara încălzirii spatiilor în perioada rece a anului dar si a necesarului de frig pe perioada de vara. Statia termica va fi prevazuta cu urmatoarele echipamente:

O pompa de caldura sol- apa cu puterea termica de 42,8 kW

O pompa de caldura sol-apa cu puterea termica de 93 kW

Acumulator tampon apa calda 2000 l

Schimbator de caldura in placi 136 kW (10-14;12-16°C) 2 buc.

Statie de dedurizare 1,0 mc/h

Vas de expansiune inchis 400l pe circuitul primar al pompei de caldura

Vas de expansiune inchis de 200 l pe circuitul secundar al pompei de caldura 2 buc.

Vane cu trei cai,

Vane motorizare,

Pompe

Termometre, manometre,

Supape de siguranta

Distribuitor-colector apa calda si distribuitor -colector apa rece

Conducte de legatura si armaturi.

Cele două pompe de caldura vor functiona în cascada.

Schema tehnologica aleasa, este prevazuta cu un acumulator apa calda iar prepararea agentului termic pentru racire se face prin intermediul unui schimbator de caldura pe principiul Natural Cooling si doua distribuitoare-colectore si utilizeaza doua categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: colector - pompa de caldura acumulator- distribuitor
- un circuit secundar: distribuitor - (reglaj calitativ cu vane cu trei cai) pompe - consumator - colector

Tote pompele care se vor monta pe distribuitor vor fi electronice.

Sistemul de distributie a agentului de încălzire este format din urmatoarele circuite:

- circuit aeroterme , 50/40°C;
- circuit încălzire/racire prin pardoseala de tip industrial
- circuit incalzire cu radiatoare

Circuitul pentru aeroterme ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie electronica, robineti de închidere, de golire, si vana de amestec cu trei cai.

Circuitul pentru incalzirea prin pardoseala de tip industrial, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei cai.

Circuitul de racire pentru aeroterme, ce pleaca din distribuitorul de apa rece 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire.

Circuitul pentru răcire prin pardoseala de tip industrial, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei cai.

Pompa de caldura este prevazut cu supape de siguranta montate înainte de orice armaturi de închidere.

Preparare apa calda menajera

Pentru prepararea apei calde menajere se va folosi doua boiler electrice cu volumul 80l respectiv 150 l

Statia de dedurizare

Subliniem importanta calitatii apei din instalatie asupra performantelor acesteia. Prin urmare se recomanda reducerea la maxim a pierderilor de apa si în consecinta a adaosului de apa netratata. Pentru umplerea instalatiei, si completarea permanenta cu apa, a fost prevazuta o statie de dedurizare a apei $Q=1,0\text{mc/h}$, cu regenerare automata si un ventil automat de umplere cu clapeta de sens si manometru.

Automatizarea

Automatizarea sistemului functioneaza astfel:

Prepararea apei calde de consum. Prepararea a.c.c. se poate realiza doar cu pompa master si se realizeaza cu prioritate fata de incalzire si racire. Solicitarea de caldura pt. preparat a.c.c. se face prin intermediul senzorului de temperatura de pe rezervorul de acumulare si prin sistemul de reglaj care comanda pompele de pe circuitul de preparat a.c.c. temperatura agentului termic furnizat de pompa de caldura pe aceasta perioada este mai ridicat ajungnd la 65°C.

Prepararea agentului termic pentru incalzire. Dacă valoarea actuală a temperaturii măsurată la senzorul de temperatură din rezervorul tampon pentru apă de încălzire este mai mică decât valoarea impusă setată în sistemul de reglaj, porneste pompa de căldură master dar si pompele de circulatie de pe circuitul primar (pompa de caldura camp termic) si cel secundar (pompa de caldura rezervor tampon) Daca puterea termica a primei pompe de caldura nu este suficiente porneste si cea de a doua pompa de caldura cu pompele de

circulație de pe circuitul primar și cel secundar. Prin pompele de circulație cu turatie variabilă de pe distribuitor se pompează agent termic în circuitele de încălzire debitele de căldură necesare pe fiecare spațiu în parte fiind reglate prin intermediul termostaților de ambiant din fiecare încăpere, a robinetelor cu cap termostatic de pe radiatoare și senzorii de temperatură de la încălzirea în pardoseală. Pentru a compensa diferența dintre cantitățile de apă din circuitele primar și secundar, este prevăzut rezervorul tampon de 500 l pentru agentul termic în paralel cu circuitele de încălzire. Căldura care nu este preluată de circuitele de încălzire se acumulează în rezervorul tampon pentru apă de încălzire. Prepararea agentului termic pentru răcire se face în mod similar.

Mod supraveghere stație termice

Schema de funcționare aleasă și performanțele echipamentelor permit funcționarea fără supraveghere permanentă.

Distributia

Conductele din stația termică sunt din teava neagră de oțel, STAS 7656. Conductele din teava neagră se îmbină între ele prin sudură și cu fittingurile, armaturile și echipamentele instalației prin înșurubare cu filete de instalații și material de adaos pentru etansare-banda de teflon până la diametrul de Dn50 inclusiv. Conductele din PPR se îmbină prin sudură (fuziune) sau cu fittinguri mecanice (etansarea prin presare pe peretele tevilor). Traseul conductelor se va realiza aparent cu montaj pe perete și sub planșeul superior.

Acestea trebuie să respecte o pantă minimă de 0,3 % înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire atât pe conducta de tur cât și pe cea de retur.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Armaturi

Armaturile ce se montează în instalație vor fi numai cu obturator sferic, iar cele de dimensiuni mari vor fi tip fluture pentru siguranță în exploatare și fiabilitate marită. Se recomandă montarea armaturilor, pe cât este posibil, numai în poziție verticală. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului.

Toate armaturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protecție.

Îmbinările cu conductele și echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite racorduri olandeze pentru diametre mai mici de Dn50.

Armaturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control.

Izolarea termică a conductelor

Conductele de agent termic din stația termică vor fi izolate cu cauciuc sintetic de 30mm, conductivitate termică 0,04 W/mK iar conductele de polipropilenă din centrala termică cu cochilii din spuma poliuretanică de grosime 13 mm pe apă caldă menajeră, apă recirculată și 9 mm pe apă rece.

Descrierea solutiei tehnice pentru instalatiile de incalzire/răcire

Proiectarea sistemului s-a facut în concordanta cu prevederile Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, indicativ I.13-2015 Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în opera a prezentului proiect.

In zona de atelierului de reparatii incalzirea/ racirea se face prin intermediul unui sistem mixt prin pardoseala radiantă de tip industrial respectiv aeroterme in zona usilor. Parametrii tehnici de functionare a pardoselii radiante de tip industrial pe încălzire: temperatura tur 50°C, temperatura retur 40 °C, temperatura pardoselii 29,7 °C fluxul termic cedat spre interiorul spinei 100 W/mp.

Parametrii tehnici de functionare pe răcire: temperatura tur 17 °C, temperatura retur 20 °C, temperatura pardoselii 21,5 °C, temperatura interioara este de 26 ° C iar fluxul termic cedat spre interioru 29 W/mp.

Alimentarea cu agent termic a încălzirii/racirii prin pardoseala se realizează prin intermediul distribuitoare-colectoare montate aparent in cutii de distributie amplasate in nise tehnice practicate in zidarie. Pentru scăderea temperaturii pe turul încălzirii în pardoseala și pentru asigurarea temperaturilor interioare dorite, va fi prevazuta o vana cu trei căi cu acționare electric pe circuitul de incalzire prin pardoseala. Modul de pozare al țevelor este tip meandru dublu cu dimensiuni 20x2,0 mm, din polietilena reticulata peroxidic la un pas de 20 cm. Modul de pozare se va realiza conform planurilor desenate. Conductele se vor poza la 10 cm in interiorul pardoselii conductele vor fi legate pe o plasa sudata $\varnothing$ 4 mm cu ochiuri de 10 cm. in interiorul placi de beton Automatizare sistemului de incalzire racire prin pardoseala are urmatoarea componenta pentru fiecare spina in parte:

Modul Master MM-HC

Modul extindere MASTER MEM-HC

Transformator de retea 220 V/24 V AC - pt. alimentat modulul Basic

Set senzori S-HC (- 1 senzor NTC tur si 1 senzor NTC retur (cu tecile aferente), 1 senzor de temperatura exterioara AT-HC, 1 senzor de temperatura si umiditate incapere HT-HC, 1 senzor de temperatura a pardoselii FT-HC)

Electrovana cu 3 cai DN 32, pt. comutare (230V) - cate una pe fiecare distribuitor

Senzori de incapere se monteaza conform planurilor desenate.

Pe lângă sistemul de încălzire/răcire prin radiație de tip industrial încălzirea se va realiza prin intermediul aerotermelor montate pe perete cu puterea termica de 6,5-10 kW. Aerotemele se vor monta la o înălțime de 3,6 m. Fiecare încăpere în care se montează aeroterme se vor monta si câte un Panoul de comanda de la distanta cu montaj pe perete, dotat cu

comutator de viteze si termosta electromecanic, acesta permite

- selectarea vitezelor ventilatorului si reglarea temperaturii ambiante:

- comutarea manuala a vitezei de functionare;
- reglarea temperaturii ambiante in regim de incalzire, prin porniri si opriri ale ventilatorului (ON/OFF), la viteza programata manual;
- reglarea temperaturii ambiante atat in regim de incalzire cat si in regim de racire, cu selectarea anotimpului in mod centralizat prin intermediul comenzii de la distanta, prin porniri si opriri ale ventilatorului (ON/OFF), la viteza programata manual;

În zona atelierelor de mici dimensiuni si a birourilor încălzirea/răcirea se realizează cu ajutorul ventilo-convectoarele necarcastate in sistem de 4-conducte, de plafon, acestea vor fi dotate si cu termostate de camera in trei trepte si/sau vara cu reglarea temperaturii gradual. Capacitatea de incalzire ca si nivelul sonor optim vor fi obtinute la o viteza medie a ventilatorului. Temperatura de calcul precum si capacitatea bateriilor este bazata pe un nivel de temperatura de respectiv 50-40° C respective 8-12 pentru perioada de racire. Ventilo-convectoarele functioneaza in sistem de recirculare fiind dotate cu grupuri de racordare pt ventiloconvectoare cu regulator automat de debit Dn 20.

