



UNITATEA MILITARĂ 02517 Craiova

Anexa 1 la Nr. _____

NECLASIFICAT
Exemplar nr.....

A P R O B
Șeful UM 02517 Craiova
Colonel inginer

Săndel GURĂU

De acord
Locțiitor Șef UM 02517 Craiova
Colonel

Cristinel RUIU

CERINȚE BENEFICIAR

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

REALIZAREA A DOUĂ HANGARE ADĂPOSTIRE TEHNICĂ UAV ȘI REABILITAREA REȚELELOR DE UTILITĂȚI DIN CAZARMA 1368 TIMIȘOARA

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE, cu sediul în localitatea București, strada Izvor nr. 110, sector 5, cod poștal: 050561, tel.: 021.410.40.40, fax: 021/319.56.98

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE, cu sediul în localitatea București, str. Drumul Taberei, nr. 7H, sector 6, tel./fax: 021 318 53 65, e-mail: smft@mapn.ro.
Direcția Domenii și Infrastructuri prin Centrul de Domenii și Infrastructuri nr.2 cu sediul în județul Olt, localitatea Craiova, str. Anul 1848, nr.98, cod poștal 200541, tel./fax: 0251.523.250, email: um02517@mapn.ro.

1.4 Beneficiarul investiției

Brigada 18 Cercetare Supraveghere „DECEBAL” cu sediul în localitatea Timișoara, str. Piața Libertății, nr.6-7, județul Timiș, tel./fax: 0256/201.653, e-mail: um01218@yahoo.com
Batalionul 185 Sprijin „MUREȘ” cu sediul în localitatea Timișoara, str. Bujorilor, nr. 193, județul Timiș, tel./fax: 0356/006913;

Batalionul 184 Senzori și Apărare Antiaeriană „TIMIȘ” cu sediul în localitatea Timișoara, str. Bujorilor, nr. 193, județul Timiș, tel./fax: 0256/386128.

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general: S.C. CREATIVE DESIGN ENGINEERING S.R.L. având J3/1461/2021, CUI: RO44448325, cu sediul în: România, Județul Argeș, Municipiul Pitești, Strada Târgul din Vale, Nr. 40.

Punct de lucru: Strada Carol Davila, Nr. 40, Sector 5, București.

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Pentru realizarea obiectivului de investiții „REALIZAREA A DOUĂ HANGARE ADĂPOSTIRE TEHNICĂ UAV ȘI REABILITAREA REȚELELOR DE UTILITĂȚI DIN CAZARMA 1368 TIMIȘOARA” nu a fost întocmit un studiu de fezabilitate.

2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.2.1 Prezentarea situației existente

Având în vedere faptul că, până în prezent, pentru pavilioanele și rețelele de utilități aferente din cazarma 1368 Timișoara nu au fost alocate fonduri și nu au fost executate lucrări de intervenție (consolidări, reparații capitale, investiții, modernizări, transformări) este necesară realizarea acestui proiect de investiție prin transformarea și adaptarea unității la specificul și cerințele operaționale ale noii destinații, în conformitate cu nevoile stabilite în cooperare cu structurile de specialitate din Brigada de Informații Militare.

2.2.2 Identificarea deficiențelor

Deficiențele situației actuale sunt următoarele:

- Renovarea/modernizarea/modificarea vechilor pavilioane implică costuri mari pentru îndeplinirea nevoilor actuale ale unității militare;
- Finisajele interioare sunt degradate, acoperișul prezintă infiltrații, iar pavilioanele nu prezintă termoizolație;
- Vechile pavilioane nu pot asigura condiții de depozitare optime pentru tehnica ce va intra în dotarea unității militare.

2.2.3 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Se propune, pentru cele 2 pavilioane existente F1 și F2 având regim de înălțime Parter și o suprafață construită/ desfășurată de 1792,00/1792,00 m², lucrări de demolare fără recuperare de materiale și eliberare amplasament de orice sarcini în vederea realizării pe amplasamentul acestora a două hangare pentru U.M.01039 cu regim de înălțime parter. În acest sens, s-au supus expertizării aceste două pavilioane, realizându-se raportul de expertiza tehnica, prin Expertul tehnic atestat MLPAT Ing. Apostol O. Zefir Ioan George, evaluarea acestora realizându-se după Metodologia simplificată (metodologie de nivel 1).

În urma evaluării calitative privind modul de îndeplinire a cerințelor de conformare generală a structurii, de detaliere a elementelor structurale și nestructurale și a regulilor constructive pentru structuri solicitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de R1=28 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic I (asociată indicatorului R1).

În urma evaluării calitative privind degradările structurale și nestructurale produse de acțiunea seismică sau alte cauze, s-a obținut un punctaj de R2=20 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic I (asociată indicatorului R2).

În conformitate cu prevederile îndrumătorului C254-2022, expertiza tehnică având ca scop demolarea Pavilioanelor F1 și F2, care în prezent nu sunt în stare de funcționare, nu este necesară evaluarea seismică a construcției pentru indicatorul seismic R3.

Întrucât scopul prezentei expertize tehnice este de demolare și nu presupune evaluarea riscului seismic, nu este necesară încadrarea construcției într-o clasă de risc seismic. Expertul își motivează decizia și prin faptul că eventuale lucrări de consolidare nu sunt sustenabile din punct de vedere tehnico - economic, soluțiile tehnice alese pentru o eventuală consolidare fiind costisitoare, fără să garanteze eficiența maximă în momentul implementării lor asupra construcțiilor.

Referitor la structura pavilioanelor F1 și F2 se pot face următoarele observații:

- Structura nu a fost proiectată pe baza unor documente, normative de proiectare seismică;
- Structura nu respectă principiile de conformare generală a structurilor pentru clădiri expuse cutremurelor severe;

- Prin modul de conformare, structura asigură transmiterea directă a încărcărilor gravitaționale către terenul de fundare, pe drumul cel mai scurt;
- Structura are o formă regulată în plan;
- Pereții de zidărie sunt dispuși relativ regulat, paralel cu axele ortogonale principale;
- Pereții sunt realizați din zidărie de cărămidă simplă fără stâlpișori;
- Pereții de zidărie sunt realizați din cărămidă de calitate medie și mortar de calitate medie.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn, iar învelitoarea acestuia este din țiglă ceramică. În cadrul întocmirii curente documentații nu au fost realizate dezveliri ale fundației. Planșeul peste parter este realizat din lemn, starea de degradare a acestuia fiind severă.

Imobilele expertizate sunt izolate pe amplasament, nu există alte clădiri în vecinătatea acestora.

Cele două pavilioane, care sunt propuse spre demolare, au îndeplinit durata de utilizare, sunt dezafectate și nu sunt debransate de la rețelele de utilități (apă, canalizare și energie electrică). Ambele pavilioane au fost aprobate pentru scoatere din folosință conform procesului verbal înregistrat cu nr. A – 1600 din 01.09.2016.

Pavilioanele F1 și F2 au fost edificate cu aproximativ 65 de ani înainte de întocmirea curente documentații. Acestea au fost expuse efectelor negative aduse de seismele majore din anii 1977, 1980, 1986, 1990. Pe parcursul existenței imobilelor acestea nu au beneficiat de lucrări de mentenanță (reparații ale sistemului de colectare a apelor pluviale sau reparații ale instalațiilor sanitare) și nici de lucrări de consolidare a structurii de rezistență (cămășuirea pereților, introducerea de stâlpișori sau de centuri). În urma inspecției vizuale, echipa de elaborare a expertizei tehnice a observat degradări foarte severe ale celor două imobile, pavilionul F1 fiind autodemolat.

2.3 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Din punct de vedere tehnico-funcțional, menținerea unui sistem de încălzire învechit nu poate asigura un minim de confort termic în spațiile de lucru.

De asemenea, există riscul iminent pentru producerea unor incidente prin desprinderea unor bucăți de tencuială de pe fațadele exterioare, învelitorii din țiglă ale pavilionului din cauza stării avansate de uzură. Totodată, se pot produce pagube materiale vehiculelor sau pot provoca accidente care se pot solda cu victime umane care tranzitează zona.

În perspectivă, măsurile și acțiunile ce vor fi adoptate de către aliați vizează asigurarea unei prezențe aliate înaintate care să consolideze postura de descurajare și apărare a NATO împotriva oricărei amenințări, indiferent de natură, tip și origine, și să-i asigure abilitatea de proiectare a stabilității dincolo de granițele Alianței.

Neimplementarea prezentului proiect de investiții imobiliare ar avea un impact negativ asupra angajamentelor asumate de către România în relația cu partenerii strategici.

Pentru constituirea și operaționalizarea structurilor Brigăzii 18 Cercetare Supraveghere „DECEBAL” / Batalionului 185 Sprijin „MUREȘ” / Batalionului 184 Senzori și Apărare Antiaeriană „TIMIȘ” este necesară alocarea resurselor, colaborarea structurilor din Ministerul Apărării Naționale și asigurarea condițiilor pentru desfășurarea activităților în termenele stabilite și realizarea capacității operaționale complete a Brigăzii 18 Cercetare Supraveghere „DECEBAL” / Batalionului 185 Sprijin „MUREȘ” și Batalionului 184 Senzori și Apărare Antiaeriană „TIMIȘ” ca structuri în măsură să îndeplinească misiunile încredințate.

Necesitatea utilizării, amenajării și folosirii spațiilor avute la dispoziție și alegerea soluțiilor optime pentru asigurarea tuturor condițiilor necesare desfășurării activităților specifice Batalionului 185 Sprijin „MUREȘ” și Batalionului 184 Senzori și Apărare Antiaeriană „TIMIȘ”, într-o manieră cât mai rațională la parametri calitativi net superiori.

2.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Misiunile și cerințele operaționale fundamentale care generează/justifică necesitatea și oportunitatea prezentului proiect de investiție imobiliară o reprezintă constituirea cadrului adecvat pentru îmbunătățirea instruirii integrate a forțelor din structura de forțe a NATO, derularea programelor de înzestrare cu sisteme UAV și război electronic.

Proiectul de investiție imobiliară propus, constă în executarea unor pavilioane cu regim de înălțime Parter:

- 2 (două) hangare, unul pentru tehnica UAV si unul pentru tehnica de Război Electronic, săli lucru, vestiare grupuri sanitare, magazii materiale iar pentru tehnica de război electronic, săli lucru, vestiare grupuri sanitare, magazii materiale (subunități U.M.01039), realizate din structură mixtă beton-metal cu pereții din panouri tip sandwich cu izolație termică, șarpantă termoizolată, încălzită la interior, având o suprafață construită/desfășurată de 1347,5 /1347,5 mp, pe amplasamentul rezultat în urma demolării pavilioanelor F1 și F2, rețele de hidranți interiori/exteriori, bransament instalație electrică, apă și canalizare, instalații interioare de distribuție energie electrică (monofazică/trifazică), apă canalizare, avertizare, alertare A.Î.I., drumuri, alei betonate de acces la pavilioane, împrejurire cu stâlpi din țevă profilată zincată 40 mm x 40 mm cu panouri de plasă bordurată, profile Y pe stâlpi pentru amplasare concertină.

I. Lucrările de intervenții de natura investițiilor constau în:

1. Două pavilioane, unul pentru tehnica UAV si unul pentru tehnica de Război Electronic, săli lucru, vestiare grupuri sanitare, magazii materiale, iar pentru tehnica UAV, săli lucru, vestiare grupuri sanitare, magazii materiale (subunități U.M.01039), realizate din structură mixtă beton-metal cu pereții din panouri tip sandwich cu izolație termică, șarpantă termoizolată, încălzită la interior, având o suprafață construită/desfășurată de 1347,5 /1347,5 mp, pe amplasamentul rezultat în urma demolării pavilioanelor F1 și F2, rețele de hidranți interiori/exteriori, bransament instalație electrică, apă și canalizare, instalații interioare de distribuție energie electrică (monofazică/trifazică), apă canalizare, avertizare, alertare A.Î.I., drumuri, alei betonate de acces la pavilioane, împrejurire cu stâlpi din țevă profilată zincată 40 mm x 40 mm cu panouri de plasă bordurată, profile Y pe stâlpi pentru amplasare concertină.

2. Rețea electrică de detecție, semnalizare și alertare în caz de incendiu - întrucât, în spațiile din noile pavilioane (hangare) se vor desfășura zilnic activități, ținând cont de considerentele de ordin tehnic, economic, funcțional, dar și aspectele de securitate și sănătate în muncă și siguranța în exploatare propunem realizarea instalațiilor electrice de detecție, semnalizare și alertare în caz de incendiu.

3. Rețea electrică de iluminat perimetral — se va realiza rețeaua de iluminat perimetral cu stâlpi de beton și/sau metalici, corpuri de iluminat cu LED și alimentarea cu energie electrică a acestora se va face subteran prin rețea de joasă tensiune pentru spațiul ocupat de cele două hangare. Lungimea estimată a rețelei: 350 m.

4. Realizare de împrejurire interioară din panouri de plasă de sârmă bordurată, stâlpi din țevă profilată zincată 40 mm x 40 mm , h=2, 5m; cu profil Y pe un capăt din platbandă zincată 20 x 4 mm găurită pentru prindere concertină, lungime laturi Y de 60 cm iar 40 cm picior Y cu porți metalice pentru perimetrul ocupat de hangare (512 ml). Lungimea estimată a împrejuririi interioare: 512 ml.

5. Realizarea lucrărilor de sistematizare interioară (strat de rezistență și strat de uzură pentru drumuri, platforme și alei, refacere rigole și șanțuri, senzori de circulație, pentru noile pavilioane etc.).

Suprafață estimată a drumurilor, aleilor și platformelor interioare betonate, inclusiv căile de acces: $10\,005,15\text{ m}^2$ ($S_{\text{alei pietonale incinta studiata}} = 409,75\text{ m}^2$, $S_{\text{cai auto incinta studiata}} = 5895,40\text{ m}^2$, $S_{\text{drum proiectat}} = 3700\text{ m}^2$).

Pe perioada executării lucrărilor sunt necesare a se executa activități de relocare/mutare în alte spații ale magaziiilor dispuse în pavilioanele F1 și F2, propuse a se demola în vederea executării noilor construcții din cazarma 1368 Timișoara, în situația în care lucrările de investiție se execută pe parcele de clădiri.

3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1 Particularități ale amplasamentului:

3.1.1 Descrierea amplasamentului;

Localizare

Conform certificatului de urbanism nr. A 647 din 01.04.2024 și a extrasului de carte funciară la zi, imobilul identificat prin nr. cadastral 410945 este amplasat în extravilanul comunei Giroc, județul Timiș, și are categoria de folosință teren cu destinație specială, destinația cazarmă.

Suprafața terenului și dimensiuni în plan

Terenul în suprafață totală de $344\,758\text{ m}^2$ are o formă neregulată și se află în proprietatea

Statului Român, în administrarea Ministerului Apărării Naționale. Terenul studiat din incinta cazărmii, pe care se propune amplasarea obiectivului de investiții, are o suprafață de 15 233,60 m².

Regim juridic - natura proprietății:

- situarea imobilului în intravilan sau în afara acestuia: imobilul este situat în extravilanul comunei Giroc, județul Timiș, incinta cazărmii 1368 Giroc (Timișoara).

- natura proprietății/ titlu asupra imobilului: imobilul se află în proprietatea STATULUI ROMÂN și administrarea Ministerului Apărării Naționale, fiind compus din teren în suprafață de 344758 m², conform Extrasului de Carte funciară pentru informare emis la cerere nr. 242555 din 27.09.2021, și construcții. Carte funciară nr. 410945 Giroc, nr. cadastral 410945. Direcția domeniului și infrastructurii nu este responsabilă pentru existența unor spețe aflate pe rolul instanțelor judecătorești sau a unor cereri formulate conform legilor de restituire în vigoare, altele decât cele menționate în documentația notă conceptuală.

- includerea imobilelor în listele monumentelor istorice și/sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora: imobilul nu este menționat în Lista monumentelor istorice, dar este situat în vecinătatea „Sitului arheologic de la Timișoara - Fratelia”, precizat în Repertoriul Arheologic National (RAN) și având Codul RAN 155252.12.

Regim economic

Conform certificatului de urbanism nr. A 647 din 01.04.2024, folosința actuală este de teren cu destinație specială. Destinația: cazarmă. Prin proiectul imobiliar sunt propuse: demolare pavilioane F1 și F2, realizarea a două pavilioane cu destinație hangare, rețea electrică de iluminat perimetral, realizare împrejmuire interioară, drumuri, platforme și alei, rețele utilități, bransamente / racorduri.

Servituți:

Nu este cazul.

Drept de preempțiune:

Imobilele aparțin în întregime domeniului public al statului și nu sunt afectate de drept de preempțiune.

Zonă de utilitate publică:

Nu este cazul.

3.1.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Incinta studiată se află în extravilanul comunei Giroc, cu deschidere la strada Bujorilor la vest și strada Chișodei la nord. Accesul se realizează din strada Bujorilor nr. 193 prin două căi betonate pentru acces auto și pietonal. În vecinătatea cazărmii se află cazarma 1866 și locuințe individuale la nord și un centru comercial la vest. Cea mai apropiată clădire față de perimetrul cazărmii se află la o distanță estimată de 15 m.

Raportat la terenul studiat - pe care amplasează construcțiile propuse, accesul se realizează atât prin partea de nord, dintr-un drum existent al incintei, cât și prin partea de sud, din drumul proiectat.

- Vecinătăți ale imobilului, nr. Cad. 410945:

Nord: Strada Chisodei, imobilul cu nr. cadastral 414018 și imobilul cu nr. cadastral 410944;

Vest: Strada Bujorilor;

Sud: cale ferată;

Est: imobilele cu nr. cadastrale 408236, 408135, 408232, 401971, 416222, 402259, 402261.

- Vecinătăți ale terenului studiat:

Nord: drum existent al cazărmii;

Vest: parcelă liberă de construcții;

Sud: drum existent al cazărmii, cu propunere de proiectare;

Est: construcție existentă ;

- Distanțele dintre construcțiile propuse și limitele de proprietate:

Nord: minim 148 m până la limita de proprietate;

Vest: minim 249 m până la limita de proprietate;

Sud: minim 90 m până la limita de proprietate;

Est: minim 418 m până la limita de proprietate;

- Distanțele dintre construcțiile propuse și vecinătățile terenului studiat:

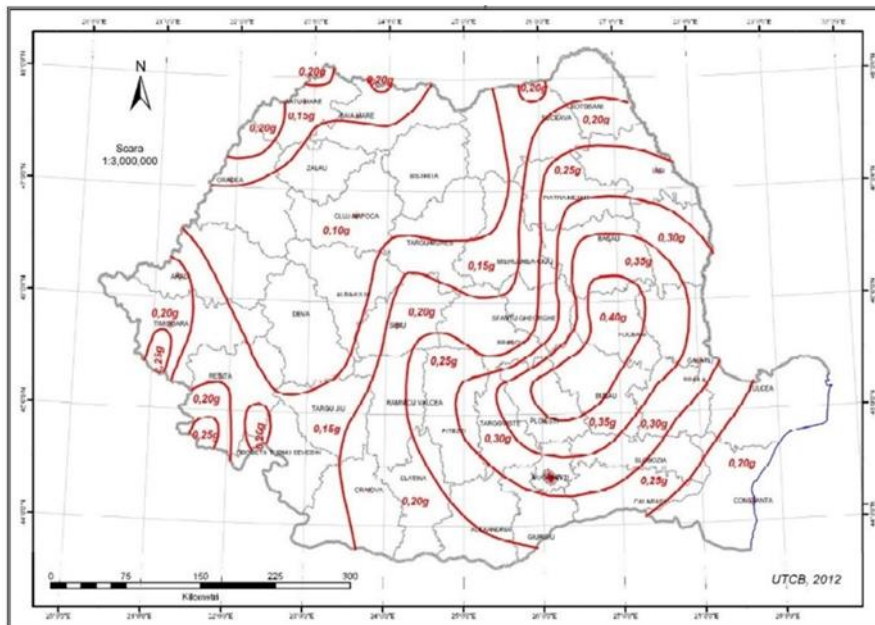
Nord: 35 m până la limita terenului studiat, și 46,70 m până la cea mai apropiată construcție existentă;

Vest: 33,50 m până la limita terenului studiat, și 83 m până la cea mai apropiată construcție existentă;

Sud: 32,30 m până la limita terenului studiat;

Est: 16,65 m până la limita terenului studiat, și 35 m până la cea mai apropiată construcție existentă.

3.1.3. Datele seismice și climatice



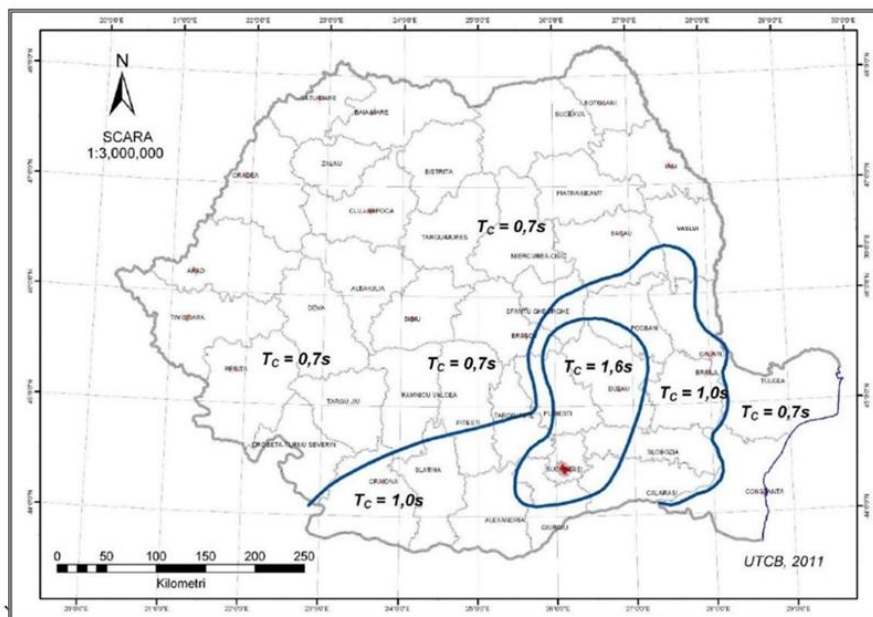
Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

Conform Normativului P100-1/2013 terenul se află în zona cu perioada de colț $T_c = 0,70$ sec și valoarea de vârf a accelerației $a_g = 0,20g$

unde

a_g reprezintă accelerația terenului pentru proiectare pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani în zona studiată;

T_c reprezintă granita dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative și se exprimă în secunde.



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns elastic

Caracteristicile și riscul geotehnic al terenului pe care se amplasează hangarele au, din punct de vedere geotehnic, particularități normale și nu influențează implementarea obiectului de investiții.

Din punct de vedere morfologic, terenul prezintă un relief plan, este stabil și nu prezintă potențial de risc natural previzibil de tipul inundațiilor.

Din punct de vedere geologic, în zonă apar depozite de vârsta holocen superior.

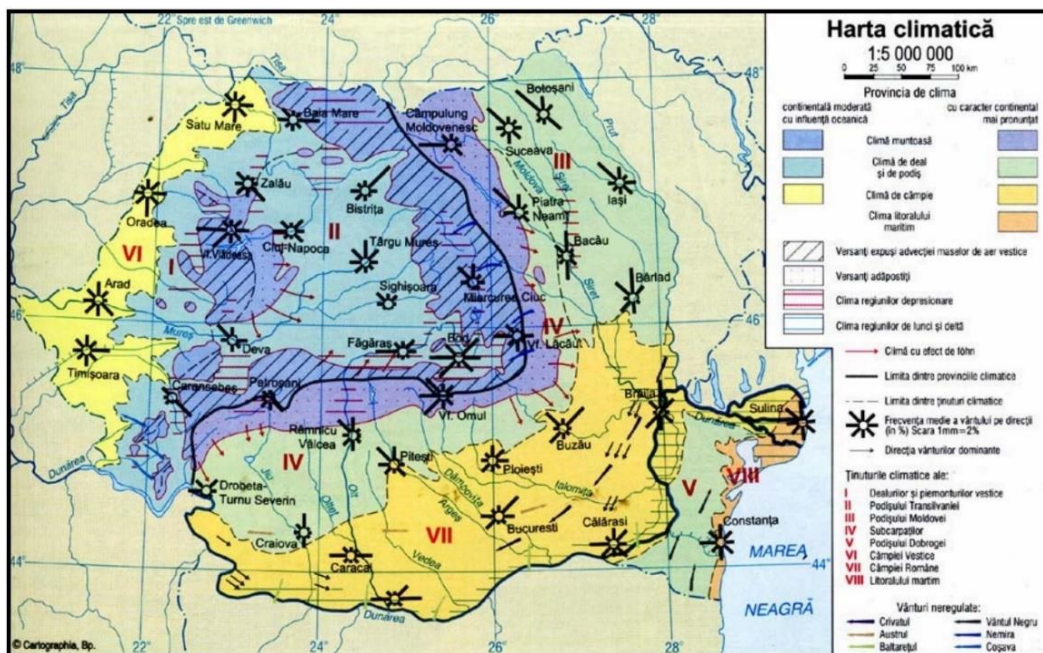
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în lucrările executate, situându-se la adâncimi mai mari de 4m.

Amplasamentul se află în zona cu adâncimi de îngheț de 0,60 m – 0,70 m – de la cota terenului natural sau amenajat conform STAS 6054/77.

Conform reglementării tehnice SR 1907-1997, privind zonarea climaterică avem zona de temperatură II și de vânt II, iar conform SR 4839-1997, durata de încălzire este de 188 zile/an, iar media temperaturilor exterioare pentru perioada de încălzire menționată este de -1.20°C.

Din punct de vedere climatic, teritoriul municipiului Timișoara aparține zonei climatice temperate (temperat continental moderat), cu unele influențe submediteraneene, datorită poziției vestice (variante adriatică). Poziția și caracterul de șes/câmpie al terenului pe care îl ocupă determină, în ansamblu, o climă mai caldă decât în partea centrală și nordică a țării, cu o medie maximă anuală de +21.5°C.

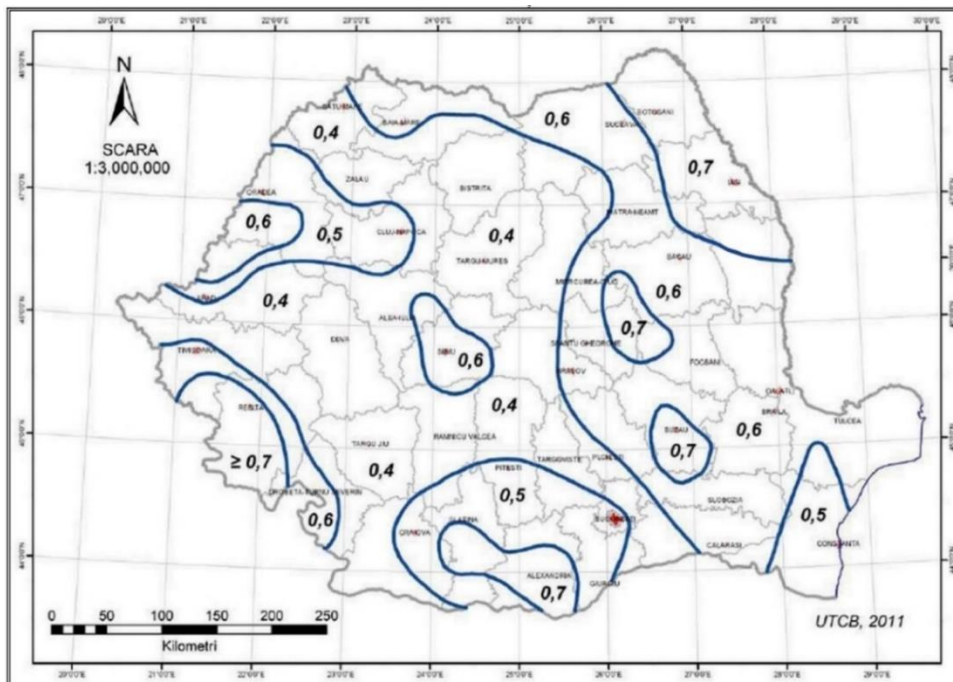
Terenul studiat nu prezintă declivități importante. Diferențe de nivel de 20-30 cm se constată în partea de sud și nord, spre limita terenului studiat. Panta generală a terenului este de cca 1-2%, orientată spre stradă.



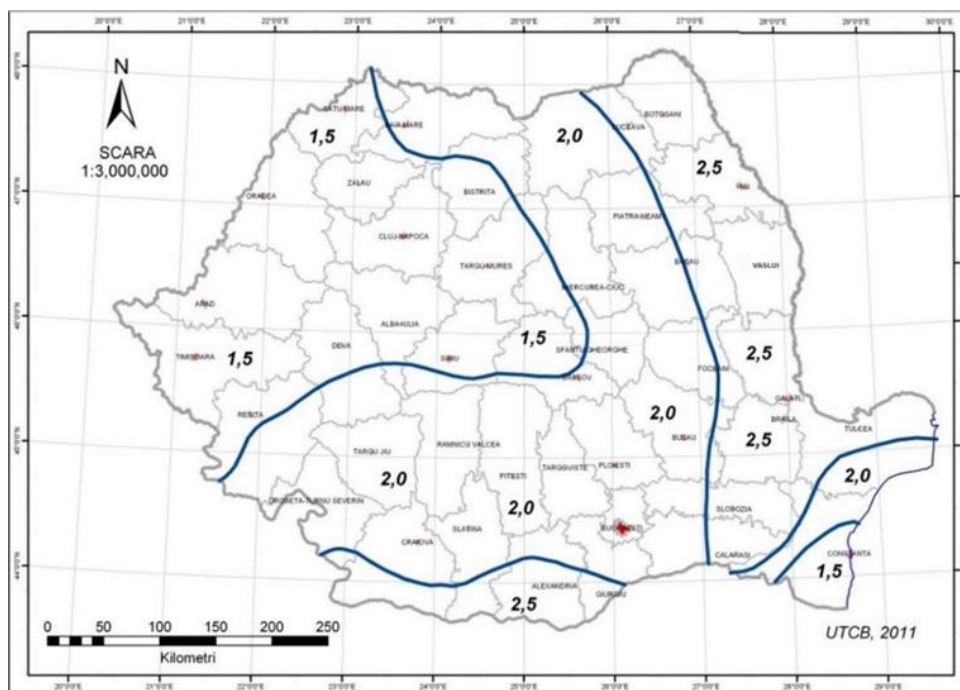
Harta Climatică a României

Conform Cod de proiectare - Indicativ CR 1-1-3/2012 respectiv, evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor, amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin: $s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$.

Conform cod de proiectare - Indicativ CR 1-1-4/2012 respectiv, evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, amplasamentul se află în zona caracterizată prin: presiunea dinamică a vântului $q_b = 0.6 \text{ kPa}$, având IMR = 50 ani.



Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, qb având 50 de ani interval mediu de recurență



Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zapadă pe sol

3.1.4 Studii de teren

3.1.4.1. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Conform Studiului Geotehnic realizat de S.C. CARA S.R.L. – proiectant de specialitate, anexat prezentei documentații.

3.1.4.2. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz

Ridicarea topografică realizată de către S.C. 3DEM SURFACE S.R.L. alexată;

3.1.5 Situația utilităților tehnico-edilitare existente

Toate rețelele de utilități ale cazarmii 1368 Timișoara sunt racordate la rețelele orașului. În vecinătatea și exteriorul cazarmii există toate rețelele publice de utilități, astfel fiind posibilă obținerea

acordurilor și avizelor de principiu pentru creșterea capacității actuale necesare noilor consumatori (spor de putere energie electrică, creșterea debitelor de apă-canal și apă pentru apărarea și stingerea incendiilor etc.).

3.1.6 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Analiza expunerii la diverse riscuri

Termeni ca vulnerabilitate sau risc, incubează parametri și procese complexe și interconectate. În ultimul timp, în domeniul hazardelor și al riscurilor se evidențiază din ce în ce mai mult probleme ce nu țin de științele naturale, ci de cele sociale.

Clasificarea riscurilor:

Riscuri naturale (hazarde naturale):

- riscuri climatice:
 - furtuni;
 - tornade;
 - secetă;
 - inundații;
 - îngheț;
- cutremure;
- riscuri geomorfologice:
 - alunecări de teren;
 - tasări de teren;
 - prăbușiri de teren;
- riscuri biologice:
 - epidemii;
 - epizootii;
 - zoonoze;

Riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice):

- accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor;
- accidente chimice și biologice;
- accidente majore pe căile de comunicații;
 - incendii de mari proporții;
 - eșecul utilităților publice;

Pe lângă acestea mai putem enumera și:

- Riscuri de securitate fizică;
- Riscuri politice;
- Riscuri financiare și economice;
- Riscuri informatice;

Modul în care s-a reflectat analiza expunerii la diverse riscuri în selectarea opțiunii de investiții:

În urma analizei riscurilor naturale, pentru amplasamentul din județul Timiș, extravilanul comunei Giroc, incinta cazarmii 1368 Giroc (Timișoara) s-au stabilit următoarele concluzii:

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Din punct de vedere geologic, zona aparține Bazinului Panonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

Nivelul hidrostatic - apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pâraielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor iar apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m.

Riscul geotehnic al executiei acestei lucrari este de **nivel moderat** iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice, acesta se incadreaza în „Categoría geotehnică 2”

3.2. Regimul juridic

3.2.1. natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Natura proprietății/ titlu asupra imobilului: imobilul se află în proprietatea STATULUI ROMÂN și administrarea Ministerului Apărării Naționale, fiind compus din teren în suprafață de 344758 m², conform Extrasului de Carte funciară pentru informare emis la cerere nr. 242555 din 27.09.2021, și construcții. Carte funciară nr. 410945 Giroc, nr. cadastral 410945. Direcția domeniului și infrastructurii nu este responsabilă pentru existența unor spețe aflate pe rolul instanțelor judecătorești sau a unor cereri formulate conform legilor de restituire în vigoare, altele decât cele menționate în documentația notă conceptuală.

3.2.2. destinația construcției existente

Conform certificatului de urbanism nr. A 647 din 01.04.2024, folosința actuală este de teren cu destinație specială. Destinația: cazarmă. Prin proiectul imobiliar sunt propuse: demolare pavilioane F1 și F2, realizarea a două pavilioane cu destinație hangare, rețea electrică de iluminat perimetral, realizare împrejurimi interioară, drumuri, platforme și alei, rețele utilități, bransamente / racorduri.

3.2.3. includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Imobilul nu este menționat pe lista monumentelor istorice, dar este situat în vecinătatea unor zone arheologice protejate, județul Timiș, precizate în Repertoriul Arheologic National (RAN) precum: „Situl arheologic de la Timișoara - Fratelia”, Cod RAN 155252.12.

Amplasamentul obiectivului de investiții nu afectează niciun sit arheologic marcat până în prezent, conform hărții de pe geoportalul Ministerului Culturii (<https://map.cimec.ro/Mapserver>). În cazul în care se vor descoperi urme, resturi, vestigii sau orice alte forme de atestare arheologică, vor fi întrerupte lucrările și se va înștiința Direcția de Cultură a județului Timiș pentru luarea măsurilor necesare.

3.2.4. informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

Situarea imobilului în intravilan sau în afara acestuia: imobilul este situat în extravilanul comunei Giroc, județul Timiș, incinta cazarmii 1368 Giroc (Timișoara).

Servituți: Nu este cazul.

Drept de preempțiune: Imobilele aparțin în întregime domeniului public al statului și nu sunt afectate de drept de preempțiune.

Zonă de utilitate publică: Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

-clasa de importanță III (Din tabelul 4.2. valorile factorului de importanță pentru acțiunea seismică γ_{Le} este 1.00, respectiv clasa III de importanță-clădiri de tip curent);

-categoria de importanță C (Conform anexa la H.G. nr. 766/1997 și conform STAS 10100/0-1975);

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Imobilul nu este menționat pe lista monumentelor istorice, dar este situat în vecinătatea unor zone arheologice protejate, județul Timiș, precizate în Repertoriul Arheologic National (RAN) precum: „Situl arheologic de la Timișoara - Fratelia”, Cod RAN 155252.12.

Amplasamentul obiectivului de investiții nu afectează niciun sit arheologic marcat până în prezent, conform hărții de pe geoportalul Ministerului Culturii (<https://map.cimec.ro/Mapserver>). În cazul în care se vor descoperi urme, resturi, vestigii sau orice alte forme de atestare arheologică, vor fi întrerupte lucrările și se va înștiința Direcția de Cultură a județului Timiș pentru luarea măsurilor necesare.;

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Pe terenul studiat, cu amplasamentul în jud. Timis, extravilanul comunei Giroc, incinta cazarmii 1368 Giroc (Timisoara), nr. cadastral 410945, se afla mai multe constructii, cu functiuni mixte. Cele de interes în cadrul documentației curente sunt Pavilioanele F1 și F2. Acestea au fost

edificate cu aproximativ 65 de ani înainte de întocmirea curenteii documentații. De-a lungul timpului au fost expuse efectelor negative aduse de seismele majore din anii 1977, 1980, 1986, 1990.

Pavilionul F1-Bloc Alimentar-Locuință individuală (1960):

Pavilionul F2- Bloc Alimentar-Locuință individuală (1960):

d) suprafața construită;

Pavilionul F1-Bloc Alimentar-Locuință individuală:

- S.C. = 1792,00 m²;

Pavilionul F2- Bloc Alimentar-Locuință individuală:

- S.C. = 1792,00 m²;

e) suprafața construită desfășurată;

Pavilionul F1-Bloc Alimentar-Locuință individuală:

- S.D. = 1792,00 m²;

Pavilionul F2- Bloc Alimentar-Locuință individuală:

- S.D. = 1792,00 m²;

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu este cazul. Pavilioanele supuse demolării au durată îndeplinită de utilizare, sunt dezafectate și nu sunt debransate de la rețelele de utilități (apă, canalizare și energie electrică). Pentru suprafața de 400,18 m² (pavilionul F1) a fost aprobată pentru scoatere din folosință conform procesului verbal înregistrat cu nr. A — 1600 din 01.09.2016.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Nu este cazul;

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Ambele pavilioane au aceeași structură de rezistență și aceeași suprafață construită. Structura de rezistență este din zidărie, prin intermediul pereților portanți realizați din CPP. Aceasta nu este prevăzută cu elemente de confinare de beton armat (stâlpișori sau centuri). Acoperișul este de tip șarpantă din lemn, iar învelitoarea acestuia este din țiglă ceramică. În cadrul întocmirii curenteii documentații nu au fost realizate dezveliri ale fundației. Planșeul peste parter este realizat din lemn, starea de degradare a acestuia fiind severă.

Imobilele expertizate sunt izolate pe amplasament, nu există alte clădiri în vecinătatea acestora.

Cele două pavilioane, care sunt propuse spre demolare, au îndeplinit durată de utilizare, sunt dezafectate și nu sunt debransate de la rețelele de utilități (apă, canalizare și energie electrică). Ambele pavilioane au fost aprobate pentru scoatere din folosință conform procesului verbal înregistrat cu nr. A – 1600 din 01.09.2016.

Întrucât condițiile tehnice au progresat foarte mult în ultima perioadă, conform Legii nr. 10/1995 „Calitatea în construcții” se impune demolarea corpurilor existente de la adresa menționată mai sus în vederea realizării unui nou proiect de investiții care să răspundă cerințelor beneficiarului. În urma inspecției vizuale, echipa de elaborare a expertizei tehnice a observat degradări foarte severe ale celor două imobile, pavilionul F1 fiind autodemolat.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Au fost tratate cerințele fundamentale aplicabile așa cum sunt ele prevăzute în Legea 10/1995, astfel că măsura în sunt acestea îndeplinite în momentul elaborării studiului de fezabilitate pe situația existentă se definește astfel:

a) rezistență mecanică și stabilitate

Avânt în vedere faptul că, până în prezent, pentru pavilioanele și rețelele de utilități aferente din cazarma 1368 Timișoara nu au fost executate lucrări de intervenție, vechile pavilioane nu pot asigura condiții de depozitare optime pentru tehnica care va intra în dotarea unităților militare. Pentru renovarea/ modernizarea/ modificarea vechilor clădiri costurile sunt mari pentru îndeplinirea noilor

condiții. Finisaje interioare sunt degradate iar acoperișul pavilioanelor prezintă infiltrații. Pavilioanele nu sunt termoizolate; Izolare fonică neadecvată.

În urma analizei efectuate asupra clădirilor expertizate și ținând cont de dorința beneficiarului de a valorifica sustenabil terenul construcției, expertul a decis că se poate trece la DEMOLAREA Pavilioanelor F1 și F2. Expertul își motivează decizia și prin faptul că eventuale lucrări de consolidare nu sunt sustenabile din punct de vedere tehnico - economic, soluțiile tehnice alese pentru o eventuală consolidare fiind costisitoare, fără să garanteze eficiența maximă în momentul implementării lor asupra construcțiilor.

b) securitate la incendiu

Ținând cont de condițiile minime pe care trebuie să le îndeplinească elementele principale ale construcției (compartimentului de incendiu) astfel încât întreaga construcție sau compartiment să poată fi încadrat într-un anumit grad de rezistență la foc, coroborat cu Tabelul 2.1.9 *Condiții minime pentru încadrarea construcțiilor în grade de rezistență la foc* din Normativul 118/1999, gradul de rezistență la foc a celor două construcții este Rf IV.

Clasa de importanță III (Din tabelul 4.2. valorile factorului de importanță pentru acțiunea seismică $\gamma_{I,e}$ este 1.00, respectiv clasa III de importanță-clădiri de tip curent);

Categoria de importanță C (Conform anexa la H.G. nr. 766/1997 și conform STAS 10100/0-1975);

Menționăm faptul că cele 2 pavilioane nu prezintă sistemele existente de stingere a incendiului.

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător

Nu este cazul;

d) siguranță și accesibilitate în exploatare

Există riscul iminent pentru producerea unor incidente prin desprinderea unor bucăți de tencuială de pe fațadele exterioare, învelitorii din țiglă ale pavilioanelor din cauza stării avansate de uzură. Totodată, se pot produce pagube materiale vehiculelor sau pot provoca accidente care se pot solda cu victime umane care tranzitează zona.

e) protecție împotriva zgomotului

Pentru construcțiile existente supuse analizei, nu s-a realizat izolarea fonică adecvată a clădirii.

f) economie de energie și izolare termică

Din punct de vedere tehnico-funcțional, menținerea unui sistem de încălzire învechit nu poate asigura un minim de confort termic în spațiile de lucru.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale;

Nu este cazul;

3.6. Actul doveditor al foiței majore, după caz

Nu este cazul;

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

Conform Notei Conceptuale nr.A-2735/14.07.2020 se propune, pentru cele 2 pavilioane existente F1 și F2 având regim de înălțime Parter și o suprafață construită/ desfășurată de 1792,00/1792,00 m², lucrări de demolare fără recuperare de materiale și eliberare amplasament de orice sarcini în vederea realizării pe amplasamentul acestora a două hangare pentru U.M.01039 cu regim de înălțime parter. În acest sens, s-au supus expertizării aceste două pavilioane, realizându-se raportul de expertiza tehnică, prin Expertul tehnic atestat MLPAT Ing. Apostol O. Zefir Ioan George, evaluarea acestora realizându-se după Metodologia simplificată (metodologie de nivel 1).

a) clasa de risc seismic;

În conformitate cu prevederile îndrumătorului C254-2022, expertiza tehnică având ca scop demolarea Pavilioanelor F1 și F2, care în prezent nu sunt în stare de funcționare, nu este necesară evaluarea seismică a construcției pentru indicatorul seismic R3.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

În urma analizei efectuate asupra clădirii expertizate și ținând cont de dorința beneficiarului de a valorifica sustenabil terenul construcției, expertul decide că se poate trece la DEMOLAREA Pavilioanelor F1 și F2, ce au regimul de înălțime P. Expertul își motivează decizia și prin faptul că eventuale lucrări de consolidare nu sunt sustenabile din punct de vedere tehnico - economic, soluțiile

tehnice alese pentru o eventuală consolidare fiind costisitoare, fără să garanteze eficiența maximă în momentul implementării lor asupra construcțiilor.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

La solicitarea beneficiarului se propune demolarea corpurilor, în vederea implementării unui nou proiect de investiții.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate;

Anterior începerii lucrărilor de demolare se vor lua măsuri de protecție împotriva transmiterii de vibrații puternice sau șocuri, împrăscării de materiale, degajarea puternică de praf, asigurarea acceselor necesare, etc.

Execuția demolărilor va fi condusă, în mod obligatoriu, de către cadre tehnice cu experiență, iar înainte de începerea lucrărilor, întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunii operațiilor și fazele de execuție, modului de utilizare a mijloacelor tehnice și asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații, măsurile și tehnicile ce se aplică pentru recuperarea corespunzătoare a materialelor din demolare, etc.

Zona periculoasă va fi marcată cu indicatoare de avertizare vizibile și va fi supravegheată de personal instruit; se va interzice accesul în zona de demolare a personalului neinstruit sau a altor persoane care nu au legătură cu operațiile respective. Materialele care se vor recupera din zonele de demolare se vor depozita la locul potrivit, luându-se măsuri pentru depozitarea corespunzătoare, cu evitarea pierderilor și menținerea integrității lor. În scopul recuperării se vor lua următoarele măsuri:

- interzicerea utilizării unor tehnologii sau procedee care conduc la degradarea sau distrugerea materialelor și a elementelor de construcții și instalații ce urmează a fi recuperate;
- dotarea formațiilor de lucru cu calificare corespunzătoare și dotare cu scule, utilaje și dispozitive specifice;
- executarea operațiunilor de demolare în ordine strict tehnologică;
- interzicerea intrării în lucru a personalului neinstruit.

Înainte de începerea operațiunilor se va proceda la deconectarea de la rețeaua de energie electrică (dacă este cazul), golirea instalațiilor de gaze sau alte fluide de natură să pună în pericol siguranța participanților. Pentru desfacerea instalațiilor de gaze se va lucra cu personal avizat ANRE.

1. Desfacerea utilităților: apă, canal, iluminat;

2. Desfacerea structurii acoperișului;

3. Desfacerea planșeului existent;

4. Desfacerea tâmplăriilor existente;

5. Desfacerea pereților;

6. Transportul molozului și deșeurilor provenite din desfaceri în locuri special amenajate, cu transport efectuat de firme autorizate.

5. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIEI

5.1. Particularități ale amplasamentului

Dat fiind faptul că investiția prezintă tratează atât construcții vechi, cât și construcții noi, se va omite reluarea informațiilor din capitolele anterioare.

5.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

SCENARIUL 1
Obiectul 1. Demolarea pavilioanelor F1 și F2

Conform Notei Conceptuale nr.A-2735/14.07.2020 se propune, pentru cele 2 pavilioane existente F1 și F2, lucrări de demolare fără recuperare de materiale și eliberare amplasament de orice sarcini în vederea realizării pe amplasamentul acestora a două hangare pentru U.M.01039.

Obiectul 2. Realizare pavilion hangar R.E.

- **Structura de rezistență**

Structura de rezistență este mixtă beton-otel, compusă din stâlpi de beton armat perimetrali, pe care sprijină ferme metalice ale acoperișului. Stâlpii vor fi susținuți de fundații izolate sub fiecare stâlp (tip cuzinet din beton armat) și o fundație continuă sub pereți. Structura anexelor din interiorul halei este formată din stâlpi de beton armat și fundație continuă sub pereți și grindă de echilibrare.

Pereții și acoperișul vor fi realizate din panouri sandwich, cu un strat termoizolant superior.

Se propune utilizarea tâmplăriei din aluminiu, echipată cu geamuri termoizolante și un sistem de rupere a punții termice.

Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de pereți din zidărie și pereți din gips-carton.

Pardoseala va fi din beton elicopterizat, ce asigură o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații, caracteristici necesare în cazul hangarelor și depozitelor industriale.

Obiectul 3. Realizare pavilion hangar U.A.V.

- **Structura de rezistență**

Structura de rezistență este mixtă beton-otel, compusă din stâlpi de beton armat perimetrali, pe care sprijină ferme metalice ale acoperișului. Stâlpii vor fi susținuți de fundații izolate sub fiecare stâlp (tip cuzinet din beton armat) și o fundație continuă sub pereți. Structura anexelor din interiorul halei este formată din stâlpi de beton armat și fundație continuă sub pereți și grindă de echilibrare.

Pereții și acoperișul vor fi realizate din panouri sandwich, cu un strat termoizolant superior.

Se propune utilizarea tâmplăriei din aluminiu, echipată cu geamuri termoizolante și un sistem de rupere a punții termice.

Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de pereți din zidărie și pereți din gips-carton.

Pardoseala va fi din beton elicopterizat, ce asigură o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații, caracteristici necesare în cazul hangarelor și depozitelor industriale.

Obiectul 4. Rețea electrică de iluminat perimetral

Descriere tehnică și constructivă

Alimentarea va fi realizată printr-o rețea de joasă tensiune, iar iluminatul perimetral va fi asigurat de stâlpi metalici echipați cu corpuri de iluminat cu LED. Stâlpii vor fi instalați la intervale regulate pe marginea perimetrală a terenului, având înălțimi de aproximativ 6-8 metri, pentru a asigura o distribuție uniformă a luminii pe întreaga suprafață ocupată de hangare. Iluminatul va fi configurat astfel încât să asigure vizibilitate optimă în orice moment. Rețeaua va avea o lungime totală de 350 m, acoperind întreaga suprafață perimetrală a terenului.

Funcționalitate

Rețeaua electrică va fi concepută astfel încât să asigure nu doar iluminatul necesar în jurul pavilioanelor, dar și siguranța zonei, prevenind accidentele în timpul nopții și sporind securitatea în perimetrul de lucru.

Obiectul 5. Realizare împrejmuire interioară

Descriere tehnică și constructivă

Împrejmuirea va fi realizată din panouri de plasă de sarmă bordurată, stâlpi din țevă profilată zincată cu înălțimea de 2,5 m, cu profil Y pe un capăt din platbandă zincată, găurită pentru prindere concertină.

Sistemul de fixare: Profilul Y va fi prevăzut cu găuri pentru prinderea concertinei. La capetele împrejuririi și în zonele de acces, vor fi instalate porți metalice pentru a permite accesul controlat în perimetrul ocupat de hangare. Lungimea totală a împrejuririi va fi de 512 ml.

Funcționalitate

Împrejmuirea va avea un rol important în securizarea zonei și delimitarea clară a terenului ocupat de obiectivele investiției. Panourile de plasă vor asigura o vizibilitate bună a zonei, iar porțile metalice vor permite un control ușor al accesului.

Obiectul 6. Drumuri, platforme și alei

Descriere tehnică și constructivă

Se vor amenaja drumuri, platforme și alei betonate pe întreaga suprafață de acces către hangare și între pavilioane. Acestea vor fi realizate din beton, cu o finisare elicopterizată, pentru a asigura o rezistență mare la trafic și uzură. Platformele vor fi utilizate pentru depozitarea și manipularea echipamentelor grele, iar drumurile vor asigura accesul facil al vehiculelor.

Parcajul autospecialelor se face în interiorul hangarelor, la nivelul parterului, pe cele 25 de locuri prevăzute (12 locuri în hangarul 1 și 13 locuri în hangarul 2). Sunt prevăzute și 4 locuri de parcare exterioare temporare.

Funcționalitate

Drumurile, platformele și aleile vor permite o circulație fluentă a echipamentelor, utilajelor precum și personalului, fiind esențiale pentru operarea zilnică a hangarelor. Acestea vor asigura accesul rapid și eficient în interiorul complexului, dar și un flux constant pentru vehiculele de intervenție sau logistică.

Obiect 7. Rețele, utilități, bransamente/racorduri

Descriere tehnică și constructivă

Rețele de alimentare cu energie electrică: Se va realiza bransamentul de alimentare cu energie electrică de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara pentru cele două pavilioane. Cele 2 hangare vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Rețea de apă: Asigurarea cu apă potabilă pentru consum menajer și pentru stingere incendii a celor două hangare se va realiza prin racordarea la rețelele existente.

Rețea de apă potabilă și industrială: Se vor instala conducte separate pentru apă potabilă (pentru grupurile sanitare, vestiare și alte nevoi administrative) și pentru apă industrială (pentru tehnica de război electronic și UAV).

Rețea de canalizare: Apele uzate menajere și cele pluviale, colectate în sistem separativ din zona nou amenajată până la limita de prestație, vor fi deversate în rețeaua existentă de canalizare, în cel mai apropiat cămin de vizitare.

Instalații HVAC: Clădirile vor fi prevăzute cu instalații de ventilare și climatizare pentru realizarea condițiilor de confort pentru desfășurarea activităților din toate spațiile clădirii, precum și pentru asigurarea condițiilor de funcționare optimă a echipamentelor aferente tehnicii UAV de război electronic.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu radiatoare din oțel în spațiile de lucru și anexe, respectiv, prin câte o centrală de tratare a aerului dedicată, pentru spațiul hangarului, ce asigură condițiile de confort pe tot parcursul aerului, asigurând în același timp și necesarul de aer proaspăt.

Răcirea spațiilor se va realiza prin intermediul câte unui sistem de climatizare în detentă directă tip VRF, cu o unitate exterioară montată în imediata vecinătate a clădirii și unități interioare prevăzute în spațiile deservite.

Hangarele vor fi dotate și cu sistemului de supraveghere video, control acces, voce – date, sistem detecție și semnalizare incendiu.

Funcționalitate

Branșamentele vor asigura funcționarea optimă a pavilioanelor, inclusiv alimentarea cu energie electrică, apă și evacuarea apelor uzate. Toate sistemele vor fi interconectate într-o rețea eficientă, care va sprijini funcționarea zilnică a complexului.

Obiect 8. Realizare grup electrogen pavilion hangar R.E.

Descriere tehnică și constructivă

Grup electrogen de rezervă cu o putere nominală de 250 kVA, amplasat la exteriorul pavilionului hangar R.E., proiectat pentru a asigura alimentarea cu energie electrică a acestuia în caz de întrerupere a alimentării de la rețeaua principală. Sistemul va include un motor diesel, un alternator, un tablou de comandă, un sistem de răcire și un sistem de evacuare a gazelor de ardere. Grupul electrogen va fi proiectat pentru a funcționa în condiții climatice variabile și va respecta toate normele de siguranță și de emisii poluante. Va fi prevăzut cu un sistem de automatizare și monitorizare, inclusiv sistem de alarmă pentru defecțiuni.

Grupul electrogen va fi amplasat pe o platformă betonată, solidă și nivelată, pentru a asigura stabilitatea și accesul facil la întreținere. Construcția va include o incinta din tablă metalică, cu izolație termică și fonică, pentru a proteja echipamentul de intemperii și zgomot. Sistemul de evacuare a gazelor de ardere va fi proiectat pentru a preveni emisiile poluante și pentru a asigura o ventilație corespunzătoare.

Funcționalitate

În caz de întrerupere a alimentării principale, grupul electrogen va porni automat și va alimenta pavilionul cu energie electrică. Sistemul de monitorizare va transmite semnale de alarmă în caz de defecțiuni sau de nivel scăzut al combustibilului.

Grupul electrogen va fi proiectat pentru a se integra discret în peisajul exterior, având un design estetic și compact.

Se vor utiliza componente de înaltă calitate, de la producători de renume, cu tehnologii moderne și eficiente. Sistemul va fi dotat cu un sistem de control și monitorizare avansat, utilizând tehnologii digitale pentru a asigura o operare optimă și o fiabilitate ridicată.

Obiect 9. Realizare grup electrogen pavilion hangar U.A.V.

Descriere tehnică și constructivă

Grup electrogen de rezervă cu o putere nominală de 300 kVA, amplasat la exteriorul pavilionului hangar U.A.V., proiectat pentru a asigura alimentarea cu energie electrică a acestuia în caz de întrerupere a alimentării de la rețeaua principală, cu specificații tehnice similare grupului electrogen al pavilionului hangar R.E.

Construcție: Construcție similară cu grupul electrogen al pavilionului hangar R.E., cu o platformă betonată solidă, incinta din tablă metalică cu izolație termică și fonică, sistem de evacuare a gazelor de ardere proiectat pentru a minimiza impactul asupra mediului.

Funcționalitate

În caz de întrerupere a alimentării principale, grupul electrogen va porni automat și va alimenta pavilionul cu energie electrică, asigurând continuitatea funcționării. Sistemul de monitorizare va transmite semnale de alarmă în caz de defecțiuni. Design compact și estetic, similar cu grupul electrogen al pavilionului hangar R.E., integrat discret în peisaj.

Se vor utiliza componente de înaltă calitate, de la producători de renume, cu tehnologii moderne și eficiente.

5.3. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic;

Documentatie cadastrală pentru imobilul cu nr. Cad 410945 a fost întocmită de către SC SAURO CAD SRL. Aparatura folosită a fost un Sistem GPS South S 82 V. S-au determinat punctele de detaliu ale imobilului prin măsurători RTK prin utilizarea de corecții diferențiale provenind de la o stație de referință prin serviciul specializat ROMPOS, precizia apartaturii pe orizontală fiind de 10mm+1ppm RMS, iar pe verticală de 20mm+1ppm RMS. Calculele necesare prelucrării datelor din teren s-au realizat cu ajutorul programului Zwcad 2008i.

Ridicare topografică realizată de către S.C 3DEM SURFACE S.R.L. anexată.

- **studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;**

Studiul geotehnic a fost întocmit de către S.C. CARA S.R.L. în luna decembrie 2024, nr.contract 778/11.12.2024.

- **studiu hidrologic, hidrogeologic;**

Nu este cazul.

- **studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**

Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului inconjurator a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență raport privind cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB) realizat de către IVERUS S.R.L.

- **raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;**

Nu este cazul.

- **studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

Nu este cazul.

5.4. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul orientativ de realizare a investiției se regăsește ca anexă la prezenta documentație.

6. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ A SCENARIULUI PROPUȘ

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
<u>Obiectul 1. Demolarea pavilioanelor F1 și F2</u>	
<p>Conform Notei Conceptuale nr.A-2735/14.07.2020 se propune, pentru cele 2 pavilioane existente F1 și F2 având regim de înălțime Parter și o suprafață construită/desfășurată de 1792,00/1792,00 m², lucrări de demolare fără recuperare de materiale și eliberare amplasament de orice sarcini în vederea realizării pe amplasamentul acestora a două hangare pentru U.M.01039 cu regim de înălțime parter. În acest sens, s-au supus expertizării aceste două pavilioane, realizându-se raportul de expertiză tehnică, prin expertul tehnic atestat MLPAT Ing. Apostol O. Zefir Ioan George, care a propus, în urma analizei efectuate asupra clădirilor expertizate și ținând cont de dorința beneficiarului de a valorifica sustenabil terenul construcției, demolarea Pavilioanelor F1 și F2, acesta motivându-și decizia și prin faptul că eventuale lucrări de consolidare nu sunt sustenabile din punct de vedere tehnic - economic, soluțiile tehnice alese pentru o eventuală consolidare fiind costisitoare, fără să garanteze eficiența maximă în momentul implementării lor asupra construcțiilor.</p>	
<u>Obiectul 2. Realizare pavilion hangar R.E.</u>	
<u>Descriere tehnică</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Structura de rezistență Structura de rezistență este mixtă beton-otel, compusă din stâlpi de beton armat perimetrali, pe care sprijină ferme metalice ale acoperișului. Aceste ferme metalice vor avea un rol important în asigurarea stabilității structurale a hangarelor, având o rezistență mare la sarcini și condiții meteorologice extreme (precum vânturi puternice, zăpadă etc.). Stâlpii vor fi susținuți de fundații izolate sub fiecare stâlp (tip cuzinet din beton armat 75x130 cm) și o fundație continuă sub pereți. Structura anexelor din interiorul halelor este formată din stâlpi de beton armat cu dimensiunea de 25x60 cm, respectiv 25x25 cm și fundație continuă sub pereți și grindă de echilibrare. După verificarea la stabilitate și rezistență a stâlpilor, considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi, în urma acestui calcul au rezultat stâlpi de beton armat cu dimensiunea de 60x90 cm. 	

Din dimensionarea elementelor fermei au rezultat următoarele dimensiuni ale elementelor metalice:

- Tălpi inferioare: 2L100x100x6;
- Tălpi superioare: 2L100x100x6, pe cele două porțiuni;
- Montați: 2L60x60x6;
- Diagonale: 2L60x60x6;

Plăcuțele de solidarizare au fost dispuse în funcție de modul în care sunt solicitate elementele: la compresiune sau la întindere.

Calculul lungimilor de sudură la montați și diagonale s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a zabrelor. În cazul barelor comprimate s-a ținut cont și de coeficientul de flambaj. Sudarea zăbrelor de gusee s-a realizat prin sudură în relief. Lungimile cordoanelor de sudură s-au rotunjit superior la multiplu de 5mm.

Dimensionarea joantelor de montaj s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a tălpii inferioare/superioare; Transferul eforturilor și continuitatea între profile s-a făcut prin două tipuri de piese: două profile cornier și o eclisă ce leagă cele două tipuri de tălpi ale fermei;

Sudarea s-a realizat prin sudura în relief.

- **Panouri termoizolante pentru pereți și acoperiș**

Pereții vor fi realizați din panouri sandwich termoizolante de tip Bs1d0, care sunt eficiente în asigurarea unei bune izolații termice și fonice. Aceste panouri sunt realizate din două straturi de oțel galvanizat și un strat de izolație (de obicei polistiren expandat sau vată minerală). Acoperișul va fi realizat din panouri metalice termoizolante, cu o pantă de 14,05%, ce va asigura drenajul apei pluviale și va contribui la performanțele energetice ale clădirii.

- **Tâmplăria exterioară**

Se va utiliza tâmplărie din aluminiu, echipată cu geamuri termoizolante și un sistem de rupere a punții termice, care va asigura eficiență energetică prin reducerea pierderilor de căldură.

- **Compartimentări interioare**

Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de pereți din zidărie de 25 cm și pereți din gips-carton de 15 cm (pentru compartimentările interioare, care permit o configurare flexibilă a spațiilor de lucru și depozitare).

- **Pardoseli**

Pardoseala va fi din beton elicopterizat, ce asigură o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații, caracteristici necesare în cazul hangarelor și depozitelor industriale.

- **Instalații și utilități**

Rețele de hidranți interiori și exteriori pentru apărarea și protecția împotriva incendiilor; Branșamente pentru energie electrică, apă și canalizare, inclusiv instalații de distribuție electrică (monofazică/trifazică), apă, canalizare și sisteme de avertizare și alertare A.Î.I.;

Descriere constructivă

- **Fundație și structură de rezistență**

Fundațiile izolate sub stâlpii de beton armat vor fi realizate în conformitate cu reglementările de rezistență și vor fi conectate cu o fundație continuă sub pereți, pentru a distribui uniform sarcinile. Stâlpii de beton vor asigura rigiditatea și stabilitatea clădirii, iar fermele metalice vor sprijini acoperișul. Structura generală va fi solidă și capabilă să reziste la condiții meteorologice extreme.

- **Panouri sandwich**

Panourile sandwich termoizolante de tip Bs1d0 vor fi montate pe cadrele metalice, formând pereții și acoperișul clădirii. Acestea sunt ușor de montat, eficientizând procesul de construcție.

- **Instalațiile**

Toate instalațiile (electricitate, apă, canalizare) vor fi integrate în structura, în pereți și tavane pentru a reduce impactul asupra spațiilor interioare și pentru a facilita întreținerea.

Descriere funcțională-arhitecturală

- **Funcționalitate**

Scenariul propus asigură un spațiu vast, deschis, cu posibilitatea de a compartimenta spațiile interioare pentru depozitare, birouri, vestiare și grupuri sanitare. Compartimentările flexibile permit ajustarea rapidă a spațiilor pentru a se adapta diverselor tipuri de echipamente și personal. **Hangarul pentru tehnica de război electronic** va beneficia de o organizare simplă și eficientă, cu circulație fluidă.

- **Arhitectura**

Designul este funcțional și simplu, cu accent pe eficiență în utilizarea spațiilor. Acoperișul înclinat și forma dreptunghiulară al clădirii contribuie la o estetică industrială, dar eficientă. Pereții și feronerie metalică pot fi vopsite într-o paletă simplă, pentru a îmbunătăți aspectul vizual.

Obiectul 3. Realizare pavilion hangar U.A.V.

Descriere tehnică

- **Structura de rezistență**

Structura de rezistență este mixtă beton-otel, compusă din stâlpi de beton armat perimetrali, pe care sprijină ferme metalice ale acoperișului. Aceste ferme metalice vor avea un rol important în asigurarea stabilității structurale a hangarelor, având o rezistență mare la sarcini și condiții meteorologice extreme (precum vânturi puternice, zăpadă etc.). Stâlpii vor fi susținuți de fundații izolate sub fiecare stâlp (tip cuzinet din beton armat 75x130 cm) și o fundație continuă sub pereți. Structura anexelor din interiorul halelor este formată din stâlpi de beton armat cu dimensiunea de 25x60 cm, respectiv 25x25 cm și fundație continuă sub pereți și grindă de echilibrare. După verificarea la stabilitate și rezistență a stâlpilor, considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi, în urma acestui calcul au rezultat stâlpi de beton armat cu dimensiunea de 60x90 cm.

Din dimensionarea elementelor fermei au rezultat următoarele dimensiuni ale elementelor metalice:

- Tălpi inferioare: 2L100x100x6;
- Tălpi superioare: 2L100x100x6, pe cele două porțiuni;
- Montați: 2L60x60x6;
- Diagonale: 2L60x60x6;

Plăcuțele de solidarizare au fost dispuse în funcție de modul în care sunt solicitate elementele: la compresiune sau la întindere.

Calculul lungimilor de sudură la montați și diagonale s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a zabrelor. În cazul barelor comprimate s-a ținut cont și de coeficientul de flambaj. Sudarea zăbrelor de gusee s-a realizat prin sudură în relief. Lungimile cordoanelor de sudură s-au rotunjit superior la multiplu de 5mm.

Dimensionarea joantelor de montaj s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a tălpii inferioare/superioare; Transferul eforturilor și continuitatea între profile s-a făcut prin două tipuri de piese: două profile cornier și o eclisa ce leagă cele două tipuri de tălpi ale fermei;

Sudarea s-a realizat prin sudura în relief.

- **Panouri termoizolante pentru pereți și acoperiș**

Pereții vor fi realizați din panouri sandwich termoizolante de tip Bs1d0, care sunt eficiente în asigurarea unei bune izolații termice și fonice. Aceste panouri sunt realizate din două straturi de oțel galvanizat și un strat de izolație (de obicei polistiren expandat sau vată minerală). Acoperișul va fi realizat din panouri metalice termoizolante, cu o pantă de 14,05%, ce va asigura drenajul apei pluviale și va contribui la performanțele energetice ale clădirii.

- **Tâmplăria exterioară**

Se va utiliza tâmplărie din aluminiu, echipată cu geamuri termoizolante și un sistem de rupere a punții termice, care va asigura eficiență energetică prin reducerea pierderilor de căldură.

- **Compartimentări interioare**

Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de pereți din zidărie de 25 cm și pereți din gips-carton de 15 cm (pentru compartimentările interioare, care permit o configurare flexibilă a spațiilor de lucru și depozitare).

- **Pardoseli**

Pardoseala va fi din beton elicopterizat, ce asigură o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații, caracteristici necesare în cazul hangarelor și depozitelor industriale.

- **Instalații și utilități**

Rețele de hidranți interiori și exteriori pentru apărarea și protecția împotriva incendiilor; Branșamente pentru energie electrică, apă și canalizare, inclusiv instalații de distribuție electrică (monofazică/trifazică), apă, canalizare și sisteme de avertizare și alertare A.Î.I.;

Sisteme de încălzire interne, ce vor include radiatoare sau convectoare pentru menținerea unei temperaturi constante.

Descriere constructivă

- **Fundație și structură de rezistență**

Fundațiile izolate sub stâlpii de beton armat vor fi realizate în conformitate cu reglementările de rezistență și vor fi conectate cu o fundație continuă sub pereți, pentru a distribui uniform sarcinile. Stâlpii de beton vor asigura rigiditatea și stabilitatea clădirii, iar fermele metalice vor sprