

3.5 Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de

investiții, specifică domeniului de activitate și variantele constructive de realizare

a investiției, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare:

Pe baza temei de proiectare și a proiectului în faza de PUZ aprobat cu denumirea „*Parc industrial mixt*” se propune realizarea unui parc industrial în municipiul Sf. Gheorghe în zona Campul Frumos situat în partea de est al municipiului cu acces și limita drum DN 13E pe o suprafață de 16,27 ha.

SITUAȚIA EXISTENTĂ

Pe suprafața de 16,27 ha sunt situate o parte din activele terenuri și clădiri a fostului S.C. ZOOCOMP, intrat în faliment, ele au fost scoase la vânzare.

Construcțiile, amenajările și utilitățile care sunt în mare parte abandonate (magazii, depozite) sunt în stare avansată de uzură. Există câteva construcții în stare de funcționare care sunt momentan date în folosință.

Construcțiile au fost executate între anii 1960 - 78, din punct de vedere a prevederilor legislative și tehnice nu mai corespund cerințelor reglementărilor noi, ele trebuiesc reabilitate respectiv dezafectate.

Sunt necesare lucrări de reabilitare a rețelelor edilitare, a drumurilor și platformelor de circulație.

Pentru eliberarea amplasamentului de construcții și instalatii edilitare degradate și nefuncționale sunt propuse lucrări de demolare și dezafectare.

Din punct de vedere al acțiunii seismice conform prevederilor „Cod de proiectare seismică - Partea I. - Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P100-1/2006 zona de amplasament se situează în zona de hazard seismic cu următoarele:

- componenta orizontală a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,2 \text{ g}$

- perioada de colt $T_c = 0,7 \text{ s}$

- factorul de amplificare dinamică $\beta = 2,75$

- amortizarea critică $\xi = 0,05$. Structura de rezistență a construcțiilor supuse spre

demolare sunt structuri mixte alcătuite din stâlpi și grinzi din beton armat, beton armat prefabricat și zidărie portantă conform fișelor de identificare și planului de situație

CONSTRUCȚII PROIECTATE CE VOR DESERVII PARCUL INDUSTRIAL

CLĂDIRI BIROURI

DATE DESPRE STRUCTURA

Clădirea pentru birouri cu regim parter și două nivele ($P + 2^e$) este o construcție cu structură în cadre etajate. După numărul de nivele construcția se încadrează în sistemul de clădire cu înălțime redusă.

Clădirea are o formă poligonală în plan, trame generale de 4.50x4.50m și 4.50x6.75m. Înălțimile generale de nivel sunt de 3,60 m. Terasa este circuliabilă, prevăzută cu « terasă verde », gradina pentru plante pitice. Sunt prevăzute două lifțuri

cu structura autoportantă, cu închideri din zidărie bca rezemată pe grinzi.

Luminatorul și închiderea la casa scării peste terasă sunt rezolvate pe structura metalică. Sunt prevăzute două scări de acces și evacuare, o scară centrală elicoidală pe stâlp și o scară secundară în două rampe. Peste luminator, se poate propune ca soluție alternativă montarea de panouri solare.

Suprastructura este pe cadre din beton armat monolit, C20/25; PC52; OB37, cu stâlpi de 55 x 55 cm; 40 x 45 cm; 60 x 40 cm; 60 x 50 cm; ϕ 60 cm; ϕ 50 cm; și rigle 30 x 75; 45; 65; 25; 55; 30; 50 cm, planșee din beton armat monolit, $h_p = 15$ cm; 16 cm, pereți interiori din zidărie b.c.a., pereți exteriori din zidărie de b.c.a. și termosistem, scări din beton armat.

Fundațiile sunt de tip fundații rigide bloc și cușinet pentru stâlpi, fundații continue sub ziduri, grinzi de fundație (C16/20; OB 37; PC 52), planșeu din beton armat $g=15$ cm pentru sporirea rigidității la cota +/- 0,00.

Rezistențe de calcul pentru materiale folosite:

Beton : C20/25 ($f_{cd} = 15,0$ N/mm²; $f_{ctd} = 1,10$ N/mm²); C16/20 ($f_{cd}=12,50$ N/mm², $f_{ctd} = 0,95$ N/mm²);

Otel beton: PC 52 ($f_{yd}=300$ N/mm²); OB 37 ($f_{yd}=210$ N/mm²)

Suprafața construită a clădirii este de 795,60 mp, iar cea desfășurată de 2087,95 mp.

Ipoteze generale avute în vedere la proiectare :

1. Situațiile de proiectare:

- permanente, în condiții normale de utilizare,

- de exploatare, conform funcționalității

- tranzitorii, în timpul execuției,

- seismice, potrivit amplasamentului.

2. Execuția se va realiza cu personal cu calificare și experiență adecvată.

3. Se asigură supravegherea și controlul calității, în faza de proiectare și execuție.

4. Caracteristicile materialelor trebuie reprezentate prin valorile caracteristice,

conform SR EN1990:2004/NA:2006, pct. 1.5.4.1.

5. Ansamblul structural beneficiază de mentenanță adecvată

6. Ansamblul structural se utilizează în conformitate cu ipotezele admise la

proiectare.

7. Referințe, valabile la proiectare și execuție :

- P100/1 - 2006 - " Cod de proiectare seismică. Partea I –a. Prevederi de proiectare pentru clădiri"
- C 169-88 – "Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale"
- NP 07 – 97 – " Calculul și alcatuirea construcțiilor în cadre din beton armat;

- NP 112 - 04 "Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă"

- CR 0-2005 - "Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții"
- Eurocod 1 – "Acțiuni asupra construcțiilor"
- Eurocod 2 – SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – "Proiectarea structurilor de beton. Partea – 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională"
- Eurocod 3 - SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 - "Proiectarea structurilor din oțel.

Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională"

- NE 012/1- 2007- privind producerea betonului
- C150-99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole
- C 133-82 - Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretenșionate
- C 107 – 2005 " Normativ privind calculul termotehnic a elementelor de construcție ale clădirilor"
- NP – 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului"

- C125- 05 (revizuire C125-1987) "Normativ privind proiectarea și execuția

măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri"

- NP – 040 – 02 "Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri"

- NP – 064 – 02 "Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea elementelor de construcții hidroizolate cu materiale bituminoase și polimerice";

- P118-99 "Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului";

- NE 012 – 99 – " Cod de practica pentru executarea lucrărilor din

beton, beton armat și beton precomprimat"

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.
- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă.

DATE DESPRE TERENUL DE FUNDARE

Precizari conform Studiu geotehnic întocmit de S.C."PROMER" S.R.L. Stănu

Gheorghe, proiect nr. 1967/17.09.2009, întocmit de dr.ing. Lazlo Attia potrivit cerințelor NP 074-2007 „Întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice” și NP 112-04 „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”:

- amplasamentul are asigurată stabilitatea generală și locală; nu există pericol de inundație,

- terenul de fundare este constituit din nisip mediu - mare, prafos, brun închis, categoria pământuri necoezive,

- nivelul hidrostatic al zonei este la adancimea de peste 15.0 m fata de CTN,

- adancimea minima de fundare este -1.80m fata de CTN, inclusiv incastarea talpii

fundatiei de min. 20cm in terenul de fundare,

-presiunea conventionala de calcul , $p_{conv} = 250$ kPa; presiunea admisibila se

calculeaza conform STAS 3300/2-85, Anexa B, cap. B2,

- avand in vedere stratificatia terenului compus din pamanturi semipermeabile,

apele pluviale au tendinta de a stagna la suprafata terenului; in perioada executiei cat si

in timpul exploatarei se recomanda colectarea si dirijarea apelor pluviale in afara

perimetrului constructiei, pentru a nu afecta nivelul de fundare,

- la executie se vor avea in vedere cerintele NP 120/2006, "Normativ privind

cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane" ; zona de

influenta a excavatiei nu afecteaza siguranta unor constructii invecinate.

2. Recomandari pentru lucrari de sapatura:

- pentru teren necoeziv , inaltimea peretelui vertical nesprinit este de 0.75m

- sapatura generala pana la cota -2.05, taluz $h/l = 1/0.67$.

3. Prin grija beneficiarului, natura terenului de fundare pe amplasamentul cladirii

va fi confirmata in detaliu de proiectantul studiului geotehnic. Studiul geotehnic a fost

elaborat in scopul cercetarii conditiilor generale privind terenul de fundare.

4. Se va asigura urmarirea comportarii in timp a constructiei (categoria urmarire

curenta) , conform instructiunilor din Caietul de sarcini, elaborat de proiectantii pe

specialitati, conform P130/1999.

DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL SI CATEGORIA DE IMPORTANTA

Categoria de importanta a constructiei este C (normala), conform HG 766/97.

Clasa de importanta si de expunere la cutremur este III ($\gamma_I = 1.00$), conform P100-

1/2006.

Intensitatea seismica pe amplasament are gradul 7 (scara MSK), conform SR

11100/1-1993.

Parametrii de calcul pe amplasament:

- actiunea seismica, $a_g = 0.2g$ si $T_c = 0.7s$, conform P100-1/2006

- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, $s(0,k) = 2.0$ kN/mp,

conform CR 1-1-3-2005,

- presiunea de referinta a vantului, $q_{ref} = 0.4$ kPa, conform NP 082-04.

INSTALATII DE GAZE NATURALE

Ciadir centrale birouri

Proiectul de instalatie de utilizare gaze naturale de joasa presiune cuprinde :

- instalatia exteriora montata aparent pe stalpi, situata in exteriorul cladirii intre

postul de reglare măsură (PRM) și robinetul de incendiu montat la intrarea instalației în clădire;

- instalația interioară care este montată în interiorul clădirii între robinetul de incendiu și aparatele consumatoare de combustibil gazos, respectiv arzătorul și coșul de evacuare a gazelor arse.

Aparatul consumator de combustibil gazos (arzătorul), este conform Normei Tehnice – NTPPE 2008 și prescripțiilor ISCIR, funcționând la presiunea de alimentare de 23 mbar.

Aparatul consumator de combustibil gazos se instalează în încăperea centralei termice, care este o încăpere corespunzătoare ca spațiu, volum și suprafață vitrată.

Geamurile sunt în construcție specială – termopan.

Conform Art. 8.3 din NTPPE – 2008 se va monta obligatoriu detector automat de gaze naturale, cu limita inferioară de sensibilitate 2% CH₄ în aer, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale a arzătorului.

Evacuarea gazelor rezultate din ardere se va face prin cos de fum din zidarie, în interiorul caruia se va monta o teava de inox cu Dn 250mm. Cosul de fum este în interiorul clădirii și va avea h = 14 m.

Cosul de fum se livrează standard cu placa de baza echipată cu ușa de curățire și stut pentru evacuare condens, iar pe racordul de evacuare gaze de ardere se prevede stut Ø 1” pentru măsurarea temperaturii și pentru prelevare probe în scopul verificării arderii.

Proiectarea instalației de utilizare gaze naturale și a încăperilor în care se montează aparatele consumatoare de combustibil gazos s-a făcut în conformitate cu prevederile Normei Tehnice – NTPPE 2008, capitolul 8.

Debit instalat de gaze naturale: Q_i = 26,93 Nm³/h

Date tehnice ale instalației de utilizare gaze :

Regimul de presiune gaze – presiune joasă, p = 0,023 bar = 23 mbar

HALA PENTRU CONFECȚIONARE DECORURI TEATRU

Proiectul de instalație de utilizare gaze naturale de joasă presiune cuprinde :

- instalația exterioară montată aparent pe stâlpi, situată în exteriorul clădirii între postul de reglare măsură (PRM) și robinetul de incendiu montat la intrarea instalației în clădire;

- instalația interioară care este montată în interiorul clădirii între robinetul de incendiu și aparatele consumatoare de combustibil gazos, respectiv arzătorul și coșul de evacuare a gazelor arse.

Aparatul consumator de combustibil gazos (arzătorul), este conform Normei Tehnice – NTPPE 2008 și prescripțiilor ISCIR, funcționând la presiunea de alimentare de 23 mbar.

Aparatul consumator de combustibil gazos se instalează în încăperea centralei termice, care este o încăpere responsabilă ca spațiu, volum și suprafață vitrată. Geamurile sunt în construcție specială – termopan.

Conform Art. 8.3 din NTPEE – 2008 se va monta obligatoriu detector automat de gaze naturale, cu limita inferioară de sensibilitate 2% CH₄ în aer, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale a arzătorului. Evacuarea gazelor rezultate din ardere se va face prin cos de fum metallic, termoizolat, montat în exterior, cu Dn 250 mm și h=7 m.

Cosul de fum se livrează standard cu placa de baza echipată cu ușa de curățire și stut pentru evacuare condens iar pe racordul de evacuare gaze de ardere se prevede stut Ø 1 ” pentru măsurarea temperaturii și pentru prelevare probe în scopul verificării arderii.

Proiectarea instalației de utilizare gaze naturale și a încăperilor în care se montează aparatele consumatoare de combustibil gazos și s-a făcut în conformitate cu prevederile Normei Tehnice – NTPEE 2008, capitolul 8.

Debit instalat de gaze naturale: Q_i = 26,93 Nm³/h

Date tehnice ale instalației de utilizare gaze :

Regimul de presiune gaze – presiune joasă, p = 0,023 bar = 23 mbar

INSTALATII DE INCALZIRE

Cladire centrala birouri

Instalatie interioara de incalzire centrala se proiecteaza pentru a asigura in sezonul rece, temperaturile interioare corespunzatoare prescripțiilor SR 1907/2-97, in conditiile unei temperaturi exterioare conventionala de calcul pentru localitatea de amplasament de - 21°C (zona climatica IV).

Sistemul de incalzire s-a prevazut cu :

- corpuri statice- radiatoare din oțel, model de referință pentru dimensionare :KORAD;
- conducte din oțel grupdite și izolate pentru distribuție și legături între utilaje în centrala termică;
- distribuite și legături pentru radiatoare, realizate din țevi multistrat;
- robineti cu ventili de reglaj pentru radiatoare;
- robinete cu sferă cu mufe sau cu flanșe pentru reglaj, sectionare sau închidere, pe legături utilaje din centrala termică;
- dispozitive de eliminare a aerului din instalație (deaeratoare) montate pe radiatoare și pe conductele orizontale, în punctele cele mai înalte ale instalației.

Calculul necesarului de caldura pentru cladire s-a facut tinand cont de :

- zona climatica,

- orientarea clădirii față de vântul dominant ,
- temperaturile interioare ,
- caracteristicile termotehnice ale elementelor de construcție prin care are loc transfer de căldură.

Dupa stabilirea necesarului de căldură al fiecărei încăperi s-au ales corpurile de încălzire corespunzătoare.

Distribuita agentului termic în instalația interioară , cu plecare din centrala termică, se va realiza prin conducte tur - retur .

S-a optat pentru utilizarea tevilor tip multistrat , cu diametre de Φ 16 x 2 mm , Φ 20 x 2 mm si Φ 26 x 3 mm , livrate izolate care se vor monta în sapa pardoselii în protecție mecanică.

Pentru fiecare nivel se prevede plecare separată din centrala termică, cu pompa de circulație pe fiecare plecare din distribuitor-colectorul general din teava OI cu Dn 150.

Pe fiecare nivel se prevăd câte 3 distribuitoare colectoare complet echipate, montate în casete de protecție, din care se vor alimenta radiatoarele.

Distribuitorii colectoare pentru alimentarea radiatoarelor de la parter se prevăd să fie montate în centrala termică.

Pentru alimentarea cu agent termic a etajelor 1 și 2 , se prevăd conducte de distribuție tur retur , pentru fiecare nivel, montate izolate în tavanul fals de la parter. Conductele se prevăd din tub multistrat cu D= 63 x 4,5 mm, izolate cu izolație tip elastomer cu grosimea de 19 mm.

Instalații termomecanice în centrala termică

Energia termică sub formă de apă caldă, se va produce în centrala termică proprie prin montarea unui cazan de apă caldă , model de referință UNICAL ELLPREX marine ELL 240 , construit din oțel , dimensiuni: H x L x P = 1082 x 820 x 1474 mm, putere termică nominală utilă = 180÷240 kW, randament = 91,6 % , pres max de funcț = 6 bar, racord cos de fum = 200 mm, greutate = 435 kg, temperatura max de funcționare : 90°C, temperatura minimă pe retur: 55°C, echipat cu arzător de gaze naturale - model de referință Lamborghini EM 40 / 2 - E. D 7 , cu debit de gaze = 11,5 - 39,2 mc/h, putere termică = 115 - 390 kW, motor monofazat cu putere electrică 370 w - 50 Hz, racord gaz \square 1 1/4".

Evacuarea gazelor rezultate din ardere se va face prin cos de fum din zidărie, în interiorul caruia se va monta o teavă de inox cu Dn 250mm. Cosul de fum este în interiorul clădirii și va avea h= 14 m.

Cazanul se va monta în încăperea "centrala termică", care este prevăzută cu acces direct din exterior. În centrala termică se vor monta și celelalte echipamente: pompe de circulație, boiler, vase de expansiune, butelie de egalizare a presiunilor, distribuitor-colector, conducte și armături, elemente de automatizare.

Instalații solare de preparare a.c.m

Pentru prepararea apei calde menajere la lavoarele grupurilor sanitare, în perioada caldă a anului, se prevede instalatie de preparare cu panouri solare.

Se vor monta 2 buc panouri solare, model de referinta SP 58-180A-30 cu $S = 4,92 \text{ mp/buc}$,
 $L = 2500 \text{ mm}$, $H = 1970 \text{ mm}$ și $A = 157 \text{ mm}$, cu 30 tuburi vidate. Fiecare panou are

greutatea de 103 kg. Panourile se vor monta pe terasa, la cota + 14 m, pe structura metalica.

În afara de panouri, boiler și vas de expansiune, instalatia solara va mai cuprinde:

- suport inox pentru fixarea panourilor;
- racord flexibil pentru panouri;
- automatizare;
- pompa stație solara 1,0 ÷ 6 litri/min;
- set racord legatura pompa vas de expansiune;
- 20 l lichid de incalzire solar (antigel – 280 C).

Instalatii de ventilatie

Pentru ventilarea grupurilor sanitare s-au prevazut ventilatoare axiale model de referinta O.ERRE SERIE IN 12/5AT, cu grila închidere automată la oprire, timer(reglabil), senzor de umiditate și senzor de prezenta, cu debit de aer de 185 mc/h, putere: 21 w, pres max : 4,2 mm CA, nivel de zgomot: 38,8 dB (la 3 m), greutate 0,7 kg. Ventilatoarele se vor monta în tavanul fals al grupurilor sanitare și se vor racorda cu racorduri flexibile Ø 150 mm la un canal colector vertical Ø 200 mm, care va ieși în terasa.

Pentru reducerea la minim a schimbului termic cu mediul extern, se prevad perdele de aer electrice, astfel:

- 2 perdele de aer deasupra usilor de acces de la intrarea principala de la parter,
- 1 perdea de aer deasupra usii de acces de la intrarea secundara de la parter,
- 1 perdea de aer deasupra usii de iesire pe terasa de la etajul 2.

S-au prevazut perdele de aer electrice model de referinta ALSTREAM, cu debit de aer maxim 2230 mc/h; dimensiuni: 1500x221x183 mm; greutate: 22,4 kg; nivel de zgomot maxim 60 dB(A); frecventa 50 Hz; putere motor(high): 346 w ; putere motor(low) 313; H montaj : 2,3-3 m; alimentare 220 V.

Atat în timpul verii cât și iarna, prin montarea de perdele de aer la intrarea într-o încăpere, se formează o adevărată barieră, favorizând economii substanțiale de energie pentru obținerea atât a aerului rece, cât și a aerului cald.

Instalatii de desfumare

Conform datelor din "Scenariul de siguranță la foc" a rezultat necesitatea prevederii de instalatii de desfumare în încăperile :

- arhiva;

- tablou electric;

Aceste incaperi sunt amplasate la parter si nu au pereti exteriori.

Destumarea - evacuarea fumului si a gazelor fierbinti - si introducerea aerului de compensare se va realiza conform normelor tehnice in vigoare.

Gurile de evacuare fum si gaze fierbinti din fiecare din cele doua incaperi se vor amplasa cat mai aproape de plafon, la inaltimea minima de 1,80 m, si se vor echipa cu voleti rezistenti la foc 1 ora, in pozitia de asteptare.

Gurile de introducere aer, in fiecare din cele doua incaperi se vor monta cu latura superioara la inaltimea de maxim 1,00 m de la pardoseala, si se vor echipa cu voleti etansi la foc, montati in pozitia de asteptare.

Voletii au in componenta lor sistemele de fixare si pozitionare; obloanele de actionare a clapetului de destumare; mecanismul de declansare/deschidere echipat cu bobina de 24/48 V la emisie sau rupere de tensiune; motor de rearmare multitensiune 24/48 V curent alternativ sau continuu; motorul de rearmare este permanent in pozitie de asteptare, fiind inchis; in timpul declansarii incendiului acesta se deschide.

Debitele celor doua incaperi se vor cumula intr-un canal comun.

S-a prevazut destumare prin evacuare mecanica cu ventilator centrifugal, montat in exterior pe peretele C.T., pentru evacuarea fumului in caz de incendiu in afara zonei de risc, 4000C/2h, debit de aer maxim = 400 m³/h; rot/min = 2760; greutate = 2,4 kg; nivel de zgomot maxim = 66 dB(A); frecventa = 50 Hz; putere motor = 100W; alimentare 220V. Pentru introducerea s-a prevazut ventilator de introducerea tip centrifugal cu 2 viteze, pentru introducerea aer, montat in exterior pe peretele C.T., debit de aer = 360/280 m³/h; rot/min = 2250/1900; greutate = 2 kg; nivel de zgomot maxim = 33/28 dB(A); frecventa = 50 Hz; putere motor = 30/22W; alimentare 220V.

Conform normelor in vigoare, viteza aerului in gurile de introducerea nu va depasi 5 m/s.

Debitul de aer evacuat se calculeaza : 1m³/s la 100 mp, rezultand pentru fiecare incapere cca. 200 m³/h debit de aer evacuat.

Evacuarea fumului si a gazelor fierbinti si introducerea aerului de compensare, s-a prevazut sa se realizeze prin canale rezistente la foc, confectionate din placi de ipsos armat cu adaos de fibre de sticla ignifugate si impregnate, tip RIDURIT, cu dimensiuni de 2000 x 1200 x 20 mm.

Aceste canale se vor suspenda de plansou sau de grinda, cu bare cu diametrul de 8 mm si profile U 40 x 20 x 5 mm. Suspendarea nu este protejata in mod special (sarcina la foc dinspre interiorul canalului).

Traseul canalelor se pozeaza in centrata termica.

La trecerile prin pereti se va realiza etansarea trecerilor cu vata minerala bazaltica de 100 kg/mc cu grosimea de 60 mm.

Consumurile de materiale pentru conectarea, montarea, etansarea și susținerea canalelor, s-au calculat conform indicațiilor din norme de consum în vigoare pentru acest gen de lucrări.

Execuția instalațiilor se va realiza de personal calificat.

Se vor respecta cu strictețe prevederile referitoare la evacuarea fumului și a gazelor fierbinți, din "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" Indicativ P118/99 și din legislația conexă.

➤ Breviar de calcul

Calculul necesarului de caldura pentru incalzire s-a facut conform STAS 1907 /1-97 și STAS 1907/2-97.

Date de intrare:

- temperatura exterioara de calcul = -21°C - zona climatica IV;

- temperaturile interioare necesare in cladire, in functie de destinatia incaperilor,

conform planurilor de arhitectura, sunt :

- in sali expo si sali polivalente : $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$;

- in birouri : $t_i = + 20^{\circ}\text{C}$;

- in grupuri sanitare (fara dusuri) : $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$;

- in holuri de circulatie : $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$;

- agent termic : apa calda cu temperatura de functionare: $90/700^{\circ}\text{C}$, presiunea

maxima : 6 bar.

Calculul coeficientilor de transfer s-a facut pe baza datelor privind structura

elementelor de constructie prin care are loc transfer de caldura.

Date de iesire:

- temperaturi interioare : conform ipoteze de calcul ;

- sarcina termica instalata : 160 000 w;

- numar de radiatoare : 66 buc;

Calculul necesarului de caldura pentru preparare apa calda menajera s-a facut

avand la baza STAS 1478.

Conform STAS 1478, s-a calculat :

$q_c = 0,34 \text{ l/s}$, respectiv $20,4 \text{ l/min}$ si 204 l/10 min

Pentru perioada de vara se prevede instalatie solara de preparare a.c.m.

Numarul de persoane = 136 persoane

Suprafata necesara de panouri solare :

$$S_0 = V_j / X, \text{ [m}^2\text{]}$$

in care:

S_0 = suprafata de panou solar, [m²];

V_j = consumul mediu de a.c.m. [l / zi];

X = volumul de apa incalzit pe 1 m² de panou solar [l / m²] , $X = 65 \text{ l / m}^2$;

$$V_j = 136 \text{ pers} \times 5 \text{ l / pers/zi} = 544 \text{ l/zi}$$

$$S_0 = 8,369 \text{ m}^2 \approx 8,4 \text{ m}^2$$

Numarul de panouri :

$$n = S_0 / s ,$$

in care se reprezinta suprafata unui panou.

Pentru $s = 4,92 \text{ m}^2$, rezulta:

$n = 1,7$ - adica 2 buc panouri, model de referinta SP 58-180A-30 cu urmatoarele

caracteristici :

Model	Dimensiuni in mm			Nr. Tub	Greutate Kg.	Suprafata m^2	Nr.buc
	L	H	A				
SP58-1800A-30	2500	1970	157	30	103	4,92	2

Volumul de stocare:

$$V_{st} = V_j + 20\% \text{ [l]}$$

$$V_{st} = 653 \text{ [l]}$$

(Conform normelor in vigoare, volumul minim de respectat este de 50 litri stoca)

pentru 1 m^2 de panou solar.)

Pe baza datelor tehnice din cataloage furnizori,s-a ales un boiler cu doua

serpentine cu capacitatea de 800 l model de referinta EXTRA WRC VT PLUS - 800;

- serpentina 1 cu $s = 2,63 \text{ mp}$;

- serpentina 2 cu $s = 0,94 \text{ mp}$;

- s tot = $3,57 \text{ mp}$;

- putere termica = 48 kw la $\Delta t = 500^\circ\text{C}$;

- De = 850 mm ;

- H = 2138 mm .

Cladire hala pentru confectionare decoruri teatru

> Instalatia interioara de incalzire centrala se proiecteaza pentru a asigura in

sezonul rece, temperaturile interioare corespunzatoare prescriptiilor SR 1907/2, in

conditiile unei temperaturi exterioare conventionala de calcul pentru localitatea de

amplasament de $- 21^\circ\text{C}$ (zona climatica IV).

Temperaturile interioare necesare in cladire, in functie de destinatia incaperilor,

conform planurilor de arhitectura,sunt :

- in spatiul de productie : $t_i = + 18^\circ\text{C}$;

- in vestiar + dus : $t_i = + 22^\circ\text{C}$;

- in hol acces comun : $t_i = + 18^\circ\text{C}$;

Sistemul de incalzire s-a prevazut cu :

- corpur statice- radiatoare din otel, model de referinta pentru dimensionare

:KORAD - in vestiar + dus si in hol acces comun ;

- aeroxterm de perete , cu racord $D_n = 1\frac{1}{4}"$, functionare cu apa calda, model de

referința ATLAS SABIANA 48A43SX în spațiul de producție;

- conducte din oțel grupdite și izolate, pentru distribuție și legături aeroterme și pentru distribuție și legături între utilaje în centrala termică;
- distribuție și legături pentru radiație, realizate din țevi multistrat;
- robinet cu ventili de reglaj pentru radiație;
- robinete cu sferă cu mufe sau cu flanșe pentru reglaj, sectionare sau închidere, pe racorduri aeroterme și pe legături utilaje din centrala termică;
- dispozitive de eliminare a aerului din instalație (de-aeratoare) montate pe radiație și pe conductele orizontale, în punctele cele mai înalte ale instalației;
- robinete de golire cu racord porttun.

Calculul necesarului de căldură pentru cladire s-a făcut ținând cont de :

- zona climatică,

- orientarea clădirii față de vântul dominant ,

- temperaturile interioare ,

- caracteristicile termotehnice ale elementelor de construcție prin care are loc transfer de căldură.

Dupa stabilirea necesarului de căldură al fiecărei încăperi s-au ales corpurile de

încălzire corespunzătoare.

Distribuția agentului termic în instalația interioară, cu plecare din centrala termică,

se va realiza prin conducte tur - retur .

S-a optat pentru utilizarea țevilor tip multistrat pentru distribuție la radiațiile din vestiar și grup sanitar cu diametre de $\Phi 16 \times 2$ mm , $\Phi 20 \times 2$ mm , $\Phi 26 \times 3$ mm și $\Phi 32 \times 3$ mm. Țevile tip multistrat vor fi livrate în colac , se vor monta aparent, la pardoseala și se vor izola cu cochilii poliesterice cu grosime 19 mm.

Pentru alimentarea aerotermeilor se prevede țeava de oțel , distribuția se va

realiza la pardoseala . În distribuția orizontală se vor racorda aerotermele care se vor amplasa pe stalp , la cota de + 3,00 m.

Centrala termică

Energia termică sub formă de apă caldă, se va produce în centrala termică proprie prin montarea unui cazan de apă caldă , construit din oțel , dimensiuni: $H \times L \times P = 1082 \times 820 \times 1474$ mm, putere termică nominală utilă = $180 \div 240$ kW, randament = 91,6 %, pres max de funcționare : 6 bar, racord cos de fum = 200 mm, greutate = 435 kg, temperatura max de funcționare : 90°C, temperatura minimă pe retur: 55°C, echipat cu arzător de gaze naturale , cu debit de gaze = 11,5 - 39,2 mc/h, putere termică = 115 - 390 kW, motor monofazat cu putere electrică 370 W - 50 Hz, racord gaz $\Phi 1 1/4$ ".

Evacuarea gazelor rezultate din ardere se va face prin cos de fum metalic, termoizolat, montat în exterior, cu Dn 250 mm și h = 7 m. Cosul de fum se livrează standard cu placă de bază echipată cu ușă de curățire și stut pentru evacuare condensat iar pe racordul de evacuare gaze de ardere se prevede stut $\Phi 1$ " pentru măsurarea

temperaturii și pentru prelevare probe în scopul verificării arderii .

Cazanul se va monta în incaperea „centrala termică”, care este prevăzută cu acces direct din exterior.

În centrala termică se vor monta și celelalte echipamente: pompe, boiler, vase de expansiune, butelie de egalizare, distribuitor-colector, conducte și armături, elemente de automatizare.

Sistemul de siguranță - cu supape de siguranță și vas de expansiune închis - s-a dimensionat conform STAS 7132.

Schema tehnologică de funcționare a centralei termice este cu butelie de egalizare , distribuitor –colector și pompe montate pe fiecare circuit. Reglarea debitului de caldura se va realiza cantitativ, local, prin robinetele radiatoarelor.

Breviar de calcul

Calculul necesarului de caldura pentru incalzire s-a facut conform STAS 1907 /1-97 și STAS 1907/2-97.

Date de intrare:

- temperatura exteriora de calcul = -21°C - zona climatică IV;

- temperaturile interioare necesare în clădire, în funcție de destinația încăperilor,

conform planurilor de arhitectură,sunt :

- în spațiul de producție : $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$;

- în vestiar + dus : $t_i = + 22^{\circ}\text{C}$;

- în hol acces comun : $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$;

- agent termic : apa caldă cu temperatura de funcționare: $90/700^{\circ}\text{C}$, presiunea maximă : 6 bar.

Calculul coeficienților de transfer s-a făcut pe baza datelor privind structura elementelor de construcție prin care are loc transfer de caldura.

Date de iesire:

- temperaturi interioare : conform ipoteze de calcul ;

- sarcina termică instalată : 248 600 w

- număr de radiatoare : 4buc, număr de aeroterme: 9 buc;

Calculul necesarului de caldura pentru preparare apa caldă menajeră s-a făcut având la baza STAS 1478.

Conform STAS 1478, s-a calculat : $q_c = 0,26 \text{ l/s}$, respectiv $15,6 \text{ l/min}$ și 156 l/10 min .

Pe baza datelor tehnice din cataloage furnizori,s-a ales un boiler tip tank în tank (cu acumulare) cu capacitatea de 100 l ; debit a.c.m. la $t = 40^{\circ}\text{C}$ de 236 l/10 min ; temperatura intrare/iesire agent primar : $85/65^{\circ}\text{C}$;racord tur/retur agent primar $\varnothing 1 1/4"$; racord intrare apa rece/iesire apa caldă : $\varnothing 3/4"$; presiune maximă agent primar $2,5 \text{ bar}$; pres. max.agent primar : 6 bar; diametru 514 mm ; înălțime : 818 mm , putere termică absorbită 23 kw .

Boilerul este echipat cu rezistența electrică cu puterea de 2,2 kw, astfel ca pentru perioada de vară, apa caldă menajeră se poate prepara utilizând energia electrică, fără a mai porni cazanul.

Execuție, probe

Conducele de legătură utilizate în C.T. vor fi exclusiv din oțel și vor fi îmbinate între ele prin sudură.

Vor fi utilizate țevi fără sudură laminată la cald sau la rece.

Schimbarile de direcție și ramificările se realizează cu curbe, cote și teuri uzinate cu Pn 10 bar, îmbinate prin sudură cu țevile.

La montaj și execuție se vor respecta tehnologiile specifice fiecărei lucrări în parte, conform specificațiilor tehnice ale producătorului echipamentelor.

La montajul conductelor se va ține seama de pantele de montaj indicate în Normativul I 13 (pentru conducte de agent termic) și I 9 (pentru conducte de apă caldă și rece), de modalitățile de protecție a conductelor la trecerea prin pereți, de tehnologiile

de imbinare.

Dupa executie, înainte de punerea în funcțiune, instalația interioară de încălzire se va supune probei la rece, probei la cald și probei de eficacitate.

Executanții instalației va efectua probele conform Normativului I 13, acestea constituind o condiție de recepție.

Înainte de probă la rece, instalația va fi spălată cu apă potabilă, iar proba se va efectua înainte de turnarea betonului și pardoselii, asigurându-se că pe toată durata probei instalația sa fie ușor accesibilă. Proba se va efectua în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Presiunea de probă va fi cu 50% mai mare decât presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 at.

Recepționarea și punerea în funcțiune a instalației, se vor face numai după ce se constată:

- s-au respectat prevederile proiectului;
- s-au realizat toate măsurile de protecție a muncii și PSI prevăzute în proiect și

ca

- aceste măsuri corespund condițiilor de lucru și celor cerute de actele normative în vigoare la data punerii în funcțiune.

La executarea instalațiilor termice aferente celor două clădiri, se va ține seama de prevederile următoarelor acte normative:

- I 13 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

- I 5-98 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare;

- C 56- 02 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații

aferente construcțiilor" - aprobat de MTCCT cu ordinul 900/25.11.2003;

• C 16 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;

• P 118 – Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului;

• C 300 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

• *** - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor din 1997 și 1994

• STAS 1907/1;2/97 – Calculul necesarului de caldura. Temperaturi interioare convenționale de calcul;

• STAS 4839-97 – Numarul anual de grade – zile;

• STAS 6472 – Proiectarea termotehnica a elementelor de construcții;

• STAS 7132 –86 –Masuri de siguranta la instalatii de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115oC;

• Legea nr.10/1995 – Legea privind calitatea in construcții;

• Ord. 9/N/15.03.1993 MLPAT – Regulament privind protectia si igiena muncii in construcții;

• HG 273/1994 – Regulamentul de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a construcției;

• HG 925/1995 – Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor si a construcțiilor;

• HG 392/1994 – Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in construcții.

INSTALATII SANITARE

Alimentarea generala cu apa rece

Alimentarea cu apa a cladirii de birouri se va realiza pentru urmatoarele scopuri:

- consum menajer, potabil si igienico-sanitar;

- preparare apa calda pentru consum.

- Alimentare retea drenare inteloare

Alimentarea cu apa rece menajera a obiectivului se va realiza din rețeaua

exterioara de alimentare cu apa rece, ce face parte integranta din prezentul proiect, prin intermediul unui bransament, pozat conform planului de situație rețele, cu conducta

consumatorilor menajeri. Caminul de bransament se va poza la limita de proprietate și în acesta se vor monta armaturile specifice și contorul de apă.

Alimentarea cu apă rece a instalației de drenare se va realiza separat cu conducta OI 5", conducta ce asigură debitul și presiunea necesară (prin grupul de

pompare din camera pompei) , de la rezervorul exterior ce asigură rezerva întângibilă

de incendiu interior calculata pentru debitul de 19.2 l/s si timpul de functionare 1 ora, ca fiind 70 mc.

Instalatiile sanitare interioare - instalatia de distributie a apei reci si a apei calde de consum se va realiza cu conducte multistrat, iar diametrele conductelor de apa vor fi cele din plansele de instalatii sanitare.

Pentru utilizarea si folosirea apei reci si a apei calde, punctele de consum se vor echipa cu obiecte sanitare si armaturi pentru consumul apei, respectiv robinete si baterii amestecatoare.

Apa calda necesara tuturor obiectelor sanitare se prepara in centrala termica proprie.

Obiectivul este dotat cu urmatoarele obiecte sanitare:

- chiuveta baie 12 - $q_c = 0.2 \text{ l/s}$; $e = 1.00$
- vas WC 6 - $q_c = 0.15 \text{ l/s}$; $e = 0.75$

- Debitul de calcul Q_c l/s a apei reci in scopuri menajere functie de destinatia cladirii, este:

$$Q_c = 0.24 \sqrt{E} ; \text{ pentru } E \geq 1.4$$

unde: E - suma echivalentilor punctelor de consumamentate

$$E = 0.7E_1 + E$$

unde: $E_1 = 12$ - suma echivalentilor bateriilor amestecatoare

$$E_2 = 4.5 - \text{suma echivalentilor robinetilor de apa rece}$$

$$E = 0.7 \times 12 + 4.5 = 12.9 \rightarrow Q_c = 0.86 \text{ l/s}$$

Conf. Nomogramei de dimensionare a conductelor din polietilena; PN 6 in functie de debit, conducta de bransament pentru consum menajer;

$$\text{diametru} - D_e - 40 - 2 \text{ mm. ; viteza} - v = 0.95 \text{ m/s.}$$

Producere si stocare apa calda menajera

Instalatia de productie a apei calde sanitare se va amplasa in centrala termica a obiectivului, conform planurilor de instalatii sanitare si termice si se compune in principal din :

- boiler tank in tank 100L; cu debit de apa calda menajera la temperatura de 40°C de 236 l/10 min; temperatura intrare/iesire agent primar; 85/65°C; racord tur/retur agent primar $\varnothing 1 1/4''$; racord intrare apa rece/iesire apa calda; $\varnothing 3/4''$; presiune maxima agent primar 2.5 bar; presiune maxima agent primar; 6 bar.

- vane de inchidere si robinete specifice ;
- armaturi de siguranta si control (supape de siguranta, manometre, termometre, etc) ;

- tablou electric comanda si control automatizare inclusiv aparatajele de automatizare necesare conf. specificatiei furnizorului ;

Distributie apa rece, apa calda

Instalatiile interioare de apa rece si apa calda sanitara se distribuie la punctele de

consum în conformitate cu planurile de instalații sanitare.

Instalațiile de distribuție vor fi echipate pe parcursul lor cu robinete de izolare, reglaj și golire conform normelor în vigoare și schemelor din proiect.

Toate rețelele de distribuție de apă rece, apă caldă sanitară izolate astfel :

- anti-condens, pentru rețelele de apă rece, cu izolație supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 6 mm

- termic, pentru rețelele de apă caldă menajeră montate în ghene sau platforme false, cu izolație supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 9 mm.

- termic, pentru rețelele de apă caldă menajeră montate în spații tehnice, cu izolație supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 13 mm.

Instalația de canalizare menajeră interioară - este executată cu tuburi din polipropilenă (PP) îmbinate cu mufe circulare cu inel etansare de rezistență mecanică ridicată.

Debitul de calcul Q_c l/s pentru canalizare menajeră este:

$$Q_c = Q_s + Q_{smax}$$

unde: Q_s - debitul corespunzător echivalenților de scurgere E_s a obiectelor sanitare în l/s.

$$Q_s = 0.23 \sqrt{\sum E_s}; \text{ pentru } E \geq 0.4$$

unde: Q_{smax} - debitul specific cel mai mare dintre debitele specifice ale obiectelor sanitare.

$$Q_{smax} = 1.15 \text{ l/s}$$

$$E_s = 33 \rightarrow Q_s = 1.3 \text{ l/s}$$

$$Q_c = 1.3 + 1.15 = 2.45 \text{ l/s}$$

Rețelele de conducte pentru evacuarea apelor uzate menajere cuprind:

- conducte de legătură de la obiectele sanitare (sau din puncte de utilizare a apei în scopuri igienico-sanitare) la coloane

- coloanele (conductele verticale) de evacuare a apelor uzate menajere

- conductele orizontale (colectoare) la care sunt racordate coloanele

- conductele de ventilație naturală a rețelei interioare de canalizare a apelor uzate menajere.

Schimbările de direcție sub un unghi de 90 grade se realizează folosind 2 curbe la 45 grade montate succesiv.

În scopul controlului funcționării și al intervenției în caz de înfundare în timpul expulșării pe conductele orizontale de canalizare se prevăd piese și dispozitive de curățire, la schimbări de direcție, în punctele de ramificație, tuburile de curățire se amplasează în așa fel încât să fie posibilă curățirea conductei în ambele sensuri.

Obiecte sanitare, accesorii

Gradul de dotare cu obiecte sanitare se va stabili prin proiectul de arhitectură și va fi corespunzător numărului de ocupanți și destinația clădirii, în conformitate cu STAS 1478-90.

Instalatii stingere incendii

Ciadiria se va echipata cu instalatie de alimentare cu apa a drenecelor utilizate pentru formarea perdelelor de apa ce asigura protejarea golurilor de pe calea de evacuare, la fiecare etaj in parte. Durata teoretica de functionare a instalatiei cu drenecere pentru crearea perdelelor de apa pentru protejarea golurilor este de 1 ora. Debitul, presiunea si rezerva intangibila de incendiu necesare bunei functionari a instalatiei de alimentare cu apa a drenecelor, conform breviarului de calcul, vor fi asigurate de la rezervorul extor prin intermediul unei conducte separate din ol cu diametru-De – 139.7-4.85 mm. – 5".

Conform breviarului de calcul, pentru un etaj rezulta un numar de 12 drenecere cu caracteristici: $q_{is}=1.6$ l/s; $H_i=100$ kPa. Ce formeaza o perdea de apa pe lungimea de 30 m. Se va realiza cate un inel de alimentare a celor 12 drenecere, pentru fiecare etaj in parte, cu conducta $\phi 103$ – (88.8-4.05), conducte ce vor alimentare separat dintr-un distribuitor, $\phi 15$ " cu 1 intrare si 3 iesiri, montat in camera tehnica de la parter. Distanța între 2 drenecere este de 2.5 m, iar distanța între randul de drenecere si golul protejat 0.25m.

Amplasarea drenecelor pentru perdele de apa se face cu deflectorul paralel cu planul vertical al golului din elementul de constructie, folosindu-se drenecere cu rozeta dreapta, care formeaza un jet plat.

Instalatia de drenecere este compusa din:

- drenecere – 36 buc.
- Rețele de conducte din ol 3"-5"
- Sursa de alimentare cu apa – bransament separat - rezervoar pentru stocarea rezervei intangibile de apa necesara (70 mc.) si statie de pompare(conf. Proiect exterior)
- Racorduri pentru cuplarea pompei mobile de incendiu.

Sistemul de actionare este automata si manuala. Instalatia cu drenecere cu actionare automata – in caz de incendiu, detectoarele din zona comanda, prin circuitul de impuls, deschiderea dispozitivului de actionare automata, care permite patrunderea apei in conducte si dispersarea acestora de catre drenecere, in jeturi simultane, pe intreaga arta protejata.

Concomitent, dispozitivul de confirmare a comenzii de deschidere a alimentarii cu apa emite semnalul de incendiu local (unde se afla amplasata instalatia cu drenecere) si centralizat (la punctul de comanda al formatiei de pompieri).

Dispozitivul de actionare automata va fi – ventil electromagnetic, montat pe conducta principala de alimentare cu apa a sistemului de drenecere, ce se afla in mod normal in pozitia inchis si scoase de sub tensiunea retelei electrice. Comanda deschiderii lui se face in mod automat, cand instalatia de detectare emite un impuls electric. Pentru comanda manuala a instalatiei cu drenecere se va realiza un by-pass pentru, ventilul electromagnetic, pe care se va monta un robinet de trecere. Pe conducta de alimentare a instalatiei de drenecere, dupa ventilul electromagnetic se va monta un racord fix la

pompele mobile de incendiu, si clapet de retinere.

Proiectarea instalatiilor sanitare si hidro., s-au realizat in conformitate cu Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare, indicativ 19-94, si a prevederilor stasurilor in vigoare.

INSTALATII ELECTRICE

a. Alimentare cu energie electrica

Aceasta se va realiza din postul de transformare nou propus (ca amplasament) conform avizului de racordare ce se va obtine de catre beneficiar. Proiectul de alimentare cu energie electrica a obiectivului un face parte integrante din acest proiect. Acesta se va executa separat de o firma autorizata, la cererea ferma a beneficiarului.

Principalele date de racord ale consumatorului sunt:

- Puterea maxim simultan absorbita: $P_{msa} = 135kW$;
- Factor de putere compensat: $\cos\varphi = 0,92$;
- Tensiunea de utilizare: 400V, in sistem TN-S.

b. Instalatii electrice interioare

Documentatia trateaza urmatoarele tipuri de instalatii:

- Instalatii electrice de forta
- iluminat si prize
- pentru sistemele de incalzire, climatizare si ventilatie
- de curenti slabi
- iluminat de siguranta
- electrice de forta si automatizare in C.T.
- de protectie

La dimensionarea intregului sistem de alimentare cu energie electrica s-a avut in vedere ca pierderea de tensiune pana la ultimul receptor sa fie de 5% pentru instalatiile de forta si 3% pentru iluminat.

1. Instalatii electrice de forta.

Fiecare coloana va fi protejata cu disjunctoare automate cu protectie termomagnetica. Coloanele electrice pentru racordarea tablourilor electrice sunt in cablu tip CYVF (cu intarziere marita la propagarea flacarilor) pozat pe pod de cablu vertical sau orizontal, deasupra tavanelor false demontabile pe orizontala sau in ghene separate de alte instalatii pe verticala.

Coloanele electrice de alimentare a tabloului TES, TEDR (aferent drenaj), a centralei de incendiu, a centralei si modului de desfundare se vor realiza in cablu rezistent la foc timp de 60 minute.

Pentru fiecare birou aferent "Reprezentanta Firma" a fost prevazuta cate o coloana electrica distincta din tabloul general ce alimenteaza tabloul electric aferent

biroului respective.

Instalatiile de forta cuprind alimentarea receptorilor aferenti instalatiilor de incalzire, echipamente produse hala etc.

Cablurile se vor monta pe pod de cabluri sau pe elementele de constructie.

2. Iluminat si prize

Se va prevedea un iluminat general (normal), precum si iluminat de siguranta.

Corpurile de iluminat sunt echipate cu surse fluorescente tubulare si compacte sau aplici de perete, tavan.

Comanda iluminatului se va realiza local sau centralizat prin intermediul BMS de la PC-ul amplasat in camera de supraveghere. Cablurile se vor monta pe pod de cabluri sau direct pe elementele de constructie. Coborurile din tavanul fals la intrerupatoarele locale cablurile se vor proteja in tub PVC.

Se vor prevedea prize generale pentru curatenie, aparatura de birou.

Coborurile din tavanul fals la prize se vor face prin tub PVC montat ingropat in peretii cladirii.

Pentru economia de energie au fost prevazuti senzori de PREZENTA pe toate spatiiile comune inclusive la WC a.i. aprinderea iluminatului se va realize doar in momentul in care pe zonele deservite de acestea exista persoane si doar daca nivelul de iluminare din acea zona este sub nivelul normal (in timpul zilei cand intensitatea luminoasa este suficienta nefiind necesar un iluminat artificial suplimentar corpurile de iluminat nu se vor aprinde). Cu toate acestea prin utilizarea BMS-ului se poate oricand aprinde iluminatul artificial chiar daca senzorii nu comanda acest lucru.

3. Instalatii electrice aferente sistemelor de incalzire

Centrala termica va fi echipata cu 1 cazan pe gaz.

Circuitele electrice de forta si automatizare sunt montate aparent pe perete sau pe pod de cablu. Toate cablurile sunt din cupru si fac parte din categoria – cu intarziere marita la propagarea flacarilor.

Din T.C.T. vor fi alimentate cu energie electrica:

- cazanul
- pompele de circulatie si pompe de apa calda de consum
- prizele de folosinta comuna
- circuitul de iluminat

Instalatia de automatizare realizeaza urmatoarele functiuni

- a) Modularea automata a puterii functie de necesarul de incalzire;
- b) Controlul temperaturii ambientale;
- c) Pornirea oprirrea pompelor.

Cablurile de comanda asigura legaturile electrice intre regulatorul si senzorii de temperatura (exterioara si de pe conducta agentului primar si apa calda de consum).

4. Instalatii electrice de curenti slabi

Documentația tratează următoarele tipuri de instalații:

- instalația de semnalizare la incendiu și de desfumare;
- rețea structurată VDI;
- instalație de supraveghere;
- control acces;
- Building Management System: BMS-KNX

Alimentarea cu energie a tuturor sistemelor de curenti slabi se realizeaza din tabloul TES prevazut a fi alimentat printr-un UPS de 20kVA cu autonomie de 15 minute. Alimentarea UPS se face pe 2 cai prin intermediul unui AAR astfel, alimentarea de baza se realizeaza din tabloul general al cladirii de birouri iar cea de rezerva de la generatorul electric prevazut la rezervarea de incendiu. La disparitia tensiunii de baza AAR-ul comuta de pe bara TG-birouri pe generator.

4.1. Instalatia semnalizare incendiu

Sistemul de detecție și semnalizare a incendiului are rolul de a supraveghea toate spațiile obiectivului din punct de vedere al apariției accidentale sau intenționate a unui focar de incendiu.

Instalația de semnalizare la incendiu cuprinde:

- centrala avertizare incendiu **ADRESABILA** cu 2 zone
- detectoare optice de fum și temperatura adresabile
- declanșatoare manuale de alarma
- dispozitive de alarma la incendiu
- cablu transmisie semnal cu rezistență marită la foc.

La stabilirea numărului de detectoare s-a avut în vedere aria de acoperire a unui detector care este de minim de 80 mp.

Conform Normativ 118/2-2002 (funcție de categoria de importanță, riscul de incendiu, număr ocupanți, categoria pericol de incendiu) se va folosi tipul de acoperire totală a zonei de detectare la incendiu.

Centrala de avertizare la incendiu va avea încorporate mai multe module:

- modul de alimentare cu sursă de rezervă;
- modul comunicații la distanță;
- modul alarma la incendiu;
- modul comandă releu.

Amplasarea centralei se va face la parter în camera de supraveghere.

Detectoarele se vor monta pe tavanul fals.

Declanșatoarele de alarma manuale și dispozitivele de alarmare la incendiu se vor monta către ieșirea principală de evacuare pentru a facilita declanșarea unei alarme în cazul apariției unui incendiu nesesizat de detectoare și pentru o alarmare eficientă a

intregului obiectiv. Conexiunile între echipamente se vor realiza cu cablu rezistent la foc (vezi schema) pozat aparent în tavanele false și în tuburi de protecție la montajul îngropat în zid.

La apariția unui incendiu detectat de central de avertizare incendiu:

- va declasa disjunctorul general al tabloului electric general al clădirii.
- Va porni instalația de drenare sectorial astfel, la apariția unui incendiu la parter va acționa doar drenajele amplasate la parter, idem pentru etaj 1 și 2, dacă incendiu este detectat pe 2 nivele va porni instalația de drenare pe cele două nivele la care s-a detectat incendiu.
- Va avertiza acustic și optic persoanele din clădire asupra apariției incendiului.

Centrala de avertizare incendiu se va alimenta din tablou TES prin intermediul unui cablu rezistent la foc timp de 60 minute. Tabloul electric TES a fost prevăzut a se alimenta prin intermediul unui UPS de 10kVA a.i. în cazul dispariției tensiunii principale acesta să asigure o autonomie de 60 minute.

Tabloul TES se alimentează cu energie din tabloul general (alimentare realizată printr-un UPS 20kVA) prin intermediul unui cablu rezistent la foc timp de 60 minute.

Centrala de avertizare incendiu va fi echipată suplimentar cu acumulatori care permit funcționarea acesteia la dispariția alimentării de bază timp de 72 ore.

Instalația de desfumare se compune dintr-o centrală de desfumare și un modul suplimentar de acționare trape fum. În momentul apariției unui incendiu detectat de centrala de avertizare incendiu această din urma trimite semnal centraliei de desfumare pentru acționarea trapeilor de fum prevăzuți în luminator și celor prevăzuți pe casa scării.

La apariția unui incendiu detectat de detectoarele din camera tabloului general sau din arhiva centrală de avertizare incendiu va comanda pornirea ventilatoarelor de desfumare prevăzute pentru acest spațiu. Ventilatoarele de desfumare prevăzute pentru camera tabloului general și arhiva se vor alimenta din TES prin intermediul unui cablu rezistent la foc timp de 60 minute.

Instalația de avertizare la incendiu va fi executată de firme specializate și autorizate pe domeniul respectiv.

4.2. Rețeaua structurată VDI

Pentru realizarea unor comunicații calitative și având în vedere condițiile de pozare ale rețelei se vor utiliza cabluri de transmisii de date UTP categoria 6.

RACK – urile vor fi prevăzute cu :

- switch-uri
- patch panel-uri distribuite
- patch panel-uri pentru telefonie
- patch cord – uri;

- organizatoare;
- ventilatoare
- prize 220V.

Centrala telefonică prevăzută pentru clădirea de birouri este una de tip modular prevăzută cu 8 linii exterioare, 24 linii analogice interioare și 8 porturi hibride. Centrala se poate extinde prin adăugarea de module suplimentare până la 64 linii externe și 64 extensii. Conexiunea între centrala telefonică și utilizatorii finali se va realiza prin intermediul Rack-ului VDI, transmisia semnalului în interiorul clădirii realizându-se prin intermediul cablurilor utp cat 6.

Cablurile UTP vor fi montate aparent sau pe pod de cabluri în tavanul fals și protejate în tub de PVC la montajul îngropat în perete sau sapa (acolo unde accesul la terminale nu se poate realiza prin tavan. Se vor respecta razele de curbura a cablurilor la îndoire și distanțele fata de celelalte instalații inclusiv electrice, conform stasuri și normative în vigoare.

Fiecare camera va avea posibilitatea conectării la internet și telefonie fixă prin prizele de voce și date amplasate în camere conform planșe curente slabi.

Rețeaua de calculatoare se va asigura prin intermediul unui server la care se conectează RACK-ul principal.

S-au prevăzut prize duble UTP (telefon-internet) în fiecare birou aferent "reprezentanța firmă", în salile de conferințe, în birourile administrative și o prize simplă internet la etajul 2 pentru montarea unui router wireless.

Pentru clădirea de birouri a fost prevăzută o centrală telefonică cu 8 linii exterioare, 32 linii interioare din care 8 de tipul hybrid (permite interioare fie analogice). Centrala telefonică permite adăugarea de cartele suplimentare a.l. oricare reprezentanța firma va putea avea legătura directă cu exteriorul dacă se va dori acest lucru.

Rețeaua structurată va fi executată de firme specializate pe domeniul respectiv.

4.3. Instalatie de supraveghere

Instalatie de supraveghere este realizată cu camera tip IP, conectate la rețeaua VDI prin intermediul cablurilor UTP cat.6. Au fost prevăzute 18 camere IP montate pe tavan, câte 6 camere pe fiecare nivel. Alimentarea camerelor se face din tabloul TES. Pentru vizualizare, înregistrare și supraveghere a camerelor a fost prevăzut un Network Video Recorder 24 canale. Camerele au rolul de a monitoriza toate spațiile comune ale clădirii de birouri (mai puțin zona de WC-uri).

4.4. Building management system: BMS-KNX

Instalatie de BMS a clădirii este realizată în sistemul KNX. Aceasta realizează:

- comanda și vizualizarea iluminatului în spațiile comune a clădirii
- comanda și vizualizarea încălzirii în spațiile comune și în zona de birouri;
- vizualizarea stării următoarelor echipamente:

a. Disjunctoarele si descarcatoarele din tablourile HALEI DE DECORURI

b. Nivelul apei din rezervoarele de incendiu
c. Disjunctoarele si descarcatoarele tablourilor principale din cladirea de birouri

d. Incendiu in hala de decoruri
e. Incendiu in cladirea de birouri
f. Functionare Drencere

Softul de vizualizare permite controlul si vizualizarea tuturor echipamentelor BMS din cladire de la PC-ul prevazut special pentru aceasta. Prin intermediul softului se pot crea programe de functionare a instalatiilor in functie de orarul de functionare a cladirii.

Fiecare birou de reprezentanta firma are prevazut un termostat conectat la BMS care permite controlul vanelor termostactice electrice prevazute pe calorifere. Vanele sunt conectate la sistemul BMS a.i. acestea sa poata fi actionate si de operatorul din camera de supraveghere. Contactele magnetice prevazute la geamurile incaperilor au rolul de a inchide alimentarea cu agent termic a calorifereilor la deschiderea geamurilor. In timpul orelor de program controlul temperaturii se face de catre reprezentatii firmelor prin intermediul termostatelor din fiecare camera in parte, iar inatara orelor de program controlul temperaturii se face automat de catre sistemul BMS in baza unui program prestabilit.

Pentru controlul temperaturii in zonele de spatii comune a fost prevazut cate un termostat pe fiecare etaj ca re controleaza prin intermediul sistemului BMS capurile electrotermice amplasate pe plecarile din distribuitorul aferent unei comune pe fiecare etaj in parte.

Iluminatul in zonele comune va fi actionat automat la primirea comenzilor de la senzorii de prezenta amplasati pe aceste spatii, sau de catre operator de la PC-ul aferent sistemului.

Pentru toate echipamentele conectate la BMS se vor crea scenarii de functionare pe baza orelor de program a cladirii si a cerintelor beneficiarului legate de buna functionare a cladirii a.i. rolul operatorului sa fie doar de supraveghere a functionarii sistemului. Cu toate acestea operatorul poate interveni oricand in system pentru a modifica functionarea echipamentelor in situatii cand se constata ca este necesar acest lucru.

Instalatia de BMS se va realiza de catre o persoana CERTIFICATA KNX-SYSTEM

Iluminat de siguranta

Iluminatul de siguranta va fi de **Tipul 2a** realizat prin luminoblocuri cu dispozitive locale de comutare si autonomie de 1 ora.

Dozele de legaturi pentru iluminatul de siguranta trebuie separate de cele ale iluminatului normal.

Hala pentru confecționarea decorurilor pentru teatru este va avea regim de înălțime parter și structura metalică. Suprafața construită a halei va fi de 1067,64 mp.

STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Structura de rezistență va fi realizată din 9 cadre metalice transversale cu deschiderea de 25m dispuse la distanța de 5 m a travell. Cadrele transversale sunt legate între ele prin 2 randuri de contravanturi orizontale longitudinale, prin intermediul panelor de acoperis și a panelor de perete .

Pe direcție longitudinală sunt dispuse 3 randuri de contravanturi verticale din teava rotundă .

Pentru realizarea cadrelor transversale se folosesc EUROPROFILE tip HEA(450, 220 și 200) pentru stalpi și IPE (500, 270) pentru grinzi; imbinarea între elementele de grindă, stalp se va realiza cu suruburi de înaltă rezistență . Elementele auxiliare ansamblor grindă și stalp (vute, rigidizari, plăci de capăt, flanșe) se vor realiza din tablă groasă . Marca otelului pentru elementele tip grindă și stalp va fi S235JRG2 pentru cadrele curente și S275J2G3 pentru cadrele fronton.

Acoperisul clădirii este susținut de pane continuu din europrofile tip UPE 160, marca otelului acestora fiind S235JRG2 . Paneele se prind de grinzi cu suruburi IPM16 și între ele cu sudura continuă .

Peretii clădirii sunt susținuți de profile economice cu pereti subțiri, formate la rece , profil C200-2.0 . Marca otelului pentru paneele cu pereti subțiri va fi S350GD, zincat în sistem Z 275, fara sa necesite si alt sistem de protecție anticoroziv .

Contravanturile orizontale sunt realizate din cornier cu aripi egale L70*6, iar contravanturile verticale din teava patrata tip RHSS 90*5 . Otelul contravanturilor are marca S275JRG2 .

Acoperisul este realizat în 2 ape, având panta de 8% . Învelitoarea acoperisului se va realiza din panouri pentru acoperis tip sandwich (tablă , termoizolatie din spuma poliuretanică PUR, tablă), grosime 50mm, prinse cu suruburi autofiletante pe paneele de acoperis.

Peretii exteriori vor fi realizați din panouri pentru perete tip sandwich (tablă , termoizolatie din spuma poliuretanică PUR, tablă), grosime 50mm, prinse cu suruburi autofiletante pe paneele de perete.

Protecția structurii metalice a acoperisului (cu excepția panelor zincate) se va realiza prin vopsire cu 2 straturi de email alchidic și 2 straturi de vopsea alchidică, culoare RAL.

Protecția stălpilor metalici se va face cu un strat de grund anticoroziv, vopsea intumescentă pentru a realiza rezistența la foc a stălpilor de 30 min, strat de finisaj. Compartimentările interioare la grupul de vestiare se realizează din pereți gips-carton pe structură metalică.

Clădirea halei va avea fundații izolate tip bloc și cizmet, legate perimetral prin intermediul grinzii soclu. Cadrele transversale vor fi prinse articulat pe fundațiile izolate cu ajutorul buloanelor înglobate în beton la turnare.

Pardoseala halei va fi susținută de o placă de beton armat, dispusă peste umplutura compactată.

Centrala termică are structură din pereți de zidărie plină 240x115x63mm și planșeu de beton armat. Fundația centrală este tip continuă sub ziduri și realizează sub pardoseala halei, în locul specificat în planul de fundații.

DATE DESPRE TERENUL DE FUNDARE

Conform studiului geotehnic întocmit de S.C. "PROMER" S.R.L. Ștănuț Gheorghe, proiect nr. 1967/17.09.2009, întocmit de dr.ing. Lazlo Attila, studiu geotehnic care a respectat cerințele Normativelor NP 074-2007 "Întocmirea și verificarea documentelor geotehnice" respectiv NP 112-04 "Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă", studiul geotehnic pus la dispoziție de către beneficiar, precizează următoarele:

- 0.00 - 0.40 m - sol vegetal, nisipos, prafos, brun închis
- 0.40 - 0.70 m - praf slab nisipos, friabil, cătenuș;
- 0.70 - 1.30 m - nisip mediu-fîn prafos, cu depuneri fine carbonat de calciu
- 1.30 - 2.00 m - nisip mediu-mare, poligen, cu rare elemente de pietris marunt, brun;

- 2.00 - 2.70 m - nisip mare cu pietris marunt, slab rulat, izometric;
- 2.70 - 3.10 m - pietris cu nisip mare, poligen și bolovanis razelet, indesat, cu elemente tabulare;

- 3.10 - 4.00 m - pietris cu nisip mediu-mare, indesat, brun deschis;
- 4.00 - 4.60 m - nisip fîn mediu, mediu indesat, brun deschis;
- 4.60 - 5.50 m - nisip mare cu pietris marunt, rotunjit, aluvionar sedimentat, galben;
- 5.50 - 5.60 m - nisip fîn prafos umed, mediu indesat, galben.
- 5.60 - 5.80 m - pietris cu nisip mare-mediu, indesat, brun.
Apa subterană nu apare până la adâncimea de 5.80 m.
Adâncimea de îngheț este - 1.00m cf. STAS 6057/77.
Fundarea se va face în stratul de nisip mediu-mare, la adâncimea de fundare de Df = - 1.70 m față de CTN. Ota de fundare s-a considerat - 1.95m, iar presiunea

convențională luată în calculul fundațiilor este de 250 kPa, efectuându-se corecțiile de rigoare conform STAS 3300/2-85.

Cota ± 0.00 este +0.25 față de CTA. Suprafața afectată amplasamentului este orizontală, având stabilitatea generală asigurată și este ferită de inundații.

DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL ȘI CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Categoria de importanță a construcției este C (normală), conform HG 766/97.

Clasa de importanță și de expunere la cutremur este III ($\gamma_I = 1.00$), conform

P100-1/2006.

Intensitatea seismică pe amplasament are gradul 7 (scara MSK), conform SR

11100/1-1993.

Parametrii de calcul pe amplasament:

- acțiunea seismică, $ag = 0.2g$ și $T_c = 0.7s$, conform P100-1/2006

- valoarea caracteristică a încărcării din zapada pe sol, $s(0,k) = 2.0$ kN/mp,

conform CR 1-1-3-2005,

- presiunea de referință a vântului, $q_{ref} = 0.4$ kPa, conform NP 082-04.

CONSTRUCȚII PENTRU DESERVIREA REȚELOR EXTERIOARE

Pentru deservirea rețelilor exterioare sunt necesare următoarele construcții:

-2 rezervoare de apă pentru incendiu cu volumele de 280mc și 75mc reprezentând respectiv rezerva de apă intangibilă pentru hidranți și drenaj;

-cameră pompe rezervoare apă incendiu;

-stație pompe ape pluviale și rezervor apă pluvială;

-camion și stație pompare apă menajeră;

-camion vizitabile pentru racorduri instalații.

Rezervoarele de apă pentru incendiu se vor construi din beton armat, având forma circulară, și vor fi pozitionate lângă camera pompelor. Rezervorul de 280mc va avea diametrul interior de 9.2m, înălțime 6.21m și va fi construit semiîngropat; cota acoperisului va fi la +5.10 CTN. Rezervorul de 75mc va avea diametrul interior de 7.8m, înălțime 3.03m și va fi construit semiîngropat; cota acoperisului va fi la ++2.05 CTN. Între rezervoare se va poziționa camera de pompe cu dimensiunile interiere de 4.5x3.5m, semiîngropată, având cota acoperisului la +1.95m față de CTN. Camera pompe va avea structura din pereți și cadre de beton armat.

Pe fundul rezervoarelor, lângă camera pompelor se prevăd baze pentru trecerea instalațiilor în camera pompelor. Cotele de fund ale rezervoarelor sunt -0.80 față de CTN, iar pentru baze și camera pompelor cota de fund va fi -1.60 față de CTN.

Stația pompe ape pluviale și rezervorul de apă pluvială se vor construi monoliți din beton armat, pozitionate în cadrul aceleiași incinte îngropate, pompele fiind imersate în apa rezervorului. Rezervorul va avea diametrul interior de 7.9m, înălțimea de 3.2m, volum nominal de 130mc, cota de fund la -6.70m față de CTN. Camera pompelor se va

construi peste o parte din rezervor, având cota plăcii de pardoseală la -2.95m față de CTN. Accesul în camera pompelor se va face pe verticală printr-un chepeng.

Camini și stația de pompare apă menajeră se vor construi suprapuse în aceeași incintă paralelipipedică, cu dimensiunile interioare de 1.5x1.5m, având cota de fund pentru rezervor de -4.80m față de CTN și cota plăcii pentru camera instalațiilor la -2.00m față de CTN. Pompele vor fi submersibile în bazinul de ape menajere. Avsesul se va face pe verticală printr-un chepeng.

Camine vizibile pentru racorduri instalații se vor realiza din tuburi prefabricate din beton armat pozitionate peste radier monolit și etansate cu mortar de ciment. Ramele capac prefabricate se vor monta peste tuburile din beton

INSTALATII SANITARE

Alimentarea generala cu apa rece

Alimentarea cu apă a halei se va realiza pentru următoarele scopuri:

- consum menajer, potabil și igienico-sanitar;
- preparare apă caldă pentru consum.
- Alimentare hidranți interiori

Alimentarea cu apă rece a obiectivului se va realiza din rețeaua exterioară de alimentare cu apă rece, ce face parte integrantă din prezentul proiect, prin intermediul unui bransament, pozat conform planului de situație coordonator rețele, cu conductă PEHD, PN 6, Dn 32X2 mm, rețea ce asigură debitul și presiunea necesară tuturor consumatorilor menajeri. Caminul de bransament se va poza la limita de proprietate și în acesta se vor monta armăturile specifice și contorul de apă.

Alimentarea hidranților interiori se va realiza separat cu conductă OI 3", conductă ce asigură debitul și presiunea necesară (prin grupul de pompare din camera pompelor), de la rezervorul exterior ce asigură rezerva intangibilă de incendiu interior calculată pentru debitul de 5 l/s și timpul de funcționare 10 min., ca fiind 3 mc.

Instalațiile sanitare interioare - instalația de distribuție a apei reci și a apei calde de consum se va realiza cu conducte multistrat, iar diametrele conductelor de apă vor fi cele din planșele de instalații sanitare.

Pentru utilizarea și folosirea apei reci și a apei calde, punctele de consum se vor echipa cu obiecte sanitare și armături pentru consumul apei, respectiv robinete și baterii amestecătoare.

Apă caldă necesară tuturor obiectelor sanitare se prepară în centrala termică proprie.

Obiectivul este dotat cu următoarele obiecte sanitare:

- chiuveta baie 1 - $q_c = 0.2 \text{ l/s}$; $e = 1.00$
- vas WC 2 - $q_c = 0.15 \text{ l/s}$; $e = 0.75$
- cadita de dus 2 - $q_c = 0.2 \text{ l/s}$; $e = 1.00$

- Debitul de calcul Q_c l/s a apei reci în scopuri menajere funcție de destinația

cladiri, este:

$$Q_c = 0.24 \sqrt{E} ; \text{ pentru } E \geq 1.4 \text{ unde:}$$

E - suma echivalentilor punctelor de consumimentate

$$E = 0.7E_1 + E \text{ unde:}$$

E1 = 3.0 - suma echivalentilor bateriilor amestecatoare

E2 = 1.5 - suma echivalentilor robinetilor de apa rece

$$E = 0.7 \times 3 + 1.5 = 3.6 \rightarrow Q_c = 0.46 \text{ l/s}$$

Conf. Nomogramei de dimensionare a conductelor din polietilena; PN 6 in functie de debit, conducta de bransament pentru consum menajer; diametru- De – 32 - 2 mm. ; viteza- v = 0.8 m/s.

Producere si stocare apa calda menajera

Instalati de productie a apei calde sanitare se va amplasa in centrala termica a obiectivului, conform planurilor de instalatii sanitare si termice si se compune in principal din :

- boiler tank in tank 100L; cu debit de apa calda menajera la temperatura de 40°C de 236 l/10 min; temperatura intrare/iesire agent primar; 85/65°C; racord tur/retur agent primar Ø 1 1/4"; racord intrare apa rece/iesire apa calda; Ø3/4"; presiune maxima agent primar 2.5 bar; presiune maxima agent primar; 6 bar.
- vane de inchidere si robinete specifice ;
- armaturi de siguranta si control (supape de siguranta, manometre, termometre, etc) ;
- tablou electric comanda si control automatizare inclusiv aparatajele de automatizare necesare conf. specificatiei furnizorului ;

Distributie apa rece, apa calda

Instalatiile interioare de apa rece si apa calda sanitara se distribuie la punctele de consum in conformitate cu planurile de instalatii sanitare.

Instalatiile de distributie vor fi echipate pe parcursul lor cu robinete de izolare, reglaj si goliire conform normelor in vigoare si schemelor din proiect.

Toate retele de distributie de apa rece, apa calda sanitara izolate astfel :

- anti-condens, pentru retele de apa rece, cu izolatie supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 6 mm
- termic, pentru retele de apa calda menajera montate in ghene sau plaoane false, cu izolatie supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 9 mm.
- termic, pentru retele de apa calda menajera montate in spatii tehnice, cu izolatie supla din cauciuc sintetic (elastomer) grosime 13 mm.

Instalati de canalizare menajera interioara - este executata cu tuburi din polipropilena (PP) imbinate cu mufe circulare cu inel etansare de rezistenta mecanica ridicata.

Debitul de calcul Q_c l/s pentru canalizare menajeră este:

$$Q_c = 0.24 \sqrt{E} ; \text{ pentru } E \geq 1.4$$

unde: Q_s - debitul corespunzător echivalenților de scurgere E_s a obiectelor sanitare în l/s.

unde: Q_{smax} - debitul specific cel mai mare dintre debitele specifice ale obiectelor sanitare.

$$Q_{smax} = 1.15 \text{ l/s}$$

$$E_s = 12 \rightarrow Q_s = 0.83 \text{ l/s}$$

$$Q_c = 0.83 + 1.15 = 1.98 \text{ l/s}$$

Rețele de conducte pentru evacuarea apelor uzate menajere cuprind:

- conducte de legătură de la obiectele sanitare (sau din puncte de utilizare a apei în scopuri igienico sanitare) la coloane

- coloanele (conductele verticale) de evacuare a apelor uzate menajere

- conductele orizontale (colectoare) la care sunt racordate coloanele

- conductele de ventilație naturală a rețelei interioare de canalizare a apelor uzate menajere.

Schimbările de direcție sub un unghi de 90 grade se realizează folosind 2 curbe la 45 grade montate succesiv.

În scopul controlului funcționării și al intervenției în caz de infundare în timpul explatarei pe conductele orizontale de canalizare se prevăd piese și dispozitive de curățire, la schimbări de direcție, în punctele de ramificatie, tuburile de curățire se amplasează în așa fel încât să fie posibilă curățirea conductei în ambele sensuri.

Obiecte sanitare, accesorii

Gradul de dotare cu obiecte sanitare se va stabili prin proiectul de arhitectură și va fi corespunzător numărului de ocupanți și destinația clădirii, în conformitate cu STAS 1478-90.

Instalații stingere incendii:

Conform normativ 19/94-art. 14.52.b echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori și exteriori pentru combaterea incendiilor, se asigură la hale de producție.

Pentru îndeplinirea măsurilor de protecție de siguranță și stingere a incendiilor, se propune echiparea clădirii cu hidranți interiori de incendiu.

Lungimea minimă a jetului compact, debitul specific minim al unui jet, numărul jeturilor în funcțiune simultană și debitul de calcul al instalației cu hidranți interiori în funcție de destinația și caracteristicile clădirii protejate (STAS 1478)

- clădiri de producție; lungimea minimă a jetului compact $L_c=6m$; debitul specific $q_{lh} = 2.5 \text{ l/s}$; numărul jeturilor în funcțiune simultană 2; debitul de calcul al instalației $q_c=5 \text{ l/s}$.

Pentru un jet compact de 6.4m lungime, la un diametru al orificiului țevii de refulare de 16 mm. conf STAS 1478 se obține debitul specific $q_{lh}=2.5 \text{ l/s}$ la o presiune

necesara 82.5 kPa considerata ca presiune de utilizare.

Instalatia interioara de apa rece pentru stingerea incendiilor cuprinde hidranți de incendiu alimentati cu apa rece printr-o conducta de otel zincat de 3", sub presiune, separata de alimentarea consumatorilor casnici pentru debitul stabilit prin STAS-urile in vigoare, 5 l/s si un timp de functionare de 10 minute.

Intrucat instalatia interioara de alimentare cu apa rece se executa cu conducte din pexal, retea interioara de alimentare cu apa pentru hidranți va fi separata de cea pentru consum menajer si va fi executata cu tevi din otel zincat. In acest caz fiecare tronson se va calcula functie de debit.

Calculul hidraulic al instalatiei de combatere a incendiilor cu hidranți interiori se face pentru traseul cel mai dezavantajat si este sistematizat in urmatorul tabel:

nr. tr.	q	l sau Lc	d	v	i	il	$\sum il$
	l/s	mm	mm	m/s	Pa	Pa	Pa
ajutaj	2.5	6.4	16	-	-	-	-
furtun	2.5	20	50	1.20	981	19620	19620
1.-2	2.5	6	60.3	1.20	500	3000	22620
3-4	5	55	88.8	1.1	300	16500	39120

Z Σ	h _n	Z h _n	$\Sigma (il+h_n)$	H _i	H _g	H _{nec}
	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
-	-	-	-	-	-	-
20.9	14900	14900	54020	82500	50000	186520

calculul sumei coeficientilor de pierdere de sarcina locala pentru tronsonul cel mai defavorizat adica coloana de hidranți H_i, pentru care s-a facut si calculul tabelar Z Σ

- 1 teu de derivatie 1 x 2.0 = 2.0
- 1 teu de trecere 1 x 0.5 = 0.5
- 2 coturi D ϕ 60.3mm 6 x 1.0 = 6.0
- 1 robinet cu ventili drept 1 x 8.0 = 8.0
- 2 robinet de hidrant 2 x 2.2 = 4.4

TOTAL:

20.9

- Sarcina hidrodinamica necesara pentru alimentarea cu apa a instalatiei este de

H_{nec}=20.00kPa. = 20 mCA.; si debit de 5 l/s.

Debitul, presiunea necesara si rezerva intangibila de incendiu necesare instalatiilor din hala, sunt asigurate de la rezervorul exterior ce este dotat cu statie de pompare si retea de alimentare cu apa, ce se vor executa si proiecta odata cu prezenta investitie.

Hidranții de incendiu sunt amplasati de o parte si de alta a usilor de acces, conform planului de instalatii sanitare, atasate prezentei documentatii, astfel incat sa se

asigure stingerea incendiului in orice punct combustibil a cladirii.

Proiectarea instalatiilor sanitare si hidro., s-a realizat in conformitate cu Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare, indicativ 19-94, si a prevederilor stasurilor in vigoare.

INSTALATII ELECTRICE

- instalatii electrice interioare de iluminat, prize si forta
- instalatii de curenti slabi
- instalatie de avertizare incendiu
- instalatii electrice aferente centralei termice
- instalatii electrice de protectie
- protectia muncii si masuri PSI

Principalele date electroenergetice ale halei sunt:

- Puterea instalata: $P_i = 72,0\text{KW}$;
- Puterea maxim simultan absorbita: $P_{msa} = 43,0\text{KW}$;
- Factor de putere compensat: $\cos\varphi = 0,92$;
- Tensiunea de utilizare: $U_n = 400\text{V}$, in sistem TN-S.
- Frecventa $f = 50\text{Hz}$

La dimensionarea intregului sistem de alimentare cu energie electrica s-a avut in vedere ca pierderea de tensiune pana la ultimul receptor sa fie de 5% pentru instalatiile de forta si 3% pentru iluminat.

Instalatii electrice interioare de iluminat, prize si forta

Din tabloul general TE.G, se va realiza distributia energiei electrice catre circuitele de iluminat, prize si forta din hala si catre tabloul electric aferent centralei termice, T.C.T.. Tabloul electric T.C.T. va fi alimentat din T.G. prin coloana de forta realizata in cablu din cupru tip CYY-F, montat aparent.

Instalatia electrica de iluminat si prize se realizeaza folosind cablu din cupru tip CYY-F (cu intarziere la propagarea flacarii) pozat pe pod de cabluri sau aparent pe pereti. Prizele vor fi cu contact de protectie, tip CN. Se vor prevedea prize uzuale cu capace de protectie IP44. Vor fi prevazute atat circuite de prize de 220V cat si circuite de 380V. Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat omologate, echipate cu lampi incandescente si fluorescente. Actionarea iluminatului se va face prin sectionarea circuitelor de lumina cu intrerupatoare si comutatoare. Se vor respecta nivelurile de iluminare functie de destinatia incaperii impuse de normativul NP-061-02, astfel in hala de productie si decoruri vor fi 500lx, in vestiare si grupuri sanitare 200lx. Pentru hala de decoruri iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat fluorescente 2x58W montate pe sina, astfel incat sa poata fi aprinse pe zone in functie de gradul de echipare. Sina aferenta corpurilor de iluminat se va monta suspendat de grinzi. Comanda iluminatului se va face centralizat din zona de vestiare prin intermediul unui tablou de comanda iluminat

echipat cu butoane de comanda si lampi de semnalizare.

Corpurile de iluminat din hala decoruri vor avea gradul de protectie minim IP65, cele din vestiare IP44, cele din grupuri sanitare, IP231, iar cele din dusuri IP371.

Ciadiria va fi prevazuta cu iluminat de siguranta de tip 3b, conform normativului 17-2002, cap. 7.13.15. Iluminatul de siguranta este alimentat din tabloul electric general.

Corpurile de iluminat de siguranta sunt de tip luminobloc cu autonomie de functionare de 3 ore. Iluminatul de siguranta este prevazut pentru marcare calori de evacuare si pentru marcare hidranilor. In incaperea unde este amplasat tabloul electric general si unde este amplasata centrala avertizare incendiu, se va prevedea iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului.

Corpurile de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului vor fi de tip luminobloc cu autonomie de functionare de 3 ore. Corpurile de iluminat de evacuare vor avea inscriptia "EXIT". Pentru fiecare hidrant se vor prevedea corpuri de iluminat de siguranta montate deasupra acestora avand inscriptia H. Luminoblocurile vor fi lampi fluorescente de 2x8W cu acumulatori interne din Ni-Cd, dispozitive electronice de incarcare a acumulatorilor si de comutare pe baterii, la intruperea tensiunii de baza, buton pentru testarea functionarii si LED pentru indicarea prezentei tensiunii.

Pentru protectia la scurtcircuit si suprasarcina, circuitele electrice vor fi prevazute cu intrupatoare automate modulare, dimensionate corespunzator, montate in tablourile electrice. Circuitele de iluminat si prize vor fi prevazute cu protectie diferentia, curentul diferential de functionare fiind de 30mA.

Instalatii de curenti slabi

Instalatii de curenti slabi cuprind instalatii de telefonie si supraveghere. Pentru realizarea retelei telefonice a fost prevazuta o centrala telefonica cu 2 linii externe si 8 interne. Instalatiile de telefonie se realizeaza folosind cablu UTP cat 5e montat aparent. Se prevad 3 prize in hala decoruri.

Pentru supravegherea halei, avand in vedere ca aceasta ocupa o suprafata mare, se prevad camere video instalate pe platforme orientabile si prevazute cu obiective cu zoom motorizat (daca este cazul). Instalatiile TVCI consta din: camere de luat vederi de interior color cu zoom optic, camere de luat vederi de exterior cu zoom optic in carcase cu rezistenta termostata si cu comanda pozitiei de la distanta, calculator si videorecorder digital cu multiplexare incorporate cu 8 canale, mouse pentru control, monitorizare supraveghere. Camerele video vor fi echipate cu surse cu transformator si alimentate in cablu CYY-F 3x1,5 mmp montat pe pod de cablu si aparent pe elementele de constructie. Instalatiile de TVCI va fi executata de firme specializate si autorizate pe domenii respective.

Instalatie de avertizare la incendiu

Sistemul de detectie si semnalizare a incendiului are rolul de a supraveghea toate

spațiile cladiri din punct de vedere al apariției accidentale sau intenționate a unui focar de incendiu.

Instalată de semnalizare la incendiu cuprinde:

- centrala avertizare incendiu cu 4 zone
- detectoare optice de fum și temperatură
- declanșatoare manuale de alarmă
- dispozitive de alarmă la incendiu
- cablu transmisie semnal cu rezistență marită la foc.

La stabilirea numărului de detectoare s-a avut în vedere aria de acoperire a unui detector care este de minim de 80 mp. Conform Normativ 118/2-2002 (funcție de categoria de importanță, riscul de incendiu, număr ocupanți, categoria pericol de incendiu) se va folosi tipul de acoperire totală a zonelor de detectare la incendiu.

Centrala de avertizare la incendiu va avea încorporate mai multe module: modul de alimentare cu sursă de rezervă; modul alarmă la incendiu; modul comandă releu.

Amplasarea centralei se va face la exterior la intrarea în clădire într-un tablou IP65 cu gheață sticlă clară și rezistență termostată pentru menținerea în interiorul tabloului a unei temperaturi de minim 5°C. În zona de amplasare a centralei de incendiu se va monta un luminobloc pentru continuarea lucrului cu autonomie de 3 ore, iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului de tipul "2a". Detectoarele se vor monta pe tavan. Declanșatoarele de alarmă manuale și dispozitivele de alarmare la incendiu se vor monta către ieșirea principală pentru a facilita declanșarea unei alarme în cazul apariției unui incendiu nesăzizat de detectoare și pentru o alarmare eficientă a întregului obiectiv. Conexiunile între echipamente se vor realiza cu cablu rezistent la foc pozat aparent pe pod de cabluri. De la centrala de avertizare incendiu se va pleca cu câte un cablu cupru rezistent la foc timp de 60 minute până la tabloul general acesta având rolul de a declanșa disjunctorul general (treccarea acestuia în poziția deschis prin intermediul unei bobine de declanșare) astfel încât în cazul apariției unui incendiu detectat de centrala curentul electric să fie întrerupt.

Trapele de fum prevăzute în acoperișul clădirii se vor alimenta cu energie electrică prin intermediul unor cabluri rezistente la foc timp de 60 minute. Comanda de descidere, închidere pentru aerisire se realizează local de la un întrerupător dublu cu revenire. În cazul apariției unui incendiu trapele de fum primesc comanda PRIORITARA de deschidere de la centrala de avertizare și acestea rămân în permanență deschise pe toată perioada în care incendiul este semnalizat.

Pentru centrala de avertizare incendiu, trapele de fum și centrala telefonică a fost prevăzută un UPS (sursă neîntreruptibilă) a.i. la apariția unui defect acestea să rămână sub tensiune.

Instalată electric de iluminat, prize, forta, automatizare și protecție aferente centralei termice

Circuitele electrice de iluminat, prize și forta aferente centralei termice vor fi alimentate cu energie electrică din tabloul electric T.C.T.. Instalatiile electrice de iluminat și prize din centrala termică se realizează în cablu din cupru tip CYY-F pozat pe pod de cabluri. Prizele vor fi cu contact de protecție, tip capsulat. Având în vedere destinația încăperilor, în funcție de mediu și de nivelul iluminare, se vor prevedea două corpuri de iluminat etanș IP 65 prevăzute cu dispersor și echipate cu lămpi fluorescente tubulare, de 2x36W. Aparatul electric este de tip etanș, comutatorul va fi montat la înălțimea de 1,50m, iar prizele la 1,25m. Pentru protecția circuitelor de iluminat și prize la scurtcircuit și suprasarcină, tabloul electric T.C.T. va fi echipat cu întrerupătoare automate modulare, cu protecție diferențială, având caracteristicile conform schemei electrice monofazate.

Instalația electrică de forță asigură alimentarea cu energie electrică a consumatorilor energiei aferenți centralei termice: cazanul, pompele de circulație, pompa de recirculație de pe cazan, pompa pentru boiler și aerotermele. Toți consumatorii electrici au circuitele electrice protejate la scurtcircuit și suprasarcină cu întrerupătoare automate cu protecție termică și electromagnetă pentru motoare și contactoare montate în tabloul electric T.C.T.. Circuitele electrice de forță sunt realizate în cabluri tip CYY-F, având secțiunea conform schemei electrice, pozat pe pod de cabluri.

Instalația de automatizare va asigura funcționarea optimă a instalațiilor termice. Toate utilajele care au posibilitatea de funcționare în regim manual sau automat se vor prevedea cu chei de selectare a regimului de funcționare, butoane de comandă pe fața tabloului și lămpi de semnalizare a funcționării. Instalația de automatizare a centralei termice va fi asigurată cu un controller (regulator) care să realizeze comanda și reglarea întregii centrale termice (inclusiv a cazanului). Toate cablurile de comandă vor fi de tipul CSYY-F, pozate aparent pe pod de cabluri, având secțiunile conform schemei electrice.

Pentru protecția împotriva electrocutării, centrala termică va fi prevăzută perimetral cu o centură interioară din platbandă OL-Zn 25x4 mm. La această centură interioară vor fi racordate carcasa tabloului, cazanului, motoarele pompelor și cosul de fum prin platbandă OL-Zn 25x4mm.

Instalații electrice de protecție

Instalațiile electrice de protecție cuprind instalația de priză de pamant, instalația de protecție împotriva tensiunilor de atingere accidentale și a curenților de defect și instalația de paratrăsnet de pe acoperis.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere accidentale și a curenților de defect se va face prin legarea la nulul de protecție și la pamant a tuturor partilor metalice ale instalației electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse în mod accidental, datorită unui defect de izolație. Instalația electrică va avea nulul de protecție distribuit. Toate corpurile de iluminat vor avea carcasa metalică legată la nulul de protecție, care va fi unul din cele trei conductoare ale circuitului de alimentare(FY1,5).

Toate prizele vor fi cu contact de nul de protecție.

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Conductorul de protecție se conectează la priza de pământ de protecție. În tablourile de distribuție sunt prevăzute întrerupătoare automate echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA pentru protecția împotriva atingerilor indirecte.

Priza de pământ prevăzută este una naturală realizată din plătbandă OL-Zn 40x4mm montată îngropat pe conturul fundației obiectivului. Racordarea instalației electrice la priza de pământ se va face printr-o piesă de separație. Dacă valoarea rezistenței de dispersie obținută nu este sub 1 Ω priza de pământ se va îmbunătăți cu țărnișă până este satisfăcută valoarea de 1 Ω . Detaliile de execuție pentru îmbunătățirea prizei de pământ artificiale vor fi realizate de proiectant, în funcție de valoarea rezistenței de dispersie măsurată.

Instalația exterioră de protecție împotriva trăsnetului IEP este alcătuită din dispozitivul de captare, conductoare de coborâre și priza de pământ comună cu $R < 1 \Omega$. Dispozitivul de captare este alcătuit dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorțire, o tijă suport pe care se găsește un sistem de conexiune al conductoarelor de coborâre. Fiecare conductor de coborâre este prevăzut cu câte o piesă de separație. Înălțimea de montare a dispozitivului de amorțire se va face pe un catarg telescopic având înălțimea utilă de 3m. Acesta se va monta pe terasa clădirii. Conductoarele de coborâre sunt din plătbandă OL-Zn 25x4mm. Conducța de coborâre se conectează la priza de pământ artificială prin intermediul pieselor de separație montate la circa 2 m de la suprafața solului. Aceste piese trebuie să fie astfel realizate încât să nu poată fi demontate decât cu ajutorul unor scule, atunci când se execută măsurătorii. Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ artificiale nu trebuie să depășească valoarea de 1 Ω .

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IIP este alcătuită dintr-o bară de echipotențializare BEP, montată în TE.G și legăturii echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare. Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x10 mm și lungime 500 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brăți metalice, prin contact direct. Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ a instalației electrice printr-un conductor de cupru 16 mm².

Rezistența de dispersie a prizei de pământ comune, nu va depăși un ohm, $R_{ds} < 1 \Omega$, conform STAS 12604/5. Pentru asigurarea $R_{ds} < 1 \Omega$, priza de pământ va fi completată cu elemente artificiale realizate din plătbandă OL-Zn 40x4 și electrozi din teava de OL, $\Phi 2 \frac{1}{2}$, $L = 3m$ montate îngropat în pământ.

3.6 Situația existentă a utilitatilor și analiza de consum:

a. Alimentarea cu apă:

Alimentarea cu apă - situația existentă:

Sistemul vechi de alimentare cu apă este asigurat din trei puturi forate la 60 m adâncime și un castel de apă cu o capacitate de înmagazinare de 300 mc de apă de unde s-a realizat distribuția de alimentare a tuturor obiectivelor din incintă. Sistemul vechi de distribuție a fost executat din teava zincată și teava neagra care după o perioadă de utilizare de 40 ani sunt în stare avansată de uzură.

Alimentare cu apă - situația propusă:

Pentru alimentarea cu apa a noilor obiective si a celor vitoare s-a prevazut o conducta de bransament din PE 110 mm, pe aliniamentul platformei carosabile 1, platformei carosabile 3 si o portiune de 90 ml din platforma carosabila 2 (situata intre intersectia platformei carosabile 2 cu cele carosabile 3 si 4).

Alimentarea cu apa ptr. consum menajer a Cladirii de birouri se va realiza printr-o conducta din PE Ø 40 mm racordata la conducta PE Ø 110 mm proiectata in incinta. Hala se va alimenta cu apa printr-o conducta din PE Ø 32 mm ce se va racorda la conducta PE Ø 110 mm nou proiectata in incinta.

Pe cele 2 conducte de racord, avand in vedere ca pot fi inchiriate la beneficiarii diferiti, au fost prevazute camine apometre echipate cu contoare de apa si cu robineti de sectionare si cu robineti de golire.

Conductele de apa vor fi montate ingropat sub adancimea de inghet de 1,00 m, pe un pat de nisip de 10 cm.

Deasemeni, pentru crearea unui grad de exploatare ridicat, pe conducta proiectata si in mod special, la intersectii de strazi se vor prevedea vane de linie, de inchidere, de ramificatie si golire in camine de vane carosabile, conform pr. Tip 1785-2, proiectate in numar de 7 (sapte). Caminele vor fi echipate cu vane conform lista de utilaj.

b. Canalizarea menajera :

Canalizarea menajera – situatia existenta:

Apelle uzate menajere provenite de la consumatorii existenti in incinta, sunt colectate intr-un bazin din beton de unde cu ajutorul unor electropompe sunt refulate in reseaua de canalizare menajera PVC Ø 315 mm existenta pe marginea DN13E. Avand in vedere starea avansata de degradare si de uzura a acestui sistem de canalizare menajera, s-a prevazut dezafectarea acestuia.

Nici in incinta si nici in zona nu exista retele de canalizare pluviala. In prezent apele pluviale se scurg liber pe terenul adiacent constructiilor existente.

In trecut apele uzate menajere provenite de la vechiul IAS Campul Frumos, preepurate intr-un decantor, erau deversate prin pompare intr-un canal deschis care le conducea mai departe pe o distanta de cca. 9 km pana in loc. Santionlunca unde le deversa in Haul Rosu.

Pentru evacuarea apelor pluviale din incinta se propune colectarea acestora intr-un bazin de retentie cu statie de pompare si deversarea acestora in vechiul canal care prelua apele uzate menajere.

Canalizarea menajera – situatia propusa:

Apelle uzate menajere provenite de la cladiria de Birouri vor fi deversate intr-un camin de vizitare de unde printr-o conducta din PVC Ms (multistrat) Ø 200 mm, vor fi deversate gravitational in reseaua de canalizare PVC 250 mm proiectata in incinta.

În punctul de racord se va executa un camin de vizitare.

Caminele de vizitare se vor executa conform STAS 2448- 82 - Canalizari. Camine de vizitare, cu radier din beton, camera de vizitare din tuburi din beton cu cep si buza Ø 1000 mm acoperite cu placi prefabricate din b.a., cu capace si rame din fonta carosabile sau necarosabile dupa caz.

Apele uzate menajere provenite de la Hala proiectata cat si de la viitoarele obiective vor fi colectate in camine de vizitare de unde printr-o retea de canalizare menajera din PVC Ms Ø 200 - 250 mm vor fi conduse spre retea de canalizare PVC 315 mm existenta in lungul DN13E. Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere se va monta ingropat sub adancimea de inghet de 1,00 m cu pante spre Statia de pompare. Sapaturile se vor executa in taluz drept nesprîjnit pana la adancimea de 1,50 m, iar pentru adancimi mai mari de 1,50 m cu sprîjini.

Deoarece panta naturala a terenului cat si cota la care este pozata retea de canalizare existenta nu permite deversarea in mod gravitational a apelor uzate menajere colectate, s-a impus proiectarea unei statii de pompare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere, va fi o constructie din beton armat complet ingropata cu dimensiunile interioare descrise de proiect rezistentă. Accesul in statia de pompare se va face printr-un cos de acces cu dimensiunile int. de 0,8 x 0,8 m, prevazut cu trepte din OB.

Statia de pompare va avea un rezervor de acumulare cu un Volum util =10 mc. Pentru pomparea apelor uzate menajere au fost prevazute - 2 electropompe (1 activa + 1 rezerva) fiecare cu Qp uz = 8 l/s, H = 30 mCA, cu dimensiunea maxima a materialelor in suspensie vehiculate, de 50 mm, care va fi montata pe fundul rezervorului de acumulare. Electropompa va fi automatizata la pornire - oprire, cu senzori nivel. Retularea apelor uzate menajere se va face catre retea publica prin intermediul unei conducte din PEHD Ø 90 mm cu lungime de 275 m.

Pentru retinerea corpurilor flotante din apa uzata menajera, la intrarea in statie, se va monta un gratar tip coş care se va confectiona din bare din oţel INOX Ø 8 mm, cu interspatii de de 10 mm. Periodic, in functie de cantitatea de materiale colectate, cosul gratar se va curata.

Pentru ventilatia statiei de pompare ape uzate menajere, in capacul statiei, se va monta o conducta din oţel OL 150, cu caciula de ventilatie din tabla.

c. Canalizarea pluviala:

Odata cu proiectarea obiectivelor de investitii se impune rezolvarea problemei colectarii si evacuarii apelor pluviale din incinta.

Apele pluviale colectate de pe acoperisuri, alei si accese carosabile, de gurile de scurgere proiectate, vor fi deversate in camine de vizitare.

Gurile de scurgere se vor executa conf. STAS 6701-82, cu gratar din fonta si depozit, iar caminele de vizitare se vor executa conform STAS 2448- 82 - Canalizari.

Camine de vizitare, cu radier din beton, camera de vizitare din tuburi din beton cu cep si buza \varnothing 1000 mm acoperite cu placi prefabricate din b.a., cu capace si rame din fonta carosabile sau necarosabile dupa caz. Gurile de scurgere se vor racorda la caminele de vizitare prin intermediul unor colectoare din PVC KG \varnothing 200 mm.

Din caminele de vizitare, apele pluviale vor fi preluate de o retea de canalizare ape pluviale, care se va executa din tuburi din PVC Ms cu \varnothing 200 - 315 mm.

Reteaua de canalizare a apelor pluviale se va monta ingropat sub adancimea de inghet de 1,00 m cu pante, spre Statia de pompare. Sapaturile se vor executa in taluz drept nesprinit pana la adancimea de 1,50 m, iar pentru adancimi mai mari de 1,50 m cu sapaturi cu sprinjiri.

Deoarece in zona nu exista nici o retea de canalizare pluviala, apele de ploaie din retea de canalizare pluviala vor fi deversate intr-un bazin de retentie prevazut cu statie de pompare. Din statia de pompare proiectata, apele pluviale vor fi refulate printr-o conducta din PE \varnothing 250 mm in vechiul canal deschis unde se deversau in trecut apele uzate menajere preepurate, provenite de la vechiul IAS Campul Frumos. Canalul deschis, conducerea apelor uzate preepurate pe o distanta de cca. 9 km pana in loc. Santionlunca unde erau deversate in Raul Rosu.

Bazinul de retentie peste care se va executa Statia de pompare ape pluviale, va fi o constructie din b.a. subterana.

Bazinul va avea un volum util de max. 130 mc; dimensiunile bazinului sunt descrise in memoriul de rezistenta. La intrarea colectorului in statia de pompare se va monta un gratar tip cos care se va confectiona din bare din otel INOX \varnothing 8 mm, cu inter spatiu de de 10 mm, pentru retinere corpurilor flotante din apa pluviala. Periodic, in functie de cantitatea de materiale flotante colectate, cosul gratar se va curata.

Statia de pompare se va executa subteran, din b.a., peste bazinul de retentie, si va avea dimensiunile libere interioare descrise de proiectul de rezistenta. Accesul in Statia de pompare se face printr-un cos de acces cu dimensiunile de 1,2 x 1,2 m prevazut cu trepte din OB. De pe pardoseala Statiei de pompare, accesul in bazinul de retentie se face cu trepte din OB printr-un gol de acces cu dimensiunile de 1,3 x 3,0 m.

Pentru ventilatia statiei de pompare ape pluviale si a bazinului de retentie, se va monta cate o conducta din otel OL 150 cu caciula de ventilatie din tabla, una in capacul statiei si una in capacul bazinului de retentie.

Pe fundul bazinului de retentie, sub golul de acces de 1,3 x 3,0 m, vor fi montate electropompe de evacuare a apelor pluviale.

Pentru refularea apelor pluviale au fost alese 3 electropompe submersibile (2 active + 1 rezerva) fiecare cu :

Qp= 125 l/s

Hp = 40 mCA

Marimea max. a materilor in suspensie = 110 mm.

Electropompele vor fi montate pe radierul bazinului de retentie.

Electropompele vor fi prevazute cu cot cu talpa de fixare cu suruburi de radier si cu ghidaj din teava din OL Zn Ø 2" pentru ridicare.

Electropompele vor porni in cascada, astfel ca la debite mici de ploaie sa intre in functie numai o electropompa, cu consum energetic mic. Pe masura ce debitul de ape pluviale va creste va intra in functie si a 2 a electropompa, iar la debite pluviale mari decat Q_{pmax} , in mod exceptional va intra in functie si cea de a treia electropompa, electropompa de rezerva.

Automatizarea pornirii - opririi electropompelor in functie de nivelul atins de ape pluviale in bazinul de retentie, se va realiza cu o instalatie cu electrozi de nivel.

Refularea electropompelor se va executa din teava din OL Ø 200 mm, racordarea la electropompa se va face cu flansa din OL Ø 200 mm. Electropompele vor refula fiecare, apele pluviale printr-o conducta OL Ø 200 mm, intr-un distribuitor din teava din OL Ø 273 x 8 mm, amplasat in incaperea Statiei de pompare la cota - 2,95.

Pe fiecare conducta de refulare, inainte de intrarea in distribuitor, se va monta cate un robinet cu sertar si flanse Ø 200 mm si cate un robinet de retinere cu clapã Ø 200 mm.

De la distribuitor va pleca conducta de refulare a apelor pluviale, conducta prevazuta a se executa din teava din PE Ø 250 mm. Lungimea conductei de refulare între Statia de pompare ape pluviale si canalul deschis in care se vor deversa apele pluviale, este de L = 1510 ml. Conducta de refulare se va amplasa ingropat sub adancimea de inghet de 1,00 m pe spatiul verde de pe marginea drumului DN13E. La distante din 100 in 100 m se vor executa Camine de vizitare si inspectie in care, pe conducta de refulare PE 250 mm se vor monta piese de curatire din PE cu capac etans.

Conform legislatiei de Protectia mediului si de Gospodarire a apelor, intrucat apele pluviale vor fi deversate intr-un receptor natural - Raul Rosu, apele pluviale colectate de pe parcarile auto, este necesar sa fie preepurate de eventualele scurgeri de hidrocarburi provenite de la autovehiculele parcate.

In etapa aceasta sunt proiectate 2 parcani, astfel:

- parcare Birouri: S = 2,455,00 mp (0,2455 ha)
- parcare Hala : S = 466,00 mp (0,0466 ha) Debitele de

ape pluviale colectate de pe cele 2 parcani vor fi:

- parcare Birouri Q1 pmax = rot. 17,00 l/s
- parcare Hala Q2pmax = rot. 4, 00 l/s

Pentru preepurarea apelor pluviale prin reducerea concentratiei de hidrocarburi (produse petroliere), sub limita maxima admisa conf NTPA 001-2002 (completat si modificat), la valoarea de 5 mg/dm³, s-au prevazut 2 separatoare de hidrocarburi din PE cu filtru coalescent (model de referinta Haurator), cu cantitatea maxima de hidrocarburi evacuate de 5 mg/l, cate unui ptr. fiecare parcare.:

- parcare Birouri, Q1 sh max = 20 l/s;
- parcare Hala, Q2 sh max = 6 l/s

Separatoarele de hidrocarburi se vor monta îngropat în pământ în spațiile verzi din imediata apropiere a parcarilor. După preepuarea în separatoare, apele pluviale vor fi deversate în rețeaua de canalizare pluvială proiectată.

d. Rețele exterioare de incendiu - Rezerva intangibilă de incendiu:

În incintă a fost prevăzută o instalație de stingere cu apă cu hidranți exteriori conf. NP 086 - 05- art. 6.1. - construcții de producție cat. " C " pericol de incendiu cu un volum mai mare de 5000 mc.

Debitul instalației de hidranți exteriori Qie, conf. Breviarului de calcul este de Qie= 25 l/s ; durata de funcționare = 3 ore.

Numarul de incendii simultane, conf. NP086-05, art.6.18, este 1, suprafața incintei fiind mai mică de 150 ha (S incintă =16,27 ha).

Rețeaua de hidranți exteriori se va executa o parte din țeava din PE Ø 160 mm, în sistem înelar și o parte conducte din PE Ø 90 mm.

Pe rețea se vor monta un număr de 20 hidranți subterani de incendiu cu Dn 100 mm. Hidranții subterani au fost astfel amplasați încât prin furtune Ø 75 mm, cu lungimea maximă de 120 m, să asigure în orice punct al incintei din prima etapă, debitul necesar în caz de incendiu de Qie = 25 l/s. Rețeaua de hidranți se va monta îngropat sub adancimea de îngheț de 1,00 m. Pentru izolarea în caz de avarie a rețelei de hidranți, pe conducta de hidranți subterani în sistem înelar, au fost prevăzute 2 camine de vane, una la ieșirea din rezervorul de incendiu la creerea celor 2 ramuri, ce se va echipa cu câte un robinet vana Ø 150 mm pe fiecare ramură, iar celalalt se va executa pe rețeaua PE Ø 160 mm cu un robinet vana Ø 150 mm, amplasat astfel încât să separe câte un grup de hidranți subterani de incendiu.

Nota: Vanele prevăzute pe rețeaua de hidranți incendiu exteriori se vor monta în poziția normal deschis.

Instalația interioară de hidranți din Hala se va alimenta cu apă printr-o conductă din PE Ø 90 mm care se va racorda la conducta PE Ø 160 mm proiectată.

Pentru instalația de drenare s-a prevăzut rezerva intangibilă de apă, conf. NP 086-05, art. 13.2., separată de rezerva de apă pentru hidranți interiori și exteriori.

Volumul rezervei intangibile de apă pentru instalația de drenare Vdr, va fi Vdr =70 mc.

Volumul rezervei intangibile de apă pentru instalațiile hidranți Vh, va fi Vh= 275 mc.

Pentru alimentarea cu apă și ptr. refacerea celor 2 rezerve de apă ptr. incendiu s-a prevăzut o conductă din PE Ø 110 mm, racordată la conducta PE Ø 110 mm proiectată în incintă.

Prin această conductă care poate transporta un debit qc = 8 l/s cu v=1,00 m/s, se poate reface rezerva de apă pentru incendiu Vfi= 342 mc, în 14 ore.

Cele 2 rezerve de apa pentru incendiu se vor pastra in 2 rezervoare separate cuplate cu o statie de pompare comuna.

Cele 2 rezervoare de apa cat si statia de pompare, vor fi construite semingropate executate din beton.

Primul rezervor care va immagazina rezerva de apa pentru drenare, va avea un volum util de apa $V_{udr} = 70$ mc. Rezervorul va avea un diametru interior de 7,80 m, iar inaltimea utila a apei va fi de 1,50 m.

Al doilea rezervor va immagazina rezerva de apa pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori si va avea un volum util de apa de $V_{uh} = 275$ mc. Diametrul interior al rezervorului va fi de 9,20 m, iar inaltimea utila a apei va fi de 4,15 m.

Intre cele 2 rezervoare se va executa o Statie de pompare din beton armat cu dimensiunile in plan de 4,50 m x 3,50 m si o inaltime libera (rezultata din constructia celor 2 rezervoare), de 2,90 m. Accesul in statia pompare, care va avea pardoseala la cota 1,60 m fata de cota terenului, se va face pe scara dreapta din beton cu latimea rampelor de 1,50 m si printr-o usa cu dimensiunile de 1,20/2,10 m (pentru introducerea utilajelor de pompare).

In incaperea Statiei de pompare a fost prevazut cate un grup de pompare pentru fiecare tip de instalatie de stins incendii.

Pentru ventilatia statiei de pompare si a rezervoarelor de apa pentru stins incendii, in capacul fiecarei rezervor si in capacul statiei de pompare, se vor monta cate doua conducte din otel $\varnothing 150$, cu caciuli de ventilatie din tabla.

Grupul de pompare pentru instalatia de drenare

Pentru instalatia de drenare, s-a prevazut un grup de pompare antiincendiu, montat compact, complet echipat si automatizat cu 3 electropompe (2 active + 1 rezerva) $Q_{total} = 70$ mc/h, fiecare electropompa cu $Q = 35$ mc/h, $H = 40$ mCA, $P = 7,5$ kw/380V/buc.

Grupul de pompare va fi echipat cu distribuitor + colector, 3 recipiente de presurizare de 24 l fiecare, pentru preluarea loviturilor de berbec la oprirea pompei, robineti de inchidere, robineti de retinere, presostat si manometre, tablou electric de forta si automatizare.

Grupul de pompare va fi pornit automat de la Centrala de incendiu in momentul declansarii unui incendiu si deasemeni, va putea fi pornit printr-un buton de comanda din camera distribuitoarelor conductelor de alimentare a instalatiei de drenare din Cladirea de birouri.

Grupul de pompare ptr. drenare se va opri manual la lichidarea incendiului sau se va opri automat prin instalatia de semnalizare cu electrozi de nivel la atingerea nivelului minim al apei in rezervor.

Grupul de pompare va alimenta instalatia de drenare printr-o conducta din PE $\varnothing 140$ mm, care se va monta ingropat in parant sub adancimea de inghet.

Grupul de pompare pentru instalatiile de hidranti

Pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori s-a prevazut un grup de pompe antiincendiu, montat compact, complet echipat si automatizat cu 3 electropompe (2 active + 1 rezerva) $Q_{total} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$, fiecare electropompa cu $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ mCA}$, $P = 9,2 \text{ kW}/380\text{V/buc}$.

Grupul de pompare va fi echipat cu distribuitor + colector, 3 recipiente de presurizare de 24 l fiecare, pentru preluarea loviturilor de berbec la pornirea si oprirea pompelor, robineti de inchidere, robineti de retinere, presostat si manometru, tablou electric de forta si automatizare.

Grupul de pompare pentru hidranti exteriori, va porni automat, cand presiunea in instalatii va scadea in urma folosirii unui hidrant incendiu interior sau exterior. Se stabileste pentru acest grup de pompare presiunea de pornire $H_p = 36 \text{ mCA}$.

Conform NP 086-05, pompele de incendiu vor putea sa intre automat in functiune, dar nu vor putea fi oprite decat manual la stingerea incendiului sau automat la semnalizarea lipsei apei in rezervor.

Grupul de pompare antiincendiu pentru hidranti, va putea fi pornit si manual prin 2 butoane de comanda ce se vor monta in exterior, unui pe peretele frontal al Cladirii Halei proiectate iar unui pe peretele Cladirii Cabina poarta existenta.

Cele 2 rezervoare de apa ptr. incendiu se vor echipa cu conducte de :

- alimentare cu apa rezervor;
- aspiratie grupuri de pompare;
- preaplin;
- golire;
- recirculare apa;
- racord masini de pompieri.

Alimentarea cu apa a fiecarui rezervor se va face prin conducte din OL $\varnothing 100 \text{ mm}$ racordate la o conducta comuna de alimentare cu apa din PE $\varnothing 110 \text{ ce se va bransa la conducta PE } \varnothing 110 \text{ mm}$ existenta in incinta. Pe fiecare conducta se va monta un robinet cu flanse $\varnothing 100 \text{ mm}$. La interiorul rezervoarelor la capatul conductei de alimentare se va monta un distribuitor cu 2 robinete $\varnothing 50 \text{ mm}$ cu plutitor. La fiecare rezervor se va realiza un by - pass intre conducta de alimentare si conducta de refulare a fiecarui grup de pompare din teava OL $\varnothing 100 \text{ mm}$ pe care se va monta un robinet cu flanse $\varnothing 100$ si cate un robinet de retinere cu flanse si clapa $\varnothing 100 \text{ mm}$.

Fiecare grup de pompare va aspira apa din rezervorul sau printr-o conducta prevazuta cu sorb; $\varnothing 200 \text{ mm}$ la grupul de pompare ptr. hidranti si $\varnothing 150 \text{ mm}$ la grupul de pompare ptr. drenaj.

Rezervoarele vor fi prevazute cu palnii si conducte de preaplin din OL $\varnothing 150 \text{ mm}$, care vor prelua apa in surplus ca urmare a unei defectiuni la robinetii de inchidere cu plutitor si o va deversa intr-un camin de vizitare exterior care se va racorda la retea de ape pluviale.

Pentru golirea apei de sub cota de montaj a sorburilor, fiecare rezervor a fost prevazut cu o conducta de golire din OL Ø 50 mm cu robinet de inchidere care va deversa apa într-o basa cu dimensiunile de 0,6 x 0,6 x 0,6 m, amplasata în Statia de pompare; în baza se va monta o electropompa submersibila de epuismet cu $Q = 5$ mc/h, $H = 6$ mCA, $P = 0,55$ kw/220 V, care va refula apa din basa, în carminul de vizitare exterior, unde deverseaza si conductele de preaplin.

Pentru probarea si verificarea periodica a grupurilor de pompare, fara consum de apa, s-a prevazut la fiecare grup de pompare cate o conducta de recirculare cu robinet de inchidere, din OL Ø 150 mm, la grupul de pompare ptr. hidranti si OL Ø 125 mm la grupul de pompare ptr. drenare, conducte prin care se refula apa de la grupurile de pompare înapoi în rezervoare.

Pentru alimentarea cu apa directa în caz de incendiu a masinilor de pompieri, din rezervorul de apa pentru instalatiile de hidranti, s-a prevazut o conducta OL Ø 100 mm, pe care în interiorul rezervorului se va monta un sorb simplu cu flanse Ø 100 mm iar în capatul din exterior la marginea carosabilului se va monta un hidrant subteran de incendiu Ø 100 mm.

Grupurile de pompare sunt prevazute cu posibilitatea rotirii perioadei a functiei de electropompa de rezerva între electropompele componente.

Toate electropompele grupurilor de pompare vor fi protejate la lipsa apei la atingerea nivelului minim al apei în rezervoare printr-o instalatie de electrozi de nivel, montate în fiecare rezervor.

Semnalizatorul de nivel cu plutitor va întrerupe alimentarea cu energie electrica a electropompeilor la atingerea nivelului minim al apei în rezervor si va restabili alimentarea cu energie electrica a electropompeilor, când se va relua alimentarea cu apa a rezervorului si apa va ajunge la nivelul mediu.

Instalatiile cu electrozi de nivel montate în fiecare rezervor, vor semnaliza fiecare în parte, nivelul apei în rezervorul aferent. Nivelele apei în rezervoare (nivel minim, mediu si maxim) vor fi semnalizate ptr. fiecare rezervor, pe cate un panou cu lampi de semnalizare, care vor fi montate în statia de pompare si semnalul acestora va fi transmis si la Centrala de incendiu.

La atingerea nivelului minime ale apei în cele 2 rezervoare, se vor emite si semnale acustice prin cate o hupa de semnalizare, care se vor monta pe peretele exterior frontal al Statiei de pompare.

Grupurile de pompare se vor monta pe postamente de beton.

Dimensiunile si distantele de amplasare aproximative sunt date în planse.

Cotele exacte ale postamentelor si distantele de amplasare ale acestora fata de peretii statiei de pompare, se vor stabili numai în urma masurarii directe a grupurilor de pompare, dupa ce acestea au fost achizitionate de beneficiar.

Trecerea conductelor prin pereții cuvelor rezervoarelor se va face prin piese de trecere etanșe tip A (apa-uscat) cu flanșe și contraflanșe cu presetupe și cu garnituri de etansare din cauciuc.

Trecerea conductelor prin pereții camerei vanelor se va face prin piese de trecere etanșe tip B (uscat-pamant) cu flanșe, cu garnituri de etansare din cauciuc și cu chituri de etansare.

Toate conductele din Stația de pompare și din rezervoare se vor executa din oțel la din oțel laminată la cald cu dimensiunile din planșe.

În exteriorul Stației de pompare se va face trecerea de la conductele din oțel la conducte din PE.

Grupurile de pompare se vor achiziționa gata echipate cu toate armaturile necesare (robineti de închidere, robineti de reținere, manometre, presostat).

Pe conducte se vor monta, conform planșelor, robineti de închidere cu ștergar și flanșe și robineti de reținere cu clapă fluture și flanșe.

Conductele se vor fixa de elementele de construcție ale rezervoarelor și ale camerei vanelor cu suport metalic.

Conform NP 086 -05 și normativ 17 -02, ptr. grupurile de pompare incendiu este obligatorie dubla alimentare cu energie electrică ; a doua cale de alimentare cu e.e. va fi asigurată de un grup electrogen cu intrare automată în funcțiune la caderea sursei de bază. Pentru aceasta , în apropiere de stația de pompare ptr. incendiu, pe o platformă betonată se va monta un grup electrogen de 88 KVA, care va intra automat în funcțiune la caderea alimentării de bază cu e.e. și va alimenta grupurile de pompare ptr. incendiu. După efectuarea probelor și verificărilor - conform Caietelor de sarcini, conductele din oțel din interiorul Stației de pompare se vor grunda cu grund de minium de plumb în 2 straturi și se vor vopsi.

BREVIAR DE CALCUL

Lucrări exterioare de alimentare cu apă, canalizare și instalatii de stingere a incendiilor cu apă

Breviarul de calcul pentru alimentarea cu apă, canalizare și ptr. instalațiile de stins incendii cu apă s-a întocmit în funcție de caracteristicile clădirilor prezentului proiect. Apa se va folosi numai în scopuri menajere și pentru stins incendii.

Principalii consumatori vor fi :

- birouri – 92 angajați
- hala – 10 muncitori

ALIMENTAREA CU APA

Alimentarea cu apă pentru consum menajer etapă 1 (conform SR1343/1 - 2006 și STAS 1478- 90)

Necesarul de apă

Canalizarea menajera (conf. SR 1846/1-2006)
Conform SR 1846 -1/2006, debitul de ape uzate menajere Q_{uz} se determina cu

CANALIZAREA – etapa 1

$$\begin{aligned} C_{or\ max} &= 1,00 \text{ mc/h} \\ C_{zi\ max} &= 5,50 \text{ mc/zi} \\ C_{zi\ med} &= 4,90 \text{ mc/zi} \end{aligned}$$

Deci :

- K_p - coef. care tine seama de pierderile de apa tehnic admisibile in aductiune si distributie; $K_p = 1,10$
- K_s - coef. supranitar care tine seama de nevoile tehnologice ale sistemului de alimentare cu apa; $K_s = 1,05$ (pentru surse de apa subterana cu statie de tratare - clorinare)

Unde:

$$\begin{aligned} C_{or\ max} &= K_s K_p Q_{or\ max} \text{ [mc/h]} \\ C_{zi\ max} &= K_s K_p Q_{zi\ max} \text{ [mc/zi]} \\ C_{zi\ med} &= K_s K_p Q_{zi\ med} \text{ [mc/zi]} \end{aligned}$$

Cerinta de apa C

$$\begin{aligned} - Q_{or\ max} &= 0,90 \text{ mc/h} \\ - Q_{zi\ max} &= 4,80 \text{ mc/zi} \\ - Q_{zi\ med} &= 4,20 \text{ mc/zi} \end{aligned}$$

Introducand in relatii valorile date, se obtine :

- D - durata de calcul – 8 ore/zi
- K_o - coeficient de variatie orara $K_o = 1,50$
- K_z - coeficient de variatie zilnica $K_z = 1,15$
- ptr. muncitoridin grupa I de procese tehnologice $q_s = 50 \text{ l/or si zi}$
- ptr. angajati birouri $q_s = 40 \text{ l/or si zi}$
- q_{sp} - debitul specific :
- $Q_{or\ max}$ - debitul zilnic mediu
- $Q_{zi\ max}$ - debitul zilnic maxim
- $Q_{zi\ med}$ - debitul zilnic mediu

Unde :

$$\begin{aligned} Q_{or\ max} &= \frac{1}{1000} \times \frac{D}{1} \times \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n N(i) \times q_s(i) \times K_o(i) \times K_z(i) \text{ [mc / zi]} \\ Q_{zi\ max} &= \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n N(i) \times q_s(i) \times K_z(i) \text{ [mc / zi]} \\ Q_{zi\ med} &= \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n N(i) \times q_s(i) \text{ [mc / zi]} \end{aligned}$$

relația:

$$Q_{uzM} = C [mc/zi]$$

unde :

- C - debitele de apa caracteristice ale cerinței de apa ($C_{zi\ med}$, $C_{zi\ med}$, $C_{oraz\ max}$)

$$Q_{uz\ zi\ med} = 4,90\ mc/zi$$

$$Q_{uz\ zi\ max} = 5,50\ mc/zi$$

$$Q_{uz\ oraz\ max} = 1,00\ mc/h\ (0,30\ l/s)$$

$$Q_{uz\ anual} = Q_{uz\ zi\ max} \times 260\ zile/an = 1430\ mc/an$$

Debitul oraz minim de ape uzate $Q_{uz\ oraz\ min}$, se determina cu relația:

$$Q_{uz\ oraz\ min} = p \cdot Q_{uz\ zi\ max} [mc/h]$$

D- unde:

p – coeficient adimensional, funcție de numarul de locuitori ai localității unde este

amplasat obiectivul; $p = 0,35$;

D – durata de funcționare = 8 ore/zi

$$Q_{uz\ oraz\ min} = 0,24\ mc/h$$

Deoarece canalizarea stradala existenta in lungul drumului național DN 13E din

PVC Ø 250 mm, este pozata la o cota care nu permite racordarea libera in sistem

gravitațional a rețelei de canalizare proiectata in incinta, este necesara deversarea prin

pompare a apelor uzate menajere.

Pentru aceasta in spatiul verde interior, a fost prevazuta o stație de pompare a

apelor uzate menajere, prevazuta cu un rezervor de acumulare cu un Volum util – 10 mc.

Stația de pompare ape uzate menajere a fost prevazuta - pentru etapa 1 si pentru etapa

viitoare, cu 2 electropompe (1 activa + 1 rezerva), fiecare cu $Q_{p\ uz} = 8\ l/s$, $H = 30$

mCA, $P \approx 7,5\ Kw$, cu dimensiunea maxima a materilor in suspensie vehiculate, de 50

mm.

Canalizarea pluviala (conf.SR 1846 /2-2007)

Debitul apelor pluviale se calculeaza conform SR 1846-2/2007, cu relația:

$$Q_{max\ p\%} = m \times S \times \Phi \times I_{p\%} \quad [l/s], \text{unde:}$$

$Q_{max\ p\%}$ – debitul maxim produs de ploaia de calcul cu probabilitatea de depasire p%

m - coef. adimensional de reducere a debitului de calcul, funcție de capacitatea de

inmagazinare a canalelor pe durata ploii de calcul, t:

$$t \leq 40\ min, \quad m = 0,8$$

S - suprafata bazinului de calcul, in hectare; suprafata luata in calcul (acoperisuri

cladirilor proiectate, alei si accese carosabile adiacente acestora stanga si dreapta)

$$S = 3,5\ ha$$

Φ - coeficient de scurgere mediu aferent suprafeței luate in calcul $\Phi = 0,85$

I - intensitatea ploii de calcul in funcție de frecvența "t" si durata ploii de calcul "t", in

litri pe secunda si hectar; pentru :

- clasa de importanță din pdv hidrotehnic - III;

- frecvență $f = 2/1$;

- durată ploii de calcul $t = 15$ min (panta inclinatei $< 1\%$);

- zona 18 de calcul a intensității ploii

$i = 100$ l/s.ha

Introducând în relație se obține

$Q_{max} = \text{rot. } 238$ l/s

În zona nu există o rețea de canalizare pluvială orășanească.

În aceste condiții se prevede un bazin de retenție ape pluviale, o stație de pompare ape pluviale și o conductă de refulare a apelor pluviale, care vor deversa apele pluviale în vechiul canal deschis unde se deversa în trecut apele uzate menajere preepurate provenite de la vechiul IAS Campul Frumos. Acest canal deschis conducea apele uzate preepurate pe o distanță de cca. 9 km până în loc. Sanționlunca unde le deversa în Raul Rosu.

Dimensionarea bazinului de retenție se face conf. 1846/2-2007 – Anexa B, cu

relația:

$$V_{BR} = \frac{1}{2} \cdot \frac{t_R}{t_c} \cdot Q_{Pmax} \cdot K_1$$

Unde:

V_{BR} - volumul bazinului de retenție;

t_R - timpul de retenție; se recomandă min. 20 min;

t_c - timpul de concentrare (durata ploide de calcul) în secțiune, în minute; $t_c = 15$

min

Q_{Pmax} - debitul maxim al ploii de calcul în secțiune, în l/s; $Q_{Pmax} = 238$ l/s

K_1 - coeficient de transformare a unităților de măsură; $K_1 = 0.06$.

Volumul bazinului de retenție va fi:

$V_{BR} = 190$ mc (minimum util)

Bazinul de retenție va fi de 130 mc deoarece s-a ales un grup de pompare ce

permite evacuarea instantă a apelor pluviale și este asigurată și pompa de rezervă cu

declanșare la debite accidentale mai mari decât cele previzionate.

Electropompele pentru evacuarea apelor pluviale se dimensionează la debitul

maxim al ploii de calcul $Q_{Pmax} = 238$ l/s

Înălțimea de refulare a electropompelor trebuie să fie $H_{pz} \leq H_{nec}$

$H_{nec} = H_g + H_p$ (mCA)

unde:

H_g - înălțimea geodezică între cota de montaj și cota cea mai înaltă a traseului

conduței de refulare; $H_g = 9$ m;

H_p - suma pierderilor de sarcină liniare și locale;

Pentru refularea apelor pluviale se va folosi o conductă din PEHD Ø 250 mm, care

la un debit de $Q_{Pmax} = 238$ l/s, viteză $v = 1,4$ m/s și pierderea de presiune liniară $i = 8$

mm/ml.

Lungimea conductei de refulare între Stația de pompare ape pluviale și canalul deschis unde se vor deversa apele pluviale este de $L = 1510$ ml

Pentru o lungime de 1510 ml și $i = 8$ mm/ml $Hp = \text{rot } 21$ mCA

$H_{nec} = 21$ mCA

Pentru refularea apelor pluviale se aleg 3 electropompe submersibile (2 active + 1

rezerva) fiecare cu :

$Q_p = 125$ l/s

$Hp = 40$ mCA

Marimea max. a materilor în suspensie = 80 mm.

Electropompele vor porni în cascada, astfel ca la debite de ploale mici să intre în

funcțiune numai o electropompa, cu consum energetic mic. Pe măsura ce debitul de ape

pluviale va crește va intra în funcțiune și a 2 electropompa, iar la debite pluviale mai mari

decat Q_{pmax} , în mod excepțional să intre în funcțiune și cea de a treia electropompa,

electropompa de rezerva.

Automatizarea pornirii – opririi electropompelor în funcție de nivelul atins de apele

pluviale în bazinul de retenție, se va realiza cu o instalație cu electrozi de nivel.

Conform legislației de Protecția mediului și de Gospodărire a apelor, intrucat apele

pluviale vor fi deversate într-un receptor natural – Raul Rosu, apele pluviale colectate de

pe parcarile auto, este necesar să fie preepurate de eventualele scurgeri de hidrocarburi

provenite de la autovehicolele parcate.

În etapa aceasta sunt proiectate 2 parcani, astfel:

- parcare Birouri : $S = 2.455,00$ mp (0,2455 ha)

- parcare Hala : $S = 466,00$ mp (0,0466 ha)

Debitele de ape pluviale colectate de pe cele 2 parcani (folosind elementele pentru

calculul debitului de ape pluviale Q_{pmax}), vor fi:

- parcare Birouri $Q1_{pmax} = \text{rot } 17,00$ l/s

- parcare Hala $Q2_{pmax} = \text{rot } 4,00$ l/s

Pentru preepurarea apelor pluviale prin reducerea concentrației de hidrocarburi

(produse petroliere) sub limita maximă admisă de NTPA 001-2002 (completat și

modificat), de 5 mg/dm³, s-au prevăzut 2 separatoare de hidrocarburi din PE cu filtru

coalescent (model de referință Haurator), cu cantitatea maximă de hidrocarburi

evacuate de 5 mg/l, câte unul ptr. fiecare parcare.:

- parcare Birouri, $Q1_{sh}$ max = 20 l/s;

- parcare Hala, $Q2_{sh}$ max = 6 l/s

Alimentarea cu apă pentru stins incendiilor (NP 086 -05 și STAS 1478/90)

Instalații interioare de stins incendiilor cu apă

Conform NP 086 -05 și STAS 1478/90, au fost prevăzute instalații interioare de stins de stins incendiilor cu apă la :

- Cladire birouri - instalatie de drenare pentru protectia cu perdea de apa a golului scarii centrale (NP 086 -05 art. 8.2.) ; conform Breviarului de calcul - instalatii sanitare Cladire Birouri, debitul de calcul al instalatiei de drenare este $Q_{ip} = 19,2$ l/s, presiunea necesara instalatiei de drenare in punctul de racord este $H_{nec\ ip} = 32$ mCA ; durata de functionare art. 12.5 = 60 min ; conf. NP 086-05, art.4.1, nu este obligatorie echiparea cu instalatie de stingere a incendiilor cu hidranti interiori (constructie civila – publica cu mai putin de 4 niveluri superioare)
- Hala confectionat decoruri ptr. teatru – instalatie de hidranti interiori (NP 086-05, art.4.1.+ anexa 3+4 – constructie de productie, gr. IV, rez. foc, cat " C " pericol de incendiu, $V_c = 5.936,08$ mc) ; conform Breviarului de calcul – instalatii sanitare Hala, debitul de calcul al instalatiei de hidranti interiori este de $Q_{ii} = 5$ l/s format din 2 jeturi in functie simultana, cu un jet compact fiecare de 6 m ; presiunea necesara instalatiei de hidranti interiori in punctul de racord este $H_{nec\ ii} = 10$ mCA ; durata de functionare, conf. art. 6.34 = 10 min ;

Instalatii exterioare de stins incendii cu apa

In incinta a fost prevazuta o instalatie de stingere cu apa cu hidranti exteriori conf. NP 086 – 05- art. 6.1. – constructii de productie cat. " C " pericol de incendiu cu un volum mai mare de 5000 mc.

Debitul instalatiei de hidranti exteriori Q_{ie} , s-a stabilit conf. NP086-05, anexa 9, - in functie de caracteristicile Halei proiectate - cladire de productie obisnuita, gr. rez. foc IV, cat. pericol de incendiu " C ", cu $V_c = 5.936,08$ mc, $Q_{ie} = 25$ l/s ; durata de functionare conf. art.6.34 = 3 ore.

Numarul de incendii simultane, conf. NP086-05, art.6.18, este 1, suprafata incintei fiind mai mica de 150 ha (suprafata incintei = 16,27 ha).

Presiunea necesara, la cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic hidrant subteran de incendiu pentru interventia directa in caz de incendiu cu hidranti exteriori, H_{nec} , se determina cu relatia :

$$H_{nec} = H_g + H_f + H_a \text{ [mCA]}$$

Unde :

- H_g - inaltimea geodezica intre cota de amplasare a hidrantului subteran de incendiu si cota la coama a celei mai inalte cladiri din incinta – Cladirea de birouri, $H_g = 13,60$ m ; rot. 14 m ;
- H_f - pierderea de sarcina pe furtunul cu care se face interventia in caz de incendiu ; conf. STAS 1478-90, art. 3.1.3.3. pierderea de sarcina de furtun cu \varnothing 75 mm, $L = 110$ m, $q = 5$ l/s $\Rightarrow 3,75$ mCA ; rot = 4 mCA

- Ha – presiunea necesara la ajutorul tevii de refulare ; conf. STAS 1478-90, anexa A, tab. 16, la o teava de refulare Ø 20 mm, la un debit $q_{in} = 5 \text{ l/s}$, $H = 13,40 \text{ mCA}$; rot. = 14 mCA

Rezulta :

$$H_{nec} = 32,00 \text{ mCA}$$

Conform NP 086 -05, art. 6.1., in cazul cand retelele de apa existente in zona nu asigura satisfacerea conditiilor de debit si presiune pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu apa, se prevede rezerva de apa.

Pentru instalatia de drenaj se prevede rezerva intangibila de apa, conf. NP 086-05, art. 13.2., separata de rezerva de apa pentru hidranții interiori si exteriori (conf. STAS 1478-90 art. 4.3.3.2.1. b – se admite folosirea rezervei de apa ptr. hidranții in caz de avarie la sistemul de alimentare cu apa a unitatii in regim de functionare cu restrictii cu conditia remedierii operative a avariei si cu intrarea masurilor de prevenire a incendiilor) Volumul rezervei intangibile de apa pentru instalatia de drenaj Vdr, se determina cu relatia :

$$V_{dr} = Q_{ip} \times D_{dr} \text{ (mc)}$$

Unde :

$$Q_{ip} - \text{debitul instalatiei de drenaj } Q_{ip} = 19,20 \text{ l/s (69 mc/h)}$$

$$D_{dr} - \text{durata normala de functionare a instalatiei de drenaj, } D_{dr} = 60 \text{ min}$$

(1 h)

$$V_{dr} = 69 \text{ mc}$$

Volumul rezervei intangibile de apa pentru instalatiile hidranții Vh, se determina cu relatia :

$$V_h = (Q_{ii} \times D_{ii}) + (Q_{ie} \times D_{ie}) \text{ (mc)}$$

Unde :

$$Q_{ii} - \text{debitul instalatiei de hidranții interiori } Q_{ii} = 5 \text{ l/s (18 mc/h)}$$

$$D_{dr} - \text{durata normala de functionare a instalatiei de hidranții interiori } D_{ii} = 10 \text{ min}$$

$$V_{ii} = 3 \text{ mc}$$

$$Q_{ie} - \text{debitul instalatiei de hidranții exteriori } Q_{ii} = 25 \text{ l/s (90 mc/h)}$$

$$D_{dr} - \text{durata normala de functionare a instalatiei de hidranții exteriori } D_{ie} = 3 \text{ h}$$

$$V_{ie} = 270 \text{ mc}$$

$$V_h = 273 \text{ mc}$$

Debitul de refacere a rezervei de incendiu se determina cu relatia :

$$Q_{RI} = \frac{V_{RI}}{T_{RI}} \times 24 \text{ mc/z}$$

unde :

$$Q_{RI} - \text{debitul de refacere a rezervei de apa ptr. incendiu ;}$$

$$V_{RI} - \text{volumul total ale rezervei de incendiu ; } V_{RI} = V_{dr} + V_h = 342 \text{ mc}$$

$$T_{RI} - \text{timpul de refacere a rezervei de incendiu ; conf. SR 1346/1-2006, pentru}$$

zone

cu constructii din cat. "C" pericol de incendiu , cu $Q_{ie} \leq 25$ l/s, este de max. 36 ore.

Rezulta :

$Q_{RI} = 228$ mc/zl (9,5 mc/h ; 2,7 l/s)

Pentru refacere celor 2 rezerve de apa ptr. incendiu s-a prevazut o conducta din PE \varnothing 110 mm, racordata la conducta PE \varnothing 110 mm existenta in incinta.

Prin aceasta conducta care poate transporta un debit $q_c = 8$ l/s cu $v = 1,00$ m/s, se poate reface rezerva de apa pentru incendiu $V_{RI} = 342$ mc, in 14 ore.

Cele 2 rezerve de apa pentru incendiu se vor pastra in 2 rezervoare separate cuplate cu o statie de pompare comuna.

Cele 2 rezervoare de apa cat si statia de pompare, vor fi constructii semingropate executate din beton.

Primul rezervor care va immagazina rezerva de apa pentru drenare, va avea un volum util de apa $V_{udr} = 70$ mc. Rezervorul va avea un diametru interior de 7,80 m, iar inaltimea utila a apei va fi de 1,50 m.

Al doilea rezervor va immagazina rezerva de apa pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori si va avea un volum util de apa de $V_{uh} = 275$ mc. Diametrul interior al rezervorului va fi de 9,20 m, iar inaltimea utila a apei va fi de 4,15 m.

Intre cele 2 rezervoare se va executa o Statie de pompare din beton armat cu dimensiunile in plan de 4,50 m x 3,50 m si o inaltime libera (rezultata din constructia celor 2 rezervoare), de 2,90 m. Accesul in statia pompare care va avea pardoseala la cota - 1,60 m fata de cota terenului se va face pe scara dreapta din beton cu latimea rampei de 1,50 m si printr-o usa cu dimensiunile de 1,20/2,10 m (pentru introducerea utilajelor de pompare.

In incapera Statie de pompare a fost prevazut cate un grup de pompare pentru fiecare rezerva de apa.

NOTA: In lipsa unor date exacte privind caracteristicile cladirilor ce urmeaza a fi construite in etapa 2 in zona 3 a parcului industrial, in vederea asigurarii utilitatilor a fost proiectata o conducta de hidranti din PEHD Dn 90 mm ce asigura un debit minim de stingere din exterior a incendiilor de 5 l/s.

Grupul de pompare pentru instalatia de drenare

Debitul grupului de pompare va fi debitul instalatiei de drenare

$q_{pip} = 19,2$ l/s = 69 mc/h - rot. = 70 mc/h

Inaltimea de pompare a grupului H_{pip} va fi :

$H_{pip} \geq H_g + H_{nec} + H_I$ [mCA]

Unde :

H_g - inaltimea geodezica intre cota de montaj a pompei si punctul de racord al celui mai dezavantajat hidrant subteran de incendiu ; $H_g = 3$ m

H_{nec} - presiunea necesara in punctul de racord al instalatiei de drenare

Hnec = 32 mCA ;

H l – pierderi de sarcini liniare si locale pe conducta de alimentare a instalatiei de hidranti interiori si hidranti exteriori ; pentru aceasta s-a prevazut o conducta din PE cu Ø 160 mm ce poate transporta debitul de $Q = 25$ l/s cu o viteza de $v = 1,20$ m/s si $i = 10$ mm/m ; lungimea conductei pana la cel mai dezavantajat hidrant subteran de incendiu va fi $L = 310$ m ; $Hl = 4$ mCA

$$Hp_{ip} \geq 39 \text{ mCA}$$

Se alege $Hp_{ip} = 40$ mCA ;

Grupul de pompare va fi format din 3 electropompe din care 2 active + 1 de rezerva, fiecare cu $qp = 45,0$ mc/h si $H = 40$ mCA.

Grup de pompare pentru instalatia de hidranti de incendiu interiori si exteriori

Debitul grupului de pompare va fi debitul instalatiei de hidranti exteriori

$$Q_{pe} = 25 \text{ l/s} = 90 \text{ mc/h}$$

Inaltimea de pompare a grupului Hp_{ie} va fi :

$$Hp_{ip} \geq Hg + Hnec + Hl \text{ [mCA]}$$

Unde :

Hg – inaltimea geodezica intre cota de montaj a pompei si punctul de racord

$$Hg = 4 \text{ m}$$

Hnec – presiunea necesara la cel mai dezavantajat din punct de vedere hidrolic

hidrant subteran de incendiu $Hnec = 32$ mCA ;

H l – pierderi de sarcini liniare si locale pe conducta de alimentare a instalatiei de

drenaj ; pentru aceasta s-a prevazut o conducta din PE cu Ø 140 mm ce poate

transporta debitul de $Q = 19,2$ l/s cu o viteza de $v = 1,25$ m/s si $i = 10$ mm/m ; lungimea

conductei va fi $L = 70$ m ; $Hl = 1$ mCA

$$Hp_{ip} \geq 37 \text{ mCA}$$

Se alege $Hp_{ip} = 40$ mCA ;

Grupul de pompare va fi format din 3 electropompe din care 2 active + 1 de

rezerva, fiecare cu $qp = 35,0$ mc/h si $H = 40$ mCA.

Conform NP 086 -05 si normativ 17 -02, ptr. grupurile de pompare incendiu este

obligatorie dubla alimentare cu energie electrica . A doua cale de alimentare cu e.e. va fi

asigurata de un grup electrogen cu intrare automata in functiune la caderea sursei de

baza. Pentru aceasta in apropiere de statia de pompare ptr. incendiu pe o platforma

betonata se va monta un grup electrogen de 88 KVA care va intra automat in functiune la

caderea alimentarii de baza cu e.e. si va alimenta grupurile de pompare ptr. incendiu

Breviarul de calcul s-a intocmit conform urmatoarelor acte normative:

- SR1343/1 - 2006 - Alimentări cu apă . determinarea cantitatilor de apa potabila

pentru localitati

- STAS 1478 - 90 - Instalatii sanitare.Alimentarea cu apa la constructii civile si

industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare

- STAS 4163/1 -95 - Alimentații cu apă. Rețele de distribuție.
- STAS 4163/2 -95 - Alimentații cu apă. Rețele de distribuție.
- STAS 4165 - 88 - Rezervoare de beton armat și beton precomprimat.
- STAS 10110-2006 - Alimentații cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
- SR 1846/1 - 2006 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846/2 - 2007 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
- STAS 4273 - 83 - Construcții hidrotehnice. Incadrarea în clase de importanță
- STAS 9470 - 73 - Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensități, durate frecvente
- STAS 1795 - 87 - Instalații sanitare. Canalizare interioară.
- Prescripții fundamentale de proiectare
- STAS 3051- 91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare
- Prescripții fundamentale de proiectare
- SR EN 752 - 2008 - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor
- STAS 12594-87 - Canalizări. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
- I 22 - 99 - Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților
- I9/1996 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- NP 084 - 03 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice
- NP086 -05 - Normativ pentru proiectarea , executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor
- P 118 - 1999 - Normativ de proiectare și execuție a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.
- NTPA 001 - 2002 - Normativ privind stabilirea limitelor cu poluanți a apelor uzate la evacuarea în receptor (modificat și completat)
- NTPA 002 - 2002 - Normativ privind condițiile evacuare a apelor uzate în rețele de canalizare ale localităților (modificat și completat)

f. Instalatii electrice:

Situatia existenta:

In prezent tot complexul, inclusiv blocurile de locuinte sunt alimentate cu energie electrica din doua posturi de transformare de 20/0,4 kV, amplasate in incinta complexului, conform planului de situatie E-01.

Cele doua posturi sunt echipate astfel:

-postul de transformare Nr.1 post zidit, echipat cu doua transformatoare de 630 KVA racordat la sistemul electric national (S.E.N.), printr-o linie electrica aeriana (LEA) de 20 kV pe o portune de 150 de m si in continuare, in linie electrica subterana (LES) de 20 kV pe o portune de 100 de m;

-postul de transformare NR. 2 post aerian de 250 kVA, alimentat prin LES de la postul de transformare NR. 1.

Din postul de transformare NR. 2 pleaca o linie aeriana de 20 kV, care alimenteaza un post de transformare PT3 si care in prezent sunt complet dezafectate, atat postul, cat si conductoarele, existand numai stalpii.

Postul de transformare NR. 1 post zidit este prevazut cu un tablou general de distributie TGD. Atat cladirea, cat si echipamentele electrice sunt intr-o stare de uzura foarte avansata (nu s-a facut nici o revizie in ultimii 15 ani, nici la post si nici la TGD).

Toata instalatia electrica aflata in incinta complexului, atat cea de medie tensiune, cat si cea de joasa tensiune se afla in patrimoniul Primariei Municipiului Stantiu Gheorghe.

Situatia propusa pentru alimentarea cu energie electrica a obiectivelor noi:

Prezentul proiect trateaza retelele electrice exterioare pe urmatoarele captole:

- Bransamente electrice din PT nou propus;
- Instalatii electrice aferente rezervor ;
- Instalatii electrice aferente statii pompe ape pluviale
- Instalatii electrice aferente statii pompe ape menajere
- Iluminatul exterior incinta;
- Instalatii de protectie ;
- Masuri protectia muncii si PSI.

Alimentarea cu energie electrica a postului de transformare nou propus (ca loc de amplasament) nu face parte din prezentul proiect. Acesta se va realiza separat de catre o firma autorizata la comanda ferma a beneficiarului.

Bransamente electrice din PT nou propus :

Din postul de transformare nou propus se vor alimenta cu energie electrica Cladirea de birouri, Hala de productie, Rezervorul de incendiu, Iluminatul exterior si Statii de pompare ape menajere si pluviale.

Bransamentele se vor realiza in cabluri din aluminiu tip ACYABY cu sectiuni conform scheme electrice, pozate ingropat in sant pe pat de nisip sau in tub montat

inglobat în beton la trecerile pe sub calea rutiere.

Ciadră electrică de birouri și Hala de producție decoruri vor avea bransamente separate. Pentru iluminatul exterior s-a prevăzut un tablou TE.L.ext. cu 2 plecări comandă de aprindere fiind realizată de un întrerupător crepuscular cu celula fotoelectrică.

Pentru rezervor și stațiile de pompare ape menajere și pluviale a fost prevăzut un singur bransament din postul de transformare distribuită la fiecare corp în parte făcându-se prin intermediul unei firide electrice FB.REZ.

Instalații electrice aferente rezervor incendiu

La rezervorul de incendiu tablourile electrice vor fi metalice, cu grad de protecție IP65.

Pentru alimentarea de rezerva a grupurilor de pompare aferente hidranților și a drenărilor tabloul electric al rezervorului de incendiu a fost prevăzut a fi alimentat de pe un generator de 88KVA. Generatorul va fi echipat cu tablou electric de forță și automatizare furnizat odată cu generatorul, a.i. la caderea tensiunii acesta să intre automat în funcțiune.

Iluminatul electric la rezervor se va realiza la tensiune de 220V, cu corpuri de iluminat fluorescente tubulare cu gradul de protecție IP65. Protecția circuitului se va face cu întrerupător magnetotermic și diferențial cu $I_n=10A$ și $I_{dn}=30mA$. Întrerupătoarele vor fi aparente, etanșe, capsulate și vor avea gradul de protecție minim IP 54.

Circuiturile se vor realiza în cablu tip CYY montat aparent pe console metalice. A fost prevăzută o priză de 24V la intrarea în camera pompei pentru iluminatul portabil.

Din tabloul electric al rezervorului se vor alimenta :

- Grupul de pompare hidranți
- Grup pompare drenare aferente clădire birouri;
- UPS birouri (cale de alimentare de rezerva)
- iluminat ;
- rele de nivel ;

Instalația de automatizare la rezervor va asigura următoarele funcții:

- Pornirea grupurilor de pompare automat (la scăderea presiunii în instalație prin deschiderea unui hidrant sau a unui circuit de drenare) sau manual de la butoane
- Oprirea grupurilor de pompare la nivel minim în rezervor
- Semnalizarea acustică și optică a nivelului minim în rezervor

Pentru rezervor a fost prevăzută o priză de pamant artificial realizată din plătândă OL-Zn 40x4mm și electrozi verticali $d=2,5''$, $l=3m$. Valoarea de dispersie a prizei de pamant nu trebuie să depășească 4ohm. Dacă aceasta valoare nu este satisfăcută prize de pamant se va completa cu plătândă și electrozi până la satisfacerea acestei valori

Toate partile metalice din instalatie, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse accidentale, ca urmare a unui defect de izolare, vor fi legate la nulul de protectie si direct la pamant.

Instalatii electrice aferente statiei pompare ape pluviale

La statia de pompare ape pluviale tablourile electrice vor fi metalice, cu grad de protectie IP65.

Iluminatul electric la SAP se va realiza la tensiune de 220V, cu corpuri de iluminat fluorescente tubulare cu gradul de protectie IP65. Protectia circuitului se va face cu interruptor magnetotermic si diferential cu $I_n=10A$ si $I_{dn}=30mA$.

Interrupatoarele vor fi aparente, etanse, capsulate si vor avea gradul de protectie minim IP 54.

Circuitele se vor realiza in cablu tip CYY montat aparent pe console metalice.

A fost prevazuta o priza de 24V la intrarea in camera pompei pentru iluminatul portabil.

Din tabloul electric al SAP se vor alimenta :

- Grupul de pompare ape pluviale
- iluminat ;
- releu de nivel ;

Pentru SAP a fost prevazuta o priza de pamant artificial realizata din plabanda OL-Zn 40x4mm si electrozi verticali $d=2,5"$, $l=3m$. Valoarea de dispersie a prizei de pamant nu trebuie sa depaseasca 4ohm. Daca aceasta valoare nu este satisfacuta prize de pamant se va completa cu plabanda si electrozi pana la satisfacerea acestei valori

Toate partile metalice din instalatie, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse accidentale, ca urmare a unui defect de izolare, vor fi legate la nulul de protectie si direct la pamant.

Instalatii electrice aferente statiei pompare ape menajere

La statia de pompare ape menajere tablourile electrice vor fi metalice, cu grad de protectie IP65.

Iluminatul electric la SAM se va realiza la tensiune de 220V, cu corpuri de iluminat fluorescente tubulare cu gradul de protectie IP65. Protectia circuitului se va face cu interruptor magnetotermic si diferential cu $I_n=10A$ si $I_{dn}=30mA$.

Interrupatoarele vor fi aparente, etanse, capsulate si vor avea gradul de protectie minim IP 54.

Circuitele se vor realiza in cablu tip CYY montat aparent pe console metalice.

A fost prevazuta o priza de 24V la intrarea in camera pompei pentru iluminatul portabil.

Din tabloul electric al SAM se vor alimenta :

- pompa submersibila
- iluminat ;

- priză 24V

Pentru SAM a fost prevăzută o priză de pamant artificial realizată din plătândă OL-Zn 40x4mm și electrozi verticali $d=2,5"$, $l=3m$. Valoarea de dispersie a prizei de pamant nu trebuie să depășească 40hm. Dacă aceasta valoare nu este satisfăcută prize de pamant se va completa cu plătândă și electrozi până la satisfăcerea acestei valori

Toate partile metalice din instalație, care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse accidental, ca urmare a unui defect de izolare, vor fi legate la nulul de protecție și direct la pamant.

Iluminat exterior incintă

Rețeaua de iluminat exterior nou propusă din incintă cuprinde:

- stâlpi metalici de 10m

- corpuri de iluminat echipate cu lampi SON-TP - 250W

- reflectoare asimetrice cu lampi SON-TP 150W

- cablu ACYABY montat îngropat.

Stâlpii vor avea amplasat la 50 cm de cota 0 a stâlpului o cutie cu siguranță de 25/6A pentru protecția circuitului de alimentare a corpului de iluminat care se va realiza în cablu tip CYY 3x1,5 pozat în interiorul stâlpului.

Corpul de iluminat se va fixa pe brat metalic la înălțimea de 10m.

Răcordurile electrice a cutiilor de protecție de pe stâlpi se vor face prin intermediul unei LES 0,4kV, intrare - ieșire (la fiecare stâlp), din cablu de aluminiu tip ACYABY 3x25+16mm. Cablul va fi montat îngropat la adâncimea de 0,8m pe pat de nisip și protejate cu folii din PVC inscripționate și la 1,2m în cazul montării în profil tip T.

Intersecțiile și paralelismul cu alte instalații sunt reglementate de NTE 007/2008. Traseele cablurilor electrice pentru iluminatul exterior din incintă obiectivului sunt prezentate în planul de situație.

Instalații de protecție

Toate partile metalice din instalație, care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot fi puse accidental, ca urmare a unui defect de izolare, vor fi legate la nulul de protecție și direct la pamant.

Pentru rețeaua de iluminat exterior a fost prevăzută o plătândă OL-ZN 40x4 care leagă fiecare stâlp în parte. La plecare din PT se va realiza o priză de pamant artificială cu $R < 40hm$ specială pentru iluminatul exterior

Toți stâlpii de iluminat vor fi legați la priză de pamant. Corpurile de iluminat vor fi legate la nulul de protecție prin cel de-al treilea conductor din cablul de alimentare.

Prizele de pământ artificiale pentru iluminatul exterior vor fi realizate din electrozi verticali din țevă de OL-Zn cu $\square = 2\frac{1}{2}"$, lungime 2,5 m, conectați între ei prin plătândă OL-Zn 40x4 mm. Aceștia se vor monta îngropat la adâncimea de min. 0,7 m.

În execuție, exploatare și întreținere se vor respecta măsurile de protecție privind pericolul electrocutărilor prin atingere directă: folosirea de echipamente în carcasă

închisă, respectarea distanţelor de protecţie şi de lucru, folosirea mijloacelor individuale de protecţie muncii.

9. Alimentarea cu gaze naturale:

Situaţia existentă:

Alimentarea cu gaze naturale a zonei se realizează printr-o conductă Ø 4", asigurând un debit de 200 - 300 mc/h, iar pe capetele reţelei din interiorul incintei chiar mai puţin.

Situaţia propusă:

Soluţia de alimentare a Parcului Industrial Mixt se va realiza, prin intermediul unei staţii de reglare măsurare, care va asigura un debit de 10.000 mc/h. Racordul la clădirile noi propuse în zona Campul Frumos se va realiza în conformitate cu prevederile Ordinului MEF nr. 169/2008 publicat în Monitorul Oficial al României nr. 132/20.02.2008 şi a Regulamentului privind accesul la sistemele de distribuţie a gazelor naturale.

h. Alimentarea cu energie termică:

Situaţia existentă

Clădirile care fac obiectul documentaţiei sunt construcţii propuse şi se amplasează în municipiul Stănuţ Gheorghe, jud. Covasna.

Situaţia proiectată

Soluţia de alimentare cu energie termică şi de rezolvare a instalaţiilor interioare de încălzire a clădirilor, corespunde prevederilor din oferta tehnică. Fiecare clădire va fi echipată cu centrala termică proprie, care va produce agent termic apă caldă pentru încălzire şi preparare apă caldă menajeră în perioada rece a anului.

Pentru perioada de vară, apă caldă menajeră se va produce astfel:

- la Clădirea centrală de birouri : se prevede instalaţie solară de preparare apă caldă menajeră;
- la Hală pentru confecţionare decoruri teatru : se prevede boiler echipat

i. Drumuri de acces, Platforme şi Parcaje auto

Situaţia existentă.

În prezent, accesul auto pe amplasamentul propus se realizează prin intermediul unui drum betonat. Betonul de ciment al drumului se găseşte într-o stare avansată de degradare, el fiind prezent doar pe anumite zone. O reabilitare a imbrăcămintei acestui drum nu este posibilă datorită vechimii de aproximativ 40 de ani şi a stării avansate de degradare.

Amplasamentul studiat se află situat pe teritoriul administrativ al municipiului Sf. Gheorghe, în zona fostului ZOCCOMP, Campul Frumos. Domeniul de la Campul Frumos se întinde pe o suprafaţă de aproape 40 de hectare, din care trei sferturi sunt terenuri agricole, iar pe restul există diferite structuri agricole şi anexe ale acestora. Terenul şi activele fostului IAS Campul Frumos, care după 1990 au fost achiziţionate de S.C. ZOCCOMP S.A. au fost scoase la vânzare după ce societatea a intrat în faliment. Consiliul Local a achiziţionat terenurile şi clădirile fostului IAS Campul Frumos şi doreşte să reabiliteze situl industrial existent pentru a-l reda activităţilor economice, sub forma unui "PARC INDUSTRIAL MIXT".

Situaţia propusă.

Se va crea un număr de 110 locuri de parcare dintre care 98 de locuri (96 + 2 locuri persoane cu handicap vor deservi clădirea pentru birouri) iar restul de 12 vor deservi Hală confecţionare decoruri.

Numărul locurilor de parcare s-a ales conform P132-93 Proiectarea parcajelor auto în localităţi urbane.

S-au creat 10 locuri de parcaje amenajate si trasate cu marcaje rutiere orizontale si verticale , avand ca directionale cu sens dublu de circulatie,astfel incat

Prin prezentul proiect s-au amenajat trei intrari/iesiri pentru parcare ce deserveste cladirea centrala de birouri si doua intrari/iesiri pentru parcare ce deserveste cladirea hala pentru confectionare decoruri, toate avand sens dublu de circulatie. Intersecțiile dintre aleea carosabila 1 si aleea carosabila 2 cu DN13 e, sunt amenajate fara insule denivelate de dirijare a traficului, facandu-se doar racordarea prin arce de cerc cu suprafata existenta, raza minima a arcelor fiind de 6m. Intersecțiile dintre aliniamentele proiectate au fost tratate si proiectate ca intersecții de strazi de aceeași clasa, fara amenajari speciale. Pentru a se asigura o siguranta in circulatia auto si pietonala, s-a prevăzut :
- semnalizare rutiera verticala (indicatoare de circulatie);
- marcaje longitudinale si transversale, atat pentru traficul auto cat si pentru amenajarile de treceri de pietoni;

Pentru evitarea accidentelor, in cazul in care conducatorii auto vor conduce necorespunzator sau se vor produce accidente, recomandam amenajari de treceri denivelate pentru a stopa viteza de circulatie.
Amenajarea de parcaje a avut rolul de a realiza o capacitate cat mai mare de locuri de parcaj, menite a servi personalul cladirii centrale de birouri.
Parcățile proiectate sunt aranjate la unghi de 90° pentru a ocupa o spatiului cat mai eficienta.

Parcajele amenajate pentru persoane cu dizabilitati locomotorii sunt prevazute a se realiza din marcaj total pe toata suprafata, marcaj de culoare albastra si cu insemnuli de persoana cu handicap fizic in scaun cu rotile.
Panta transversala a parcajelor si a aleilor carosabila este de 2,5% in toate cazurile pentru a preveni stationarea apelor pluviale pe suprafata acestora.
Pentru o scurgere cat mai eficienta a apelor pluviale,se vor folosi borduri mari prefabricate 20 x 25 cm.

Urmare a constructiei celor doua cladiri,traficul pietonal va creste considerabil si de aceea se propune realizarea unor trotuare pentru o desfasurare cat mai in siguranta a activitatii pedestale.
Trotuarele se vor amenaja pe o latime de 1,00 m,racordate la marginile carosabile celor 4 alei si cu o panta unica de 2% pentru dirijarea apelor pluviale catre zona carosabila.La trecerile de pietoni amenajate,se vor monta borduri speciale pentru a face posibila traversarea carosabilului de catre persoanele cu handicap locomotor.
Datarea unei analize tehnico-economice rigurose realizate,ca solutie constructiva pentru tot sistemul carosabil s-a ales urmatoarea varianta:

- 4 cm Ba 16
- 5 cm BADPC 25
- 6 cm AB 2
- 20 cm Piatra Sparta
- 25 cm Balast
- 7 cm Nisip

S-a propus solutia de mai sus,ca urmare a mai multor factori:
- Sistemul rutier rigid existent se afla intr-o stare avansata de degradare,stare care nu ofera posibilitatea de reabilitare a acestuia,singura solutie fiind dezafectarea completa.
- Sistemul rutier suplu este mai avantajos fata de sistemul rutier rigid atat din punct de vedere economic cat si al duratei de executie.
Suprafetele propuse a se amenaja sunt urmatoarele:

- Drumuri de acces incinta : 6398 mp + 3633 mp = 10031 mp
- Parcare Cladire Birouri : 2455 mp
- Parcare Hala Conf. Decoruri: 466 mp
- Trotuare Pietonale: 1239 mp + 519 mp = 1758 mp
- Borduri Mari Prefabricate: 2300 ml + 1038 ml = 3338 ml

> Breviar de Calcul

Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului.

Pământul de fundare se încadrează conform tabelului 1 (Stas 1709/1 – 90) în tipul P3 – Nisip Prafos Cafeniu.

Tipul climatic pentru Municipiul Sf. Gheorghe este II (conf. Stas 1709/1 – 90, fig. 2)

Correspunzător tipului climatic I, a regimului hidrologic 2b (PD 177 – 2001, punctul 4.2.3.), valoarea de calcul a modului de elasticitate dinamic a pământului de fundare este 70 MPa, (tabel 2, PD 177 – 2001), iar valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson este 0,30 (PD 177 – 2001, tabelul 3.)

2. Stabilirea traficului de calcul.

Traficul de calcul exprimat în milioane de osii standard de 115 kN s-a calculat funcție de intensitatea medie zilnică a traficului exprimată în osii standard cu sarcina de 115 kN în mijlocul perioadei de perspectivă, ca fiind un trafic de tip ușor de 14 o.s.

Traficul de calcul va rezulta :

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times p_t \times n, \text{ în care :}$$

365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an ;

p_p – perioada de perspectivă, în ani (minimum 10 ani); $p_t = 30$ ani ;

crt – coeficientul de repartiție transversală, pe benzi de circulație : pentru drumuri cu

două și trei benzi de circulație, crt = 0,50.

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 30 \times 0,5 \times 14 = 0,076 \text{ m.o.s.}$$

Se analizează următoarea variantă de alcătuire a sistemului rutier:

Denumire strat	H Cm	E MPa	μ
Beton asfaltic Ba 16	4	3600	0.35
BADPC 25	5	3000	0.35
AB2	6	5000	0.35
Platră spartă	20	400	0.25
Balast	25	174	0.27
Pământ de fundare P3	∞	65	0.30

DRUM: Acces Auto + Parcani

Sector omogen: omogen

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57,50 kN

Presiunea pneului 0,625 MPa

Raza cercului 17,11 cm

Stratul 1: Modulul 3834, MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 15.00 cm

Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 3: Modulul 174. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm
 Stratul 4: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .300 si e semifiinit

R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE

R Z RADIALA VERTICALA

cm cm microdef microdef

0. -15.00	.178E+03	-.225E+03
0. 15.00	.178E+03	-.550E+03
0. -60.00	.154E+03	-.226E+03
0. 60.00	.154E+03	-.410E+03

Rezultatele obtinute sunt date in tabelul urmato:

er microdef.	178
ez microdef.	410
Nadm m.o.s.	0.10
RDO	0.211
ez adm	1235

$$Nadm = 24,5 \times 10^8 \times er^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 178^{-3,97} = 2,85 \text{ (PD 177 - 2001,pct.7.3.2.b.)}$$

$$ez \text{ adm} = 600 \times Nc^{-0,28} = 600 \times 0.076^{-0,28} = 1234,6 \text{ (PD 177 - 2001,pct.7.5.1.b.)}$$

3. Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:

$$Nadm = 2,85$$

$$RDO=Nc/Nadm < RDO \text{ adm } 0,027 < 0,90 \text{ (PD 177 - 2001,pct.7.3.4.b.)}$$

$$ez = 410 \text{ microdef} < ez \text{ adm} = 1235 \text{ microdef}$$

Verificarea la inghet - dezghet conform STAS 1709/1 - 90, STAS 1709/2 - 90

$$Zcr = Z + \Delta Z$$

Z = adancimea de inghet a pamantului de fundare

$$\Delta Z = Hsr - He$$

Hsr = grosimea sistemului rutier

He = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier

Stabilirea adancimii de inghet Z a pamantului de fundare.

- tip climateric 2
 - conditiile meteorologice defavorabile 2b
 - tipul pamantului P3 pamant sensibil la inghet - dezghet conf. STAS 1709/2
- Indicele mediu de inghet din cele mai aspre cinci ierni $I_{5/30}^{med}$ pentru sistemul rutier
- nerigid este $580^{\circ}C \times zile \Rightarrow Z = 106 \text{ cm}$ (STAS 1709/1-90)

Determinarea grosimii echivalente a sistemului rutier He.

$$He = \sum h_i \times C_{ti}$$

h = grosimea sistemului rutier

C_{ti} = coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii

n = numărul de straturi

Numar de straturi	H	C _{ti}
1	4	0.50
2	5	0.60
3	6	0.60
4	20	0.75
5	25	0.80
6	7	1.00

$$He = 50,6 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 60 - 50,6 = 9,4 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 106 + 9,4 = 115,4 \text{ cm}$$

Verificarea la îngheț dezgheț a structurii rutiere

$$K \geq K_{adm} = 0,40 \text{ (cf STAS 1709/2, tabelul 4)}$$

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = 0,44 > 0,40$$

3.7. Concluziile evaluării impactului asupra mediului:

Obiectivul propus prin prezentul proiect este un ansamblu omogen de amenajări și

construcții funcționale, al căror specific de activitate este în condiții de utilizare

monitorizată, neagresiv față de factorii de mediu: apă, aer, sol, subsol și așezări umane.

Practic, este o zonă de servicii diverse, cu specific IT, activități de cercetare și

microproducție, dezvoltarea activităților de cercetare în vederea dezvoltării de noi modele

și prototipuri, activități de producție, etc. În consecință, aspectele de protecția mediului se

rezuma la rezolvarea utilizatorilor de așa manieră, încât să nu împietzeze asupra integrității

factorilor de mediu, conform celor propuse la capitolele respective, folosind instalații,

echipamente și utilități, ale căror caracteristici sunt compatibile cu normele de protecția

mediului și la utilizarea în condiții optime a spațiilor interioare și exterioare. În interiorul

incintei se vor prevedea spații verzi amenajate, cu rol decorativ și de agrementare

vizuală și fizică.

Din activitatea desfășurată în cadrul obiectivului proiectat rezultă deseuri reciclabile:

sticle, bidoane din plastic, ambalaje din plastic și hârtie, care vor fi colectate în puștele și

conținere speciale și predate stațiilor de reciclare. Deseurile menajere vor fi colectate

separat și predate serviciilor de salubritate și colectare a deșeurilor.

Obiectivul de investiții propus nu va avea un impact semnificativ asupra mediului,

ca atare nu a fost necesară elaborarea unui studiu de specialitate (de impact).

4. Durata de realizare si etapele principale, graficul de realizare a investitiei:

Durata de realizare a lucrarilor de interventii si a lucrarilor la obiectivele de investitii este de 26 luni.

Termenul de realizare si punere in functiune nu va depasi data de 31.07.2012.

4.1 Durata de realizare a investitiei:

26 luni

4.2 Capacitati (in unitati fizice si valorice):

Suprafata parcului industrial mixt: 163.000,0mp, rezultand o investitie specifica

cu TVA

$$Isp = \frac{C + M}{St} = \frac{20.511,239millei}{163.000mp} = 0,1258millei / mp$$

$$Isp = \frac{4.903,00milleiEuro}{163.000mp} = 0,030millei / mp$$

din care: - pentru lucrari de interventii :

$$\frac{2.968,764millei}{163.000mp} = 0,0182millei / mp$$

$$\frac{710,000milleiEuro}{163.000mp} = 0,0043milleiEuro / mp$$

- pentru lucrari de investitii :

$$\frac{17.543,00millei}{163.000mp} = 0,1076millei / mp$$

$$\frac{4.194,00milleiEuro}{163.000mp} = 0,0257milleiEuro / mp$$

5. Avize si acorduri de principiu:

- Avizul beneficiarului de investitie, privind necesitatea si oportunitatea investitiei;
 - Certificatul de Urbanism nr...
 - Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor (energie termica si electrica, apa canal, telecomunicatii);
 - Acordul de mediu, sanatatea populatiei, apararea civila, prevenirea si stingerea incendiilor.
- Avizele si acordurile vor fi obtinute prin grija beneficiarului.