Legatura intre ventiloconvectoare si anemostatele(grilele) de introducere/aspirație se va realiza cu conducte circulare din tablă de oțel Zn si tubulatură flexibilăflexibile de maxim Ø 250mm.

Distributia agentului termic la consumatori se face ramificat prin intermediul a 3 circuite care pleaca de la statia termica, două unul pentru ventiloconvectoare, unul pentru incalzirea prin pardoseala si unul pentru radiatoare.

In zona grupurilor sanitare și a vestiarelor, incalzirea pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăperea. Controlul temperaturii în încăperile prevăzute cu radiatoare se face cu ajutorul robinetelor cu cap termostatat Termostat programabil controlat prin internet.

Cladirea C5: Cladire administrativa

Sursa de caldura

Asigurarea agentului termic necesar incalzirii spatiilor pe perioada rece a anului, a preparării a.c.c. dar si a producerii agentului frigorific (apă răcită) pentru racirea spatiilor

pe perioada calda a anului de va face de la o stație termică echipată cu două pompe de căldură sol/apă având puterea nominală de 145 kW.

Sistemul de producere a energiei termice este realizat din urmatoarele componente:

Sonde termice de adancime,

Conducte de legatura tur retur sonde termice- camin de vane; camin de vane pompe de caldura,

Statia termica.

Sondele termice de adancime

Pentru asigurarea agentului termic primar pentru pompele de caldura se va realiza câmp de sonde termice de adâncime amplasate conform planului de situatie. Pentru determinare numarului de sonde termice de adancime s-a considerat o putere de extractie de 50 W/m pentru sol nisipos perneabil si pietris. In cazul de fata s-a optat pentru realizarea a 47 sonde termice cu adancimea de 100 m fiecare situate la o distanta de min. 6 m una de alta. Forajele pentru sondele termice au diametru util $\varnothing$ 110 în care se vor introduce sonde duble realizate din doua circuite (tip U) tur si retur cu teava PEHD PE 100, PN 16, 4 x Φ 32x2.9 mm SDR 11. Spatiul dintre foraj si sondele termice va fi umplut cu un amestec de bentonita ciment si nisip.

Conducte de legatura tur/retur pentru sondele termice- camin de vane- pompe de caldura

Trecerea de la tronsonul vertical la cel orizontal se face prin sudura in electrofuziune, cu ajutorul coturilor la 90 grd, mufe, bifurcatii PE Φ 32x32x40 mm. Teava utilizata pe tronsonul orizontal este din PEHD PE 100, PN 16 Φ 40 mm (SDR 11) montata in pat de nisip nim.10 cm sub conducta si deasupra conductei Realizarea santurilor de legatura dintre foraje se efectueaza la o adancime de cca. 1.5 - 2.0 m , astfel incat adancimea la generatoarea superioara a tevilor sondelor in tronsnul orizontal sa nu fie mai mica decat cca.-1.5 m. Conductele de la toate sondele termice se aduna in două camine prevazut cu un distribuitor-colector prefabricate complet echipate. Pe racordurile distribuitorului se vor monta debitmetre, robinete cu sfera Dn 32 pe fiecare circuit iar pe colector vor fi prevazuti robinete de reglare hidraulica si de inchidere. De la distribuitor/colectoare spre pompele de caldura agentul termic prima va fi transportat prin intermediul unor conducte din PEHD PE 100, PN 16 SDR 11 montate la adancimea de 1,50 m in pat de nisip.

Statia termica

În spatiul destinat statiei termice aflat la parterul cladirii s-a proiectat sa se monteze echipamente ce asigura producerea energiei termice necesara încălzirii spatiilor în perioada rece a anului dar si a necesarului de frig pe perioada de vara. Statia termica va fi prvazuta cu urmatoarele echipamente:

Doua pompe de caldura sol- apa cu puterea termica de 145 kW fiecare

Acumulator tampon apa calda 5000 l

Acumulator tampon apa rece 5000 l

Boiler 2000 l

Schimbator de caldura in placi 290 kW (10-14;12-16°C) 2 buc.

Statie de dedurizare 1,6 mc/h

Vas de expansiune inchis 600l pe circuitul primar al pompei de caldura

Vas de expansiune inchis de 400 l pe circuitul secundar al pompei de caldura 2 buc.

Vane cu trei cai,

Vane motorizare,

Pompe

Termometre, manometre,

Supape de siguranta

Distribuitor-colector apa calda si distribuitor -colector apa rece

Conducte de legatura si armaturi.

Cele două pompe de caldura vor functiona în cascada.

Schema tehnologica aleasa, este prevazuta cu un acumulator apa calda si un acumulator de apa rece, doua distribuitoare-colectore si utilizeaza doua categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: colector - pompa de caldura acumulator- distribuitor
- un circuit secundar: distribuitor - (reglaj calitativ cu vane cu trei cai) pompe - consumator - colector

Tote pompele care se vor monta pe distribuitor vor fi electronice.

Sistemul de distributie a agentului de încălzire este format din urmatoarele circuite:

- circuite ventiloconvectoare , 50/40°C;
- circuit incalzire radiatoare;
- circuit pentru prepararea a.c.c.

Circuitul preparare apa calda de consum ce pleaca direct de la pompa de caldura maste este prevazut cu pompa de circulatie în functiune, robineti de închidere, clapeta de sens

Circuite pentru ventiloconvectoare ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie electronica, robineti de închidere, de golire, si vana de amestec cu trei cai.

Circuitul pentru CTA-uri, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei căi.

Circuitul pentru radiatoare ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie electronica, robineti de închidere, de golire.

Circuitele de racire pentru ventiloconvectoare, ce pleaca din distribuitorul de apa rece 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire.

Circuitul pentru răcire CTA-uri, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei căi.

Fiecare pompa de caldura este prevazut cu supape de siguranta montate înainte de orice armaturi de închidere.

Supravolumul de apa rezultat din dilatare, si protectia întregii instalatii de încălzire la suprapresiune din dilatare este asigurat prin intermediul unui vas de expansiune închis, cu membrana având capacitatea de 150 de litri montat pe fiecare pompa de caldura.

Preparare apa calda menajera

Pentru prepararea apei calde menajere se va folosi un boiler cu serpentină dublă cu volumul de 2000 l prevăzut și cu rezistentă electrică de 9 kW.

Statia de dedurizare

Subliniem importanta calitatii apei din instalatie asupra performantelor acesteia. Prin urmare se recomanda reducerea la maxim a pierderilor de apa si în consecinta a adaosului de apa netratata. Pentru umplerea instalatiei, si completarea permanenta cu apa, a fost prevazuta o statie de dedurizare a apei $Q=1,6\text{mc/h}$, cu regenerare automata si un ventil automat de umplere cu clapeta de sens si manometru.

Automatizarea

Automatizarea sistemului functioneaza astfel:

Prepararea apei calde de consum. Prepararea a.c.c. se poate realiza doar cu pompa master si se realizeaza cu prioritate fata de incalzire si racire. Solicitarea de caldura pt. preparat a.c.c. se face prin intermediul senzorului de temperatura de pe rezervorul de acumulare si prin sistemul de reglaj care comanda pompele de pe circuitul de preparat a.c.c. temperatura agentului termic furnizat de pompa de caldura pe aceasta perioada este mai ridicat ajungnd la 65°C.

Prepararea agentului termic pentru incalzire. Dacă valoarea actuală a temperaturii măsurată la senzorul de temperatură din rezervorul tampon pentru apă de încălzire este mai mică decât valoarea impusă setată în sistemul de reglaj, porneste pompa de căldură master dar si pompele de circulatie de pe circuitul primar (pompa de caldura camp termic) si cel secundar (pompa de caldura rezervor tampon) Daca puterea termica a primei pompe de caldura nu este suficiente porneste si cea dea doua pompa de caldura cu pompele de circulatie de pe circuitul primar si cel secundar. Prin pompele de circulatie cu turatie variabila de pe distribuitor se pompeaza agent termic in circuitele de incalzire debitele de caldura necese pe fiecare spatiu in parte fiind reglate prin intermediul termostatelor de ambient din fiecare incapere, a robinetelor cu cap termostatic de pe radiatoare si senzorii de temperatura de la incalzirea in pardoseala. Pentru a compensa diferența dintre cantitățile de apă din circuitele primar și secundar, este prevăzut rezervorul tampon de

2000 l pentru agentul termic în paralel cu circuitele de încălzire. Căldura care nu este preluată de circuitele de încălzire se acumulează în rezervorul tampon pentru apă de încălzire. Prepararea agentului termic pentru răcire se face în mod similar.

Mod supraveghere statie termice

Schema de functionare aleasa si performantele echipamentelor permit functionarea fara supraveghere permanenta.

Distributia

Conductele din statia termica sunt din teava neagra de otel, STAS 7656. Conductele din teava neagra se îmbina între ele prin sudura si cu fittingurile, armaturile si echipamentele instalatiei prin însurubare cu filete de instalatii si material de adaos pentru etansare-banda de teflon pâna la diametrul de Dn50 inclusiv. Conductele din PPR se îmbina prin sudura (fuziune) sau cu fittinguri mecanice (etansarea prin presare pe peretele tevilor). Traseul conductelor se va realiza aparent cu montaj pe perete si sub planseul superior.

Acestea trebuie sa respecte o panta minima de 0,3 % înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire atât pe conducta de tur cât si pe cea de retur.

La traversarea elementelor de constructie, conductele vor fi protejate cu tuburi de protectie.

Armaturi

Armaturile ce se monteaza în instalatie vor fi numai cu obturator sferic, iar cele de dimensiuni mari vor fi tip fluture pentru siguranta în exploatare si fiabilitate marita. Se recomanda montarea armaturilor, pe cât este posibil, numai în pozitie verticala. Înainte de montaj se verifica functionalitatea si manevrabilitatea robinetului.

Toate armaturile vor fi montate în pozitia închis, dupa ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protectie.

Îmbinarile cu conductele si echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite racorduri olandeze pentru diametre mai mici de Dn50.

Armaturile vor fi montate astfel încât sa fie usor accesibile pentru manevrare, revizii si control.

Izolarea termica a conductelor

Conductele de agent termic din statia termica vor fi izolate cu cauciuc sintetic de 30mm, conductivitate termica 0,04 W/mK iar conductele de polipropilena din centrala termica cu cochilii din spuma poliuretana de grosime 13 mm pe apa calda menajera, apa recirculata si 9 mm pe apa rece.

Descrierea solutiei tehnice pentru instalatiile de incalzire/răcire

În cladire cu exceptia grupurilor sanitaresi a vestiarelor, încălzirea/ răcirea acesteia se realizează cu ajutorul ventilo-convectoarele necarcasate în sistem de 4-conducte, de plafon, acestea vor fi dotate si cu termostate de camera in trei trepte si/sau vara cu reglarea temperaturii gradual. Capacitatea de incalzire ca si nivelul sonor optim vor fi

obținute la o viteză medie a ventilatorului. Temperatura de calcul precum și capacitatea bateriilor este bazată pe un nivel de temperatură de respectiv 50-40°C respective 8-12 pentru perioada de răcire. Ventilatoare convective funcționează în sistem de recirculare fiind dotate cu grupuri de racordare pt ventilatoare convective cu regulator automat de debit Dn 20.

Legătura între ventilatoare convective și anemostatele (grilele) de introducere/aspirație se va realiza cu conducte circulare din tablă de oțel Zn și tubulatură flexibilă de maxim Ø 250mm.

Distributia agentului termic la consumatori se face ramificat prin intermediul a 5 circuite care pleacă de la stația termică, trei circuite de ventilatoare convective, unul radiatoare și unul pentru CTA-uri.

Distributia agentului termic se va realiza din teava de polipropilenă cu inserție de aluminiu și va fi în montaj mascat sub tavanul fals în zona de birouri și aparent cu conducte de oțel în zona de servicii.

Conductele se vor monta cu panta astfel încât să se realizeze o aerisire completă a sistemului prin intermediul ventilelor automate de aerisire care se vor monta în punctele cele mai înalte. În punctele cele mai joase se vor monta robineti de golire cu portfurtun.

Descrierea soluției tehnice pentru instalațiile de ventilație

În vederea asigurării condițiilor de microclimat, conform temei beneficiarului, spațiile clădirii - funcție de destinația lor - vor fi dotate cu instalații de ventilație și climatizare. Tipul de instalații a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum și pe baza analizei cronogramei presupuse de funcționare. În conformitate cu tema de proiectare, s-a propus realizarea unei instalații de încălzire/răcire cu ventilatoare convective. Pe lângă acest sistem va funcționa un sistem de ventilație pentru introducerea aerului proaspăt atât iarnă cât și vară la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat din zonele cu degajări de noxe.

Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat vor fi asigurate de același sistem atât în cazul situației de iarnă, cât și în cel de vară dar cu două sisteme de ventilație și anume: un CTA pentru parter și un CTA pentru etaj..

CTA-urile conțin câte un filtru cu comutator de presiune diferențială, motor cu clapetă continuu reglabilă, protejat împotriva supraîncălzirii, prevăzute de asemenea cu recuperator de căldură tip cu flux încrucișat și are următoarele caracteristici, baterii de încălzire răcire și ventilatoare de introducere și evacuare:

CTA1 ETAJ II

Debit 2400 mc/h , debit aer proaspăt de până la 100%.

Eficiența de recuperare a căldurii, de până la 93 %

CTA2 ETAJ I

Debit 2300 mc/h , debit aer proaspăt de până la 100%.

Eficiența de recuperare a căldurii, de până la 93 %

CTA3 ETAJ I

Debit 1950 mc/h , debit aer proaspăt de până la 100%.

Eficiența de recuperare a căldurii, de până la 93 %

CTA4 parter

Debit 2700 mc/h , debit aer proaspăt de până la 100%.

Eficiența de recuperare a căldurii, de până la 93 %

CTA3 parter

Debit 2300 mc/h , debit aer proaspăt de până la 100%.

Eficiența de recuperare a căldurii, de până la 93 %

Aerul proaspăt este introdus în încăperi printr-o tubulatură rectangulară cu ajutorul anemostatelor cu debit reglabil cu ajutorul registrelor de reglaj. Reglajul debitului de aer proaspăt se va face cu ajutorul clapetelor circulare tip fluture montate pe tubulatură circulară ce face legătura între tubulatură rectangulară din tablă de oțel zincată și anemostate. Canalele de introducere aer proaspăt și evacuare aer viciat, se vor executa din tablă de oțel zincată.

Evacuarea aerului se realizează prin anemostate sau grile de evacuare montate în plafonul fals, și racordate la tubulatură în care este montat un ventilator de tubulatură rectangulară de evacuare a aerului viciat, adică unitatea de exhaustare a CTA-ului . Evacuarea aerului viciat se mai realizează prin ventilatoare de montate pe tubulatură racordate prin intermediul acestora la difuzoare montate în plafonul fals al încăperilor, în deosebi în grupurile sanitare, aerul proaspăt va fi introdus prin intermediul grilelor de usa. Funcționarea acestora va fi corelată cu cronograma de lucru din clădire.

Anemostatele s-au ales de secțiune pătrată sau lineare astfel încât să se încadreze în casetele plafonului fals de 600x600 sau de formă dreptunghiulară cu refulare pe două direcții pentru zona de birouri, excepție făcând difuzoarele din grupurile sanitare fiind de dimensiuni mai mici și circulare de același diametru Ø 160. Racordul între anemostate și tubulatură rectangulară se realizează cu tubulatură circulară de maxim Ø 250mm.

Pentru evitarea introducerii de vibrații, se montează pe tubulatură racord elastic, iar pentru diminuarea nivelului de zgomot produs în tubulatură se montează câte un atenuator de zgomot la ieșirea din fiecare CTA.

Pentru a se menține un aport de aer proaspăt în permanență, instalația s-a calculat în suprapresiune, debitul de aer introdus fiind mai mare decât cel evacuat, excepție făcând grupurile sanitare calculate în depresiune

În zona grupurilor sanitare și a vestiarelor, încălzirea pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Controlul temperaturii în încăperile prevăzute cu radiatoare se face cu ajutorul robinetelor cu cap termostatat Termostat programabil controlat prin internet.

Pentru acoperirea necesarului de răcire/ încălzire a camerei serverelor au fost prevăzute un aparat de aer condiționat tip coloana 45000 BT, cu agent frigorific, compuse dintr-o unitate exterioară și o unitate interioară. Unitățile exterioare au fost prevăzute pentru a se monta pe terasă, în imediata apropiere a unității interioare, pentru a se asigura un traseu frigorific cât mai scurt.

Conexiunile hidraulice dintre unitatea interioară și unitatea exterioară se vor realiza cu conducte din cupru moale izolat pentru instalații de climatizare, îmbinate prin compresiune cu racorduri speciale. Condensatul se va evacua prin intermediul unei conducte de 1/2", la sistemul de canalizare pluvial existent în clădire. Traseul conductelor este îngropat, realizându-se pe circuitul cel mai scurt, și cât mai puține curbe. La racordarea unității exterioare a circuitului hidraulic se va realiza o buclă din țevă.

Conductele de agent frigorific se vor izola pentru evitarea apariției condensului

Clădirea C7: Spalatorie interioară

Sursa de caldura

Asigurarea agentului termic necesar încălzirii spațiilor pe perioada rece a anului, a preparării a.c.c. dar și a producerii agentului frigorific (apă răcită) pentru răcirea spațiilor pe perioada caldă a anului de va face de la o stație termică echipată cu două pompe de căldură sol/apă având puterea nominală de 28,8 kW.

Sistemul de producere a energiei termice este realizat din următoarele componente:

Sonde termice de adâncime,

Conducte de legatura tur retur sonde termice- camin de vane; camin de vane pompe de caldura,

Statia termica.

Sondele termice de adâncime

Pentru asigurarea agentului termic primar pentru pompele de caldura se va realiza câmp de sonde termice de adâncime amplasate conform planului de situatie. Pentru

determinare numărului de sonde termice de adâncime s-a considerat o putere de extracție de 50 W/m pentru sol nisipos permeabil și pietris. În cazul de față s-a optat pentru realizarea a 10 sonde termice cu adâncimea de 100 m fiecare situate la o distanță de min. 6 m una de alta. Forajele pentru sondele termice au diametru util $\varnothing$ 110 în care se vor introduce sonde duble realizate din două circuite (tip U) tur și retur cu teava PEHD PE 100, PN 16, 4 x Φ 32x2.9 mm (SDR 11). Spațiul dintre foraj și sondele termice va fi umplut cu un amestec de bentonita ciment și nisip.

Conducte de legatură tur/retur pentru sondele termice- camin de vane- pompe de caldura

Trecerea de la tronsonul vertical la cel orizontal se face prin sudură în electrofuziune, cu ajutorul coturilor la 90 grd, mufe, bifurcații PE Φ 32x32x40 mm. Teava utilizată pe tronsonul orizontal este din PEHD PE 100, PN 16 Φ 40 mm (SDR 11) montată în pat de nisip min. 10 cm sub conductă și deasupra conductei. Realizarea santurilor de legatură dintre foraje se efectuează la o adâncime de cca. 1.5 - 2.0 m, astfel încât adâncimea la generatoarea superioară a tevelor sondelor în tronsonul orizontal să nu fie mai mică decât cca. -1.5 m. Conductele de la toate sondele termice se adună într-un camin prevăzut cu un distribuitor-colector. Distribuitor-colectorul va fi realizat din țevă de oțel $\varnothing$ 8'', pe racordurile distribuitorului se vor monta debitmetre, robinete cu sferă Dn 32 pe fiecare circuit iar pe colector vor fi prevăzuți robinete de reglare hidraulică și de închidere. De la distribuitor-colector spre pompele de caldura agentul termic prima va fi transportat prin intermediul a două conducte PEHD PE 100, PN 16 SDR 11 montate la adâncimea de 1,50 m în pat de nisip.

Stia termica

În spațiul destinat stației termice aflat la parterul clădirii s-a proiectat să se monteze echipamente ce asigură producerea energiei termice necesare încălzirii spațiilor în perioada rece a anului dar și a necesarului de frig pe perioada de vară. Stația termică va fi prevăzută cu următoarele echipamente:

Două pompe de caldura sol- apa cu puterea termică de 28,8 kW

Acumulator tampon apă caldă 1500 l

Boiler 300 l

Schimbator de caldura în plăci 57kW (10-14;12-16°C) 2 buc.

Stație de dedurizare 1,0 mc/h

Vas de expansiune închis 200l pe circuitul primar al pompei de caldura

Vas de expansiune închis de 100 l pe circuitul secundar al pompei de caldura 2 buc.

Vane cu trei cai,

Vane motorizare,

Pompe

Termometre, manometre,

Supape de siguranta

Distribuitor-colector apa calda si distribuitor -colector apa rece

Conducte de legatura si armaturi.

Cele două pompe de caldura vor functiona în cascada.

Schema tehnologica aleasa, este prevazuta cu un acumulator apa calda iar prepararea agentului termic pentru racire se face prin intermediul unui schimbator de caldura pe principiul Natural Cooling si doua distribuitoare-colectore si utilizeaza doua categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: colector - pompa de caldura acumulator- distribuitor
- un circuit secundar: distribuitor - (reglaj calitativ cu vane cu trei cai) pompe - consumator - colector

Tote pompele care se vor monta pe distribuitor vor fi electronice.

Sistemul de distributie a agentului de încălzire este format din urmatoarele circuite:

- circuit aeroterme , 50/40°C;
- circuit încălzire/racire prin pardoseala de tip industrial
- circuit pentru prepararea a.c.c.
- circuit incalzire cu radiatoare

Circuitul preparare apa calda de consum ce pleaca direct de la pompa de caldura este prevazut cu pompa de circulatie în functiune, robineti de închidere, clapeta de sens

Circuitul pentru aeroterme ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie electronica, robineti de închidere, de golire, si vana de amestec cu trei cai.

Circuitul pentru incalzirea prin pardoseala de tip industrial, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 50/40°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei căi.

Circuitul de racire pentru aeroterme, ce pleaca din distribuitorul de apa rece 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire.

Circuitul pentru răcire prin pardoseala de tip industrial, ce pleaca din distribuitorul de agent termic 12/16°C este prevazut cu pompa de circulatie, robineti de închidere, de golire, vana cu trei căi.

Pompa de caldura este prevazut cu supape de siguranta montate înainte de orice armaturi de închidere.

Supravolumul de apa rezultat din dilatare, si protectia întregii instalatii de încălzire la suprapresiune din dilatare este asigurat prin intermediul unui vas de expansiune închis, cu membrana având capacitatea de 50 de litri montat pe pompa de caldura.

Preparare apa calda menajera

Pentru prepararea apei calde menajere se va folosi un boiler cu serpentină dublă cu volumul de 300 l prevăzut și cu rezistență electrică de 6 kW.

Statia de dedurizare

Subliniem importanta calitatii apei din instalatie asupra performantelor acesteia. Prin urmare se recomanda reducerea la maxim a pierderilor de apa si în consecinta a adaosului de apa netratata. Pentru umplerea instalatiei, si completarea permanenta cu apa, a fost prevazuta o statie de dedurizare a apei $Q=1,0\text{mc/h}$, cu regenerare automata si un ventil automat de umplere cu clapeta de sens si manometru.

Automatizarea

Automatizarea sistemului functioneaza astfel:

Prepararea apei calde de consum. Prepararea a.c.c. se poate realiza doar cu pompa master si se realizeaza cu prioritate fata de incalzire si racire. Solicitarea de caldura pt. preparat a.c.c. se face prin intermediul senzorului de temperatura de pe rezervorul de acumulare si prin sistemul de reglaj care comanda pompele de pe circuitul de preparat a.c.c. temperatura agentului termic furnizat de pompa de caldura pe aceasta perioada este mai ridicat ajungnd la 65°C .

Prepararea agentului termic pentru incalzire. Dacă valoarea actuală a temperaturii măsurată la senzorul de temperatură din rezervorul tampon pentru apă de încălzire este mai mică decât valoarea impusă setată în sistemul de reglaj, porneste pompa de căldură master dar si pompele de circulatie de pe circuitul primar (pompa de caldura camp termic) si cel secundar (pompa de caldura rezervor tampon) Daca puterea termica a primei pompe de caldura nu este suficiente porneste si cea de a doua pompa de caldura cu pompele de circulatie de pe circuitul primar si cel secundar. Prin pompele de circulatie cu turatie variabila de pe distribuitor se pompeaza agent termic in circuitele de incalzire debitele de caldura necese pe fiecare spatiu in parte fiind reglate prin intermediul termostatelor de ambient din fiecare incapere, a robinetelor cu cap termostatic de pe radiatoare si senzorii de temperatura de la incalzirea in pardoseala. Pentru a compensa diferența dintre cantitățile de apă din circuitele primar și secundar, este prevăzut rezervorul tampon de 500 l pentru agentul termic în paralel cu circuitele de încălzire. Căldura care nu este preluată de circuitele de încălzire se acumulează în rezervorul tampon pentru apă de încălzire. Prepararea agentului termic pentru răcire se face în mod similar.

Mod supraveghere statie termice

Schema de functionare aleasa si performantele echipamentelor permit functionarea fara supraveghere permanenta.

Distributia

Conductele din statia termica sunt din teava neagra de otel, STAS 7656. Conductele din teava neagra se îmbina între ele prin sudura si cu fittingurile, armaturile si echipamentele instalatiei prin însurubare cu filete de instalatii si material de adaos pentru etansare-banda de teflon pâna la diametrul de Dn50 inclusiv. Conductele din PPR se îmbina prin

sudura (fuziune) sau cu fittinguri mecanice (etansarea prin presare pe peretele tevilor). Traseul conductelor se va realiza aparent cu montaj pe perete si sub planseul superior.

Acestea trebuie sa respecte o panta minima de 0,3 % înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire atât pe conducta de tur cât si pe cea de retur.

La traversarea elementelor de constructie, conductele vor fi protejate cu tuburi de protectie.

Armaturi

Armaturile ce se monteaza în instalatie vor fi numai cu obturator sferic, iar cele de dimensiuni mari vor fi tip fluture pentru siguranta în exploatare si fiabilitate marita. Se recomanda montarea armaturilor, pe cât este posibil, numai în pozitie verticala. Înainte de montaj se verifica functionalitatea si manevrabilitatea robinetului.

Toate armaturile vor fi montate în pozitia închis, dupa ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protectie.

Îmbinarile cu conductele si echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite racorduri olandeze pentru diametre mai mici de Dn50.

Armaturile vor fi montate astfel încât sa fie usor accesibile pentru manevrare, revizii si control.

Izolarea termica a conductelor

Conductele de agent termic din statia termica vor fi izolate cu cauciuc sintetic de 30mm, conductivitate termica 0,04 W/mK iar conductele de polipropilena din centrala termica cu cochilii din spuma poliuretana de grosime 13 mm pe apa calda menajera, apa recirculata si 9 mm pe apa rece.

Descrierea solutiei tehnice pentru instalatiile de incalzire/răcire

Proiectarea sistemului s-a facut în concordanta cu prevederile Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, indicativ I.13-2015 Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în opera a prezentului proiect.

In zona de atelierului de reparatii incalzirea/ racirea se face prin intermediul unui sistem mixt prin pardoseala radiantă de tip industrial respectiv aeroterme in zona usilor. Parametrii tehnici de functionare a pardoselii radiante de tip industrial pe încălzire: temperatura tur 50°C, temperature retur 40 °C, temperatura pardoselii 29,7 °C fluxul termic cedat spre interiorul spinei 100 W/mp.

Parametrii tehnici de functionare pe răcire: temperatura tur 17 °C, temperatura retur 20 °C, temperatura pardoselii 21,5 °C, temperatura interioara este de 26 ° C iar fluxul termic cedat spre interioru 29 W/mp.

Alimentarea cu agent termic a încălzirii/racirii prin pardoseala se realizează prin intermediul distribuitoare-colectoare montate aparent in cutii de distributie amplasate in nise tehnice practicate in zidarie. Pentru scăderea temperaturii pe turul încălzirii în pardoseala și pentru asigurarea temperaturilor interioare dorite, va fi prevazuta o vana

cu trei căi cu acționare electric pe circuitul de încălzire prin pardoseala. Modul de pozare al țevilor este tip meandru dublu cu dimensiuni 20x2,0 mm, din polietilena reticulată peroxidică la un pas de 20 cm. Modul de pozare se va realiza conform planurilor desenate. Conductele se vor poziționa la 10 cm în interiorul pardoselii conductele vor fi legate pe o plasă sudată $\varnothing$ 4 mm cu ochiuri de 10 cm. În interiorul plăci de beton Automatizare sistemului de încălzire/răcire prin pardoseala are următoarea componentă pentru fiecare spina în parte:

Modul Master MM-HC

Modul extindere MASTER MEM-HC

Transformator de rețea 220 V/24 V AC - pt. alimentat modulul Basic

Set senzori S-HC (- 1 senzor NTC tur și 1 senzor NTC retur (cu țecile aferente), 1 senzor de temperatură exterioară AT-HC, 1 senzor de temperatură și umiditate încăpere HT-HC, 1 senzor de temperatură a pardoselii FT-HC)

Electrovana cu 3 căi DN 32, pt. comutare (230V) - câte una pe fiecare distribuitor

Senzori de încăpere se montează conform planurilor desenate.

Pe lângă sistemul de încălzire/răcire prin radiație de tip industrial încălzirea se va realiza prin intermediul aerotermelor montate pe perete cu puterea termică de 6,5 kW și un debit de aer de 1800 mc/h,. Aerotemele se vor monta la o înălțime de 3,6 m. Fiecare încăpere în care se montează aeroterme se vor monta și câte un Panoul de comandă de la distanță cu montaj pe perete, dotat cu

comutator de viteze și termostat electromecanic, acesta permite

- selectarea vitezelor ventilatorului și reglarea temperaturii ambiante;
- comutarea manuală a vitezei de funcționare;
- reglarea temperaturii ambiante în regim de încălzire, prin porniri și opriri ale ventilatorului (ON/OFF), la viteza programată manual;
- reglarea temperaturii ambiante atât în regim de încălzire cât și în regim de răcire, cu selectarea anotimpului în mod centralizat prin intermediul comenzii de la distanță, prin porniri și opriri ale ventilatorului (ON/OFF), la viteza programată manual;

În zona grupurilor sanitare, încălzirea pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel, cu presiune nominală P_n 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat de aerisire individuală cu deaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării,

și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Controlul temperaturii în încăperile prevăzute cu radiatoare se face cu ajutorul robinetelor cu cap termostat Termostat programabil controlat prin internet.

3.7 Lucrari de drum

OBIECTUL 1 - AUTOBAZĂ ȘI HUB TRANSPORT

Plan de situatie

Accesurile publice și private de tip auto, velo și pietonale se vor realiza prin latura de sud-vest a terenului, din Șoseaua Brăilei. Pentru accesele de intrare și ieșire s-au prevăzut patru accese după cum urmează:

- Acces 1 - realizat din viitorul sens giratoriu de pe Șoseaua Brăilei (DN 2B) - km 8+500 partea stângă - acces rutier intrare - ieșire autobază.
- Acces 2 - realizat pe Șoseaua Brăilei (DN 2B) - km 8+575 - partea stângă - acces rutier de ieșire din autobază (acces cu circulație în sens unic spre DN2B), utilizat doar de personalul autobazei.
- Acces 3 - realizat către viitorul drum colector - acces rutier de ieșire din autobază utilizat doar de mijloacele de transport public;
- Acces 4 - realizat pe Șoseaua Brăilei (DN 2B) - zona km 8+700 - 8+730 partea stângă se va crea un acces rutier nou de intrare către clădirea park&ride, accesul de ieșire din clădire urmând a fi reprezentat de către drumul colector (vezi obiect 3). Accesul va fi controlat cu bariere de acces cu 2 căi de intrare și una de ieșire.

Accesul în incintă (acces 1) va avea o cale de intrare cu lățimea de 5,50 m și o cale de ieșire cu lățimea de 4,50 m delimitate de o insula separatoare.

Dupa intrarea in incinta pe partea dreapta se poate accesa curtea special amenajata pentru autoturismele personalului angajat ce vor utiliza spatiile de parcare (37 de locuri din care 4 locuri destinate persoanelor cu dizabilitati) si pentru autobuzele din autobaza pentru efectuare ITP si service la cladirea C4.

Fluxul de circulație în incintă continuă prin curtea amenajata pentru autobaza unde va fi construită statia de carburanti (cladirea C6), spalatoria exterioara tip portal cu perii automate (cladirea C7) si spalatoria interioara.

Accesul autobuzelor catre locurile de parcare se face dintr-o alee principala cu o lățime de 4.00m, din care se desprind cele 7 alei secundare (circulatie in sens unic).

Aleile secundare au urmatoarele latimi, dupa cum urmeaza:

- Alee 1 si Alee 2 - 8.00 m latime + 1.00 m spatiu destinat circulatiei pietonale
- Alee 3 - 6.50 m latime + 1.00 m spatiu destinat circulatiei pietonale
- Alee 4, Alee 5, Alee 6, Alee 7 - 6.00 m latime + 1.00 m spatiu destinat circulatiei pietonale.

Intre aleile secundare 2 si 7 vor fi realizate 5 insule de separare pe toata lungimea acestora.

Înainte de ieșirea mijloacelor de transport public din incintă (acces 3) s-au prevăzut 3 peroane după cum urmează:

- peronul 1 - plecari va fi folosit doar pentru imbarcarea pasagerilor.
- peronul 2 - plecari va fi folosit doar pentru imbarcarea pasagerilor.
- peronul 3 - sosiri va fi folosit doar pentru imbarcarea pasagerilor.

Peroanele vor fi incadrate cu borduri din piatră naturală 20x25 cm si borduri din piatră naturală 20x50 cm pe fundații din beton de ciment clasa C16/20 cu lumina cuprinsă între 15 și 27 cm in conformitate cu plansele de detaliu din prezenta documentatie.

Accesul 2, acces destinat iesirii din incinta a personalului autobazei va fi cu circulație în sens unic (către Șoseaua Brăilei) și va avea o lățime a părții carosabile de 5,00 m, fiind încadrat cu borduri prefabricate din beton 20x25 cm pozate pe fundații din beton de clasă C16/20 și pantă unică în profil transversal de 2,00%.

Accesul 4 - realizat pe Șoseaua Brăilei (DN 2B) - zona km 8+700 - 8+730 partea stângă se va crea un acces rutier nou de intrare către clădirea park&ride, accesul de ieșire din clădire urmând a fi reprezentat de către drumul colector (vezi obiect 3). Accesul va fi controlat cu bariere de acces cu 2 căi de intrare și una de ieșire.

Intre cladirea Park & Ride si drumul national DN 2B a fost prevazuta o zona cu 4 locuri pentru microbuze, 9 locuri PICK UP and DROP-OFF cu timp limitat de stationare la maxim 10 minute și spatii separate fizic pentru TAXI.

Din punct de vedere al declivităților din incintă, aleile și platformele din incintă au valori cuprinse 0.30 % si 2.94 % cu excepția aleilor 4, 5, 6 și 7 unde panta în profil longitudinal este de 0,00% (pentru montarea copertinelor - C8 la aceeași cotă).

Structura rutieră

- platforme și drumuri interioare
 - o 23 cm strat de uzura din beton rutier BcR 4.5, conform SR 183 - 1:1995;
 - o folie din polietilena;
 - o 3 cm strat de nisip pilonat;
 - o 20 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici;
 - o minim 30 cm strat inferior de fundatie din balast, conform STAS 6400/84;
 - o 20 cm strat de forma din balast.

- Trotuare și spații de delimitare locuri de parcare cuprinse între aleile 2 - 7
 - 4 cm strat de beton asfaltic tip BA8 conform AND 605;
 - 10 cm beton de ciment C16/20
 - minim 10 cm fundatie de balast;

Trotuarele sunt delimitate de partea carosabila de borduri prefabricate 20 x 25 cm din beton C30/37 si borduri prefabricate 10 x 15 cm din beton C30/37 pe fundații din beton de ciment clasa C16/20.

In cadrul incintei au fost prevăzute spații de parcare după cum urmează:

- 190 spații de parcare pentru mijloacele de transport public
- 51 spații de parcare pentru personal dintre care 4 spații de parcare pentru persoanele cu dizabilități
- 9 spații de parcare pentru zona de “pick up and drop off”
- 4 spații de parcare pentru microbuze

Scurgerea apelor pluviale din interiorul incintei se va face prin rigole carosabile si guri de scurgere noi. (vezi proiect de specialitate).

OBIECTUL 2 - PISTE DE BICICLETE

Pistele de biciclete asigura legatura dintre zona cimitirului Sfântul Gheorghe și HuB Transport Buzau. Acest traseu de piste de biciclete a fost prevăzut a se realiza bidirectional fiind amplasat pe Soseaua Brailei pe partea stangă (pe direcția de mers dinspre cimiti către HUB Transport) dupa cum urmeaza:

- a. intre km 0+000 - km 0+ 448, L= 448 m si intre km 0+787 - km 1+029, L = 242 m pistele de biciclete vor fi amplasate pe Șoseaua Brăilei fiind poziționate denivelat față de partea carosabilă cu 15 cm. Acestea vor încadrate cu borduri prefabricate noi 20 x 25 cm din beton C30/37 spre carosabil si cu borduri prefabricate noi 10 x 15 cm din beton C30/37 pe fundații din beton de ciment clasa C16/20 către proprietăți.

Latimea pistei va fi de 2 x 1,00m + 0,50 zona de siguranta (pentru montarea stalpisorilor de delimitare).

Structura pistei de biciclete pe aceste tronsoane va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de beton asfaltic tip BA8 - de culoare verde;
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm fundatie de balast;

Având în vedere că pentru realizarea pistelor de biciclete se va înlocui și bordura de încadrare a carosabilului, pentru prevenirea infiltrării apelor de suprafață între carosabil

și bordura nou montată (fapt ce va duce la degradarea infrastructurii existente) se va reface pe 1,00 m lățime stratul de uzură al carosabilului.

- b. Tronsonul de pista de biciclete cuprins între km 0+448 - 0+787, $L = 339$ m se va executa pe Șoseaua Brăilei în cadrul lățimii părții carosabile (urmând ca aceasta să se reducă de la 10,00 m la 7,00 m). Pista de biciclete va o lățime de 2,00m + 1.00 m zona de siguranță pentru montarea stalpișorilor de delimitare.

Structura pistei de biciclete pe acest tronson va avea următoarea alcatuire:

- Frezare mixtura asfaltică existentă 4 cm;
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70- de culoare verde.

Pe acest tronson se vor păstra cotele existente ale părții carosabile în profil longitudinal și transversal.

De la Km 1+029 pista se va continua pe o lungime de 255 m până în zona HUB transport Buzău unde a fost prevăzut un rastel de biciclete, astfel lungimea totală a acesteia urmând a fi 1.284,00 m.

Stalpișorii ce se vor monta pe spațiul de siguranță destinat pistei de biciclete vor avea înălțimea de 0,75 m.

OBIECTUL 3 - AMENAJARE EXTERIOARĂ

Între partea stângă a drumului național și hub transport a fost prevăzut un drum colector cu o lățime cuprinsă între 4.00- 5.00 m și o lungime de 120 m. Acest drum colector va prelua autoturismele care ies din clădirea Park & Ride, autoturismele care ies din zona amenajată PICK UP and DROP-OFF, cât și autobuzele care ies din zona peronelor.

Pentru accesul rutier spre/din HUB Buzău (acces 1) s-a propus amenajarea unei intersecții giratorii pe DN 2B - km 8+500.

Prin realizarea acestei intersecții giratorii se va asigura circulația rutieră la noul acces rutier HUB Buzău pe toate direcțiile.

Elementele geometrice ale intersecției giratorii:

- Raza insulei centrale $R = 19.00$ m;
- Raza exterioară a girăției $R = 26.50$ m;
- Lățimea inelului carosabil, $L = 7.00$ m - 1 bandă de circulație + 0.50m - spațiu de siguranță;
- Lățime inel de siguranță, $L = 1.50$ m;
- Lățime inel de semnalizare, $L = 1.10$ m.

Inelul de siguranță al girăției va avea următoarea alcatuire:

- 10 cm pavele autoblocante;

- 3 cm mortar de poza;
- 20 cm beton de ciment, C25/30;
- 30 cm fundatie de piatra sparta;
- 7 cm nisip.

Intersectia giratorie va avea 4 ramuri :

- Ramura 1 - acces intrare/ieșire Șoseaua Brăilei (bretea ce asigură legatura cu DN2 Focșani - Suceava), accesul urmând a fi delimitat de insula separatoare;
 - o lățimea accesului de ieșire, $L=5.50$ m;
 - o lățimea accesului de intrare, $L=3.70$ m;
 - o raze de racordare $R=25.00$ m;
 - o declivitatile in profil longitudinal este cuprinsa intre 0.39% si 0.75 %.
- Ramura 2 - acces intrare/ieșire reconfigurare bretea pasaj peste Șoseaua Brăilei și legătura cu Bulevardul Industriei (bretea ce asigură legatura cu DN1B - Ploiești și DN2 Urziceni - București), accesul urmând a fi delimitat de o insulă separatoare;
 - o lățimea accesului de ieșire, $L=5.50$ m;
 - o lățimea accesului de intrare, $L=5.50$ m; raze de racordare $R=15.00$ m;
 - o declivitatile in profil longitudinal sunt cuprinse intre 2.00 % si 3.33 %.
- Ramura 3 - acces intrare/ieșire Șoseaua Brăilei (bretea ce asigură legatura cu DN2B Buzău - Brăila), accesul urmând a fi delimitat de o insula separatoare;
 - o lățimea accesului de ieșire, $L=4.50$ m;
 - o lățimea accesului de intrare, $L=4.00$ m;
 - o raze de racordare $R=21.00 - 25.00$ m;
 - o declivitatile in profil longitudinal sunt de 0.33 %.
- Ramura 4 - acces intrare/ieșire autobaza (acces 1 intrare/iesire HUB transport), accesul urmând a fi delimitat de o insulă separatoare;
 - o lățimea accesului de ieșire, $L=5.50$ m;
 - o lățimea accesului de intrare, $L=4.75$ m;
 - o raze de racordare $R=12.00$ m - 18.00 m;
 - o declivitatile in profil longitudinal sunt de 2.50 %.

Pentru asigurarea creșterii capacității de circulație în zona sensului giratoriu s-au menținut următoarele două bretele, bretele ce nu vor accede sensului giratoriu:

- breteaua ce asigură coborârea de pe pasajul peste calea ferată din direcția Bulevardul Industriilor către strada Horticolei;
 - o latimea partii carosabile $L = 5.00\text{m} + 2 \times 0.50\text{m}$ - spatiu de siguranta
 - o declivitatea in profil longitudinal este cuprinsa intre 0.37% si 3.32
- breteaua ce asigură coborârea de pe pasajul peste calea ferată din direcția Bulevardul Industriilor către Brăila;
 - o latimea partii carosabile $L = 4.00\text{m} + 2 \times 0.50\text{m}$ - spatiu de siguranta
 - o declivitatea in profil longitudinal este cuprinsa intre 0.52% si 3.68%

Pe breteaua de legătură cu Bulevardul Industriei se va realiza un acces rutier ce va deservi doar autospeciale I.S.U. catre viitorul edificiu. Lățimile benzilor de acces intrare/iesire vor fi de 4.00m, iar razele de racordare cu breteaua de legătură vor fi de 12.00m.

Structurile proiectate pentru amenajarile exterioare sunt:

- structură rutieră nouă pentru zonele unde sensul giratoriu și ramurile acestuia nu se suprapun cu amplasamentul actual al drumului național DN2B:
 - o 4 cm strat de uzura din beton asphaltic MAS 16 rul 50/70;
 - o 6 cm strat de legatura din beton asphaltic BAD 22.4 leg 50/70
 - o 8 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70;
 - o 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;
 - o 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
 - o 20 cm strat de forma din balast;
- Ranforsare structura rutiera existenta pentru zonele unde sensul giratoriu și ramurile acestuia se suprapun cu amplasamentul actual al drumului național DN2B:
- 4 cm strat de uzura din beton asphaltic MAS 16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatura din beton asphaltic BAD 22.4 leg 50/70
- min 8 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- 10 cm frezare straturi asphaltice existente;
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

Intre structura rutiera existenta si structura rutiera noua va fi montat un geocompozit antifisura, $L=2.20$ m montat simetric intre acestea.

- pentru drumul colector
 - 23 cm strat de uzura din beton rutier BcR 4.5, conform SR 183 - 1:1995;
 - folie din polietilena;
 - 3 cm strat de nisip pilonat;
 - 20 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici;
 - 30 cm strat inferior de fundatie din balast, conform STAS 6400/84;
 - 20 cm strat de forma din balast.

Aplicabilitatea tipurilor de structuri rutiere pentru obiectivul de investitie se regaseste in partea desinata.

a. Lucrări edilitare

Pentru asigurarea unei circulații în siguranță, capacele căminelor rețelelor edilitare existente (inclusiv răsuflătoarele de gaz), gurile de scurgere existente cât și gurile de scurgere proiectate se vor ridica la cota proiectată a străzii.

Ridicarea la cota proiectată a capacelelor rețelelor edilitare se va face înainte de turnarea stratului de uzură. Prin soluția adoptată în prezenta documentație de către proiectant, rețele edilitare subterane existente în aria proiectului nu vor fi afectate.

Deoarece cele mai multe degradări ale sistemelor rutier au loc în zonele în care se execută lucrări edilitare sau intervenții asupra acestora, proiectantul recomandă că toate lucrările propuse privind îmbunătățirea sistemului rutier al carosabilului, al pistelor de biciclete și a trotuarelor să se realizeze după realizarea investițiilor la nivelul rețelelor edilitare.

b. Marcaje și semnalizare rutieră

În vederea asigurării unui trafic atât fluent cât și în siguranță zona studiată se va semnaliza după cum urmează:

- indicatoare de reglementare:
 - de prioritate
 - de interzicere sau restricție
 - de obligare
 - de presemnalizare
- indicatoare de avertizare
- indicatoare de orientare și informare

Marcajele folosite sunt urmatoarele:

- marcaje longitudinale;
- marcaje transversale (trecheri de pietoni, săgeți de indicare a direcțiilor de circulație, marcaje de interzicere, etc)

- marcaje diverse (statii de autobuz, etc).

Amplasarea indicatoarelor și realizarea marcajelor se va face conform cu planșele anexate prezentei documentații.

În dreptul trecerilor de pietoni, se vor prevedea suprafețe de atenționare tactilă și de ghidaj pentru a marca traversările la nivel. Rolul marcajelor tactile și de ghidaj este de a permite persoanelor nevăzătoare să se orienteze într-un spațiu deschis. Acest tip de marcaj se aplică sub formă de benzi longitudinale și au un profil special, care permite dirijarea bastonului pe direcția care trebuie urmată.

Pistele de biciclete se vor realiza cu îmbrăcămintă asfaltică colorată și se vor marca cu simbol săgeată + bicicletă din 25 în 25 m, iar în zonele unde pistele de bicicletă traversează strada, carosabilul străzii se va vopsi cu culoarea verde.

3.8 Lucrari de amenajari peisagere

Amenajarea spatiilor verzi este o artă aplicativă, cu reguli proprii si maniere stilistice diferite, teoretizate de diferiti creatori si concretizate în numeroasele grădini si parcuri. Îmbinarea arhitecturii si peisajului exprimă obiectul si mijloacele acestei stiinte: organizarea si construirea după anumite principii si tehnici a spatiilor exterioare prin asocierea elementelor naturale de peisaj (teren, roci, ape, vegetatie) cu elementele artificiale (circulatii, constructii decorative si utilitare, mobilier s.a.) în vederea îndeplinirii anumitor functiuni ale acestor spatii.

Spațiile verzi din localitățile urbanizate au o influență majoră asupra calității vieții cetățenilor. Spațiile verzi sunt importante pentru biodiversitatea din localitati. Prin amenajarea spațiilor verzi se poate da posibilitatea locuitorilor să intre în contact cu specii din flora locala, astfel încât aceasta interacțiune sa conducă si la creșterea constientizarii problemelor de mediu.

Zonele verzi reprezinta in mare parte delimitarea traseelor de circulatie, insule de verde in zona obiectelor principale de desfasurare a activitatii. Aceste zone vor fi amenajate cu gazon combinate cu arbori si arbusti. In vedera ingrijirii spatiilor verzi s-a proiectat un sistem de irigat cu aspersoare;

Spatiul verde studiat este impartit in 2 tipuri de zone distincte, deserving doua tipuri de functii diferite. Amenajare de tip stradal, care se regaseste in insulele verzi de mici dimensiuni rezultate din trasarea circulatiei din cadrul parcarii, are functie de umbrire si de sporire a calitatii peisajului intregii autobaze. Amenajarea de tip parc/gradina verde, care se regaseste in cele 2 spatii verzi cu suprafete mai mari din interiorul curtii, are functie atat de sporire a calitatii peisajului cat si de promenada si sedere.

Amenajarea de tip stradal este formata din alinamente de arboiri si tipuri de plantari unitare, cu varietati de plante reduse. Cu ajutorul acestui tip de amenajare se creeaza linii vizuale si ziduri vegetale ce sunt menite sa separe ambiental peisajul din interiorul

autobazei de cel exterior. In selectia plantelor pe acest tip de zone s-a tinut cont de varietatea cromatica si varietatea taliilor plantelor pentru a crea o dinamica vizuala. Aliniamentul din zona de nord a autogarii este realizat din conifere si are functie de perdea vizuala fata de proprietatea alaturata.

Amenajarea de tip parc este realizata intr-un mod mai liber si cu mix variat de plante. Intentia acestui tip de amenajare este aceea de a crea doua spatii placute de sedere/recreere intr-un cadru predominant construit, pentru a imbunatati calitatea experientei persoanelor ce folosesc autobaza. In realizarea acestui tip de amenajare sunt propuse circulatii, principale si secundare. Circulatiile deservesc functia de promenada. Cele principale sunt realizate din dale de piatra iar cea secundara este realizata din pietris. Totodata, pe suprafata celor doua spatii verzi de tip gradina, sunt propuse 3 zone de sedere, formate fiecare din 3 module din beton, in forme organice si 3 banci din beton cu sezut din lemn, fiecare dintre ele compuse tot din 3 module.

Ambele tipuri de spatii verzi au denivelari artificiale, in linii organice si cu inaltimi reduse (50 cm) ce vor conferii dinamica amenajarii. In unele zone, denivelarile vor fi intrerupte de circulatii iar sectiunea acestora se va realiza cu ajutorul unor placi metalice.

Compoziția peisagistică are la bază caracteristicile și specificul zonei si a reliefului. Tipurile de plante alese sunt adaptate conditiilor de mediu locale. Sunt propuse plante perene de diferite habitusuri si talii. Vegetatia aleasa este gandita pentru a avea impact decorativ pe tot timpul anului.

ARBORI:

- Aesculus carnea „Briottii”
- Betula pendula multitalpinal
- Platanus hybrida
- Prunus cerassifera „Nigra”
- Cupressus leylandii
- Picea pungens
- Liquidambar styraciflua

ARBUSTI:

- Prunus laurocerassus
- Lonicera pileata
- Rhus typhina
- Juniperus horizontalis
- Cotoneaster dammeri
- Tamarix gallica
- Forsythia x intermedia

- Syringa vulgaris
- Philladelphus coronarius

Vegetatia aleasa este pe trei niveluri de inaltime care, prin suprapunere, creaza perdele vegetale. In amenajarea peisagistica s-a urmarit o suprapunere cromatica dinamica, un joc de contraste si de forme, de lumini si de umbre. Amenajarea realizata confera un cadru mai placut autobazei sporind valoarea sa vizuala. In proiect sunt prevazute si spatii de sedere, atat pe suprafata spatiilor verzi. Cu ajutorul vegetatiei si a zonelor de sedere sunt create zone de recreere cu o puternica valoare vizuala.

1.1 *Caracteristici material vegetal*

AESCULUS CARNEA „BRIOTTII”



TIP ARBORE: foios, decorativ (nu face castane)

INALTIME : talie medie, pana la 10 m.

COROANA : largaga, densa, foarte decorativ prin flori si frunze.

FRUNZIS : au 5 lobi si sunt de culoare verde închis, ce se trans- forma in galben toamna.

INFLORE : apar in luna mai, de culoare rosie, mari, ce ajung si la 20-25 de cm

UTILIZARE: Se dezvolta foarte bine în zonele partial umbrite, sol fertil cu drenaj bun. Se pot planta din primavara pana toamna, udare moderata, cu o atentie mai

mare in primul an de la plantare si în sezonul cald. Soiul este perfect pentru amenajarea parcurilor si a gradinilor mari. Se planteaza solitar sau iin grupuri.

BETULA PENDULA MULTITULPINAL



TIP ARBORE: foiois
INALTIME : talie medie, pana la 8 m
COROANA : aspect pendular, multitulpinar, cu o forma neregulata.
FRUNZIS : forma ovat-triunghiulara cu marginile usor zimtate in nuante de verde cu aspect lucios
CRESTERE: moderata
UTILIZARE: se planteaza in zonele deschise si luminoase sau in locuri cu semi-umbra. Mesteacanul se adapteaza foarte usor in orice tip de sol. Soiul este rezistent la temperaturile scazute si la ger. Arbore decorativ prin port, aspect, corona si frunze. Mesteacanul se poate utiliza ca element decorativ in parcuri, gradini, pe spatii

PLATANUS HYBRIDA



parcuri si gradini.

TIP ARBORE: foios
INALTIME : pana la 20 m
HABITUS : coroana ampla, viguroasa, de pana la 15 m diametru, deasa si umbroasa. Scoarta este speciala, se exfoliaza, avand diverse nuante de verde si galben
FRUNZIS : frunze mari, palmate, de un verde intens
CRESTERE: rapida
UTILIZARE: nepretentios, rezistent la ger, seceta si poluare. Este iubitor de soare si suporta bine tunderea. Platanul prefera solurile afanate, profunde, fertile si reavene spre umede inasa tolereaza si solurile compacte si uscate. Decorativ prin port, frunzis, scoarta si prin fructele sferice ce raman in copac pana iana tarziu. Arbore foarte longeviv. Utilizat in alinamente stradale,

PRUNUS CERASSIFERA „NIGRA”



TIP ARBORE: foios, fructifer
INALTIME : pana la 5 m
HABITUS : coroana densa, decorativa, cu tulpina puternica

FRUNZIS : ovale, rosu-purpuriu
CRESTERE: moderat-usoara
INFLORE: in luna aprilie, alb-rozalii, parfumate, decorative

UTILIZARE: iubeste lumina si soarele direct. Prefera soluri fertile cu drenaj bun. Are o rezistenta buna la daunatori si la poluarea aerului. Arbore decorativ prin aspect, port, coroana, frunze si flori. Se utilizeaza in alinamente, solitar sau in mixuri de

arbori. Perfect pentru spatii verzi de dimensiuni reduse.

CUPRESSUS LEYLANDII



TIP ARBORE: conifer, sempervirescent

INALTIME : pana la 15 m

HABITUS : columnara/fastigiata, compacta

FRUNZIS : ace verzi, solziforme persistente

CRESTERE: moderata

INFLORE: in luna aprilie, alb-rozalii, parfumate, decorative

UTILIZARE: Toleaza seceta, sensibil la ger puternic in primii 2 ani. Prefera solurile fertile si bine drenate, permeabile, nisipoase dar suporta si solurile argiloase si

lutoase. Prefera locurile insorite. Decorativ prin forma si frunzis. Se planteaza solitar sau in alinamente (garduri vii).

PICEA PUNGENS



TIP ARBORE: conifer, sempervirescent
INALTIME : pana la 20 m
HABITUS : forma de crestere piramidala, cu ramificare deasa si regulata. Scoarta este gri-cenusie iar in timp va deveni puternic crestata. Crengile tinere au culoare maro-galbui, pana la nuante de portocaliu

FRUNZIS : acele sunt rigide si spinoase, lungi de 2-3 cm. Acele crengilor tinere au o culoare albastru-cenusie. Face conuri cu seminte lungi, cilindrice.

CRESTERE: accelerata

UTILIZARE: are putine cerinte in privinta solului, cu conditia sa fie suficient de umed. Este tolerant la vant

puternic si aer uscat. Se adapteaza bine poluarea si mediul de oras. Foarte decorativ prin culoare si port.

LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA



TIP ARBORE: foios, originar din America
INALTIME : talie mijlocie. pana la 12 m
COROANA : densa conica usor neregulata
FRUNZIS : forma palmata in nuante de verde crud. toamna devin foarte decorative datorita nuantelor de rosu-portocaliu sau violet

INFLORIRE : iunie si iulie

UTILIZARE: Se dezvoltă cel mai bine la semi-umbra sau la soare. Prefera solurile bine drenate, acide, umede si argiloase. Este un soi rezistent la ger. Este utilizat pentru gradini, parcuri, spatii verzi. Se poate planta solitar, in grupuri sau in alinamente.

PRUNUS LAUROCERASSUS



TIP ARBUST : foios cu frunze persistente
INALTIME : talie mare, 4-8 m
HABITUS : tufa mare, cu diametru de pana la 8 m
FRUNZIS : frunze persistente, oblongi, lucioase, de culoare verde intens

INFLORE : in aprilie - mai, florile sunt albe, mici, grupate in raceme (ciorchine)

CRESTERE : rapida

UTILIZARE: putin pretentios, prefera solurile fertile, aerisite si bine drenate. Toleaza bine zonele insorite, cu semi-umbra dar si cu umbra. Este sensibil la ger. Se utilizeaza in parcuri si gradini, pentru garduri vii (tunse

sau libere), solitare sau in grupuri

LONICERA PILEATA



TIP ARBUST : foios cu frunze persistente
INALTIME : talie mica, pana la 1 m
HABITUS : tufa bogata cu ramificatie mare
FRUNZIS : frunze persistente, mici și înguste și apar pe toata lungimea tulpinilor

CRESTERE : rapida

UTILIZARE: prefera locurile cu semi-umbra sau lumina. Agreeaza orice tip de sol insa le prefera pe cele bine drenate. Este un soi foarte rezistent la poluare. Este folosit pentru port, aspect si frunze, in combinatii cu diverse plante. Se poate planta atat singura cat si in grupuri, in rondouri,

pentru covoare vegetale, borduri vegetale, pe taluzuri.

JUNIPERUS HORIZONTALIS



aspect, frunzis si culoare. Se planteaza in aranjamente de gradini, in aranjamente de stancarie si in parcuri.

Tip ARBUST : conifer, sempervirescent
INALTIME : talie mica, 15-20 cm
HABITUS : forma neregulata cu frunzisul des
FRUNZIS : aciculare, moi, iarna creeaza jocuri de contraste

CRESTERE : moderata-usoara, nu infloreste
UTILIZARE: prefera solurile nisipoase, pietroase, dure si locurile insorite. Are o rezistenta puternica la temperaturile scazute si la poluarea aerului. Nu necesita intretineri deosebite. Este un conifer decorativ prin port,

COTONEASTER DAMMERI



gradina sau parcuri. Fructele colorate rezista chiar si in timpul iernii, creand o imagine fantastica in decoratiile de sarbatori.

TIP ARBUST : foios cu frunze persistente
INALTIME : talie mica, 15 - 20 cm
HABITUS : tufa mica cu ramuri taratoare, sub forma de orbita

FRUNZIS : tari, lucioase, ovale in tonuri de verde inchis pe partea superioara si tonuri de gri vernil pe partea inferioara.

INFLORE : infloreste in luna mai iar florile rezista pana in luna iulie. Florile sunt mici, albe iar fructele rosii si multe contribuie la aspectul extrem de decorativ

CRESTERE : rapida

UTILIZARE: mediul propice de dezvoltare este cel uscat sau calcaros. Suporta foarte bine umbra, poluarea si gerul. Este o planta decorativa de

TAMARIX GALLICA



bulevardelor sau gradinilor.

TIP ARBUST: foios

INALTIME : arbust înalt. până la 5 m

HABITUS : tulpina poate fi dreaptă sau înclinată, cu ramuri întrepătrunse. Forma neregulată

FRUNZIS : frunze mici, moi și solzoase

INFLORE : din aprilie până în iunie. Puternic decorativ prin înflorirea abundentă. După flori apar ciorchini mici, în formă de capsulă.

CREȘTERE: rapidă

UTILIZARE: plantă rustică, se adaptează bine la orice tip de sol și de climă dar, necesită o expunere însorită. Plantă rezistentă la poluare, ceea ce o face ideală pentru înfrumusețarea

FORSYTHIA X INTERMEDIA



TIP ARBUST : foios

INALTIME : talie medie, 1 - 3 m

HABITUS : tufa bogată, deasă.

FRUNZIS : simple, dispuse opus, lanceolate, cu marginea ușor serată. Sunt verzi, toamna devenind așchii.

INFLORE : primăvara devreme, înainte de dezvoltarea frunzelor. Florile sunt galbene, cu diametrul de 3 cm.

CREȘTERE : rapidă.

UTILIZARE: Preferă locurile cu soare direct pentru o creștere optimă și o înflorire abundentă, însă tolerează și semi-umbră. Nu are cerințe specifice de

temperatură, în general, este un hibrid rezistent la ger. Se adaptează cu ușurință la majoritatea tipurilor de sol. Este un arbust decorativ prin flori și port.

SYRINGA VULGARIS



TIP ARBUST : foios
INALTIME : talie mare, pana la 5-6 m
HABITUS : multitulpinal.
FRUNZIS: simple, cordiforme, culoare verde deschis.

INFLORE : in luna mai. Flori tubulare, dispuse in buchete de 8-13 cm. Florile sunt parfumate de culoare alba, mov pal sau roz.
CRESTERE : moderat-lenta.
UTILIZARE: Specie indigena. Cresc in solul fertil si suporta calcarul. Prefera locurile insorite pentru a inflori abundent. arbust decorativ prin flori. Se utilizeaza in parcuri

si gradini. Se planteaza ca exemplare izolate sau in grupuri.

PHILLADELPHUS CORONARIUS



TIP ARBUST : foios

INALTIME : talie medie, pana la 3 m

HABITUS : tufa bogata, deasa, ajunge la diametrul de 2.5 m

FRUNZIS : verde intens, mat

INFLORE : mai-iunie, flori frumos mirositoare, alb-galbui

CRESTERE : rapida.

UTILIZARE: Rezistenta la ger, poluare si seceta, nepretentioasa fata de sol dar nu suporta solurile mlastinoase. Suporta umbra si semiumbra dar necesita insorire pentru infloare abundenta. Nu se preteaza pentru tunderile de primavara. Se recomanda tunderile exclusiv

dupa infloare. Decorativa prin forma, parfum, flori si contrastul acestora

cu frunzisul. Se planteaza solitar, in grupuri, garduri vii, pe marginea aleilor sau la marginea masivelor vegetale

RHUS TYPHINA



TIP ARBUST : foios

INALTIME : talie mare, 8 m

HABITUS : tufa ampla, cu ramificatii decorative.

FRUNZIS : compus, foarte lungi (pana la 50 cm), toamna se coloreaza in rosu aprins.

INFLORE : iunie-iulie, galben-verzui, grupate in panicule.

FRUCTELE: puternic decorative, conice, de culoare rosu aprins, persista pe arbust peste sezonul rece.

UTILIZARE: Nepretentios la sol, specie rezistenta la ger, seceta si poluare. Nu tolereaza baltirea apei la radacina. Drajoneaza puternic. Necesita curatarea drajonilor tineri. Prefera pozitionarile insorite dar tolereaza si umbrirea. Decorativ prin port, frunzis si fructe. Se foloseste solitar, in grupuri sau la marginea masivelor.

1.2 Lucrari

Lucrările ce vor fi executate în vederea realizării compoziției peisagistice vor fi următoarele:

- Amenajarea a doua tipuri de circulatii: principala (dale de piatra) si secundara (pietris) pentru a conferi si functie de promenada spatiului amenajat
- Realizarea unui sistem de irigatii cu o atentă programare a aportului de apa;
- Curatarea terenului de vegetatia deteriorata
- Decopertarea a unui strat de 10 cm de panant existent
- Asternerea, maruntirea si nivelarea pamantului vegetal
- Plantarea de arbori și arbuști
- Insamantarea gazonului
- Realizarea unor spații de sedere

Amenajările peisagere se vor realiza prin curatarea terenului, plantarea de arbori și arbuști si însămânțarea cu gazon. La plantarea arborilor și arbuștilor se vor folosi puiți de talie mare sau arbori tineri care se extrag din plantațiile silvice sau din pepiniere dendrologice. Plantarea arbuștilor și a arborilor se va face în perioada de repaus vegetativ

(primăvara sau toamna) atunci când solul nu este înghețat iar în aer exista o temperatura de minim 5° C.

Plantele vor fi de calitate superioara, reprezentative pentru soiul lor si al varietatii. Trebuie sa aiba ramuri moderat sau normal dezvoltate, cu radacini viguroase. Plantele nu trebuie sa aiba insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe.

Copacii vor fi lipsiti de ramuri pe cel mult jumatate din partea inferioara a tulpini trunchiul fiind bine inramurit, si sa fie drept. Aceasta cerinta se refera la soiurile generale, dar unele varietati, care au alta caracteristica de crestere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este mentionat pe eticheta. Inlocuirea cu plante de aceeasi calitate, tip si marime va fi aprobata de Beneficiar fara nici o schimbare la pretul pe bucata in cazul in care materialul acceptabil din varietatea specificata nu este disponibil. Acest lucru se va permite doar in urma unei cereri scrise si a propunerii de inlocuire de la Beneficiar cu 30 de zile inainte de data planificata pentru plantare.

Pamantul vegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie sa aiba un continut organic intre 1 si 10%. Va fi relativ eliberat de radacinile mari, bete, buruieni, arboreti, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie si deseuri. Cel putin 90 % trebuie sa treaca prin sita de 2.00 mm si pH-ul trebuie sa fie intre 5.0 si 8.0. Pamantul vegetal trebuie sa poata sustine si favoriza germinatia vegetatiei.

Ingrasamentul va fi un descompus al resturilor organice produs in instalatii specializate inregistrate. Ingrasamentele nu trebuie sa contina cioburi de sticla sau metale. Orice material din plastic sau alt material confectionat de om nu va fi mai mare de 4 mm si va fi mai putin de 1% din greutatea uscata totala a ingrasamentelor. Ingrasamentele vor ajuta cresterea si dezvoltarea vegetatiei.

3.9 Lucrari de apa-canal

Alimentare cu apa

Conform temei de proiectare, pentru investitia mai sus mentionata, este necesara alimentarea cu apa potabila cu un debit de 4,2 l/s.

Conform adresei eliberate de Compania de Apa S.A. Buzau, in zona nu exista retele publice de alimentare cu apa, cel mai apropiat punct de conectare aflandu-se in zona Soseaua Brailei nr. 15.

Prin prezentul proiect se propune extinderea retelei publice de alimentare cu apa cu o conducta de serviciu PE Ø110mm, din zona Soseaua Brailei nr. 15 si pana in dreptul amplasamentului investitiei mai sus mentionate. Aceasta conducta se va alimenta printr-o legatura la conducta PE Ø110mm existenta care, conform adresei eliberate de Compania de Apa S.A. Buzau, asigura un debit de 10 l/s la o presiune de 2,2 atm.

Se propune ca pe conducta de serviciu PE Ø110mm, proiectata, sa se amplasese

hidranti subterani de incendiu Dn 80mm. Distanța dintre doi hidranti nu va depăși 100 m. Conducele de bransament pentru fiecare hidrant vor fi PE Ø90mm și se vor prevedea cu vane de izolare.

Pe capatul conductei de serviciu, proiectate, se propune instalarea unui camin de vane în care să se facă legătura pentru bransamentul necesar investiției mai sus menționate. În acest camin se va monta vana de concesie precum și o vana pentru o viitoare extindere a rețelei de alimentare cu apă. Caminul va fi prevăzut cu un capac din fontă clasa de sarcini D400.

Pentru bransament se propune o conductă PE Ø90mm care să facă legătura dintre conductă de serviciu PE Ø110mm, proiectată și rețeaua interioară a incintei până la caminul de bransament.

Lucrările se vor realiza utilizând conducte din polietilena de înaltă densitate PEHD100 SDR17 PN10.

Conducele montate îngropat vor fi pozate sub adâncimea de îngheț, respectiv 0,90 m față de cota terenului amenajat.

Canalizare

Conform temei de proiectare, din cadrul investiției mai sus menționate, se vor evacua următoarele categorii de ape uzate:

- ape uzate menajere, în limita a 5,75 l/s;
- ape meteorice, în limita a 24,0 l/s.

Conform adresei eliberate de Compania de Apă S.A. Buzău, în zona nu există rețele publice de canalizare, cel mai apropiat punct de conectare aflându-se în zona Soseaua Brailei nr. 15.

Din cauza diferențelor mari între cotele terenului din zona investiției și din zona unde se poate realiza conectarea la rețeaua publică, se propune evacuarea apelor uzate cu ajutorul unei stații de pompare.

Stația de pompare pentru ape uzate va fi alcătuită din:

- a. Bazinul de recepție pentru primirea apelor uzate înmagazinarea acestora și adăpostirea pompelor (imersate). Construcția bazinului de recepție va fi din beton armat și va avea un volum util de 7,7 m³.
- b. Echipamentul tehnologic de bază, alcătuit din pompe. Se vor monta 4 electro-pompe submersibile pentru ape uzate, 3 (trei) în funcțiune și 1 (una) de rezervă, fiecare cu capacitatea de 8,0 l/s la o înălțime de pompare de 12,0 mH₂O. Pompele vor fi prevăzute cu sisteme de glisare pe verticală, astfel încât revizia, repararea sau înlocuirea pompelor să se facă cu ușurință.
- c. Echipament electric, compus din instalațiile de forță, instalațiile de automatizare a funcționării, dispozitive de comunicare de la distanță.
- d. Gratar cos, pentru cernerea apelor uzate menajere.

Pentru protejarea personalului de exploatare, armăturile de închidere de pe conductele de refulare a pompelor, vor fi montate subteran și prevăzute cu cutii stradale cu capac.

Conducele de refulare ale pompelor se vor realiza din:

- Oțel galvanizat pentru conductele de refulare din bazinul de recepție;
- PEHD100 SDR17 PN10, pentru conductele de refulare montate îngropat.

În apropierea punctului de conectare se propune instalarea unui camin de rupere de presiune, racordarea la colectorul public facându-se cu regim de curgere gravitațional. Legătura se va face într-un camin de vizitare existent, printr-o conductă uPVC Ø315mm.

Conductele montate îngropat vor fi pozate sub adâncimea de îngheț, respectiv 0,90 m față de cota terenului amenajat.

III. Breviar de calcul

Breviarele de calcul sunt atașate memoriilor pe specialități.

IV. Caiete de sarcini

Caietele de sarcini sunt atașate memoriilor pe specialități.

V. Listele cu cantități de lucrări

Listele de cantități se regăsesc în volum separat, anexat prezentei documentații.

VI. PIESE DESENATE

Piesele desenate sunt atașate memoriilor pe specialități.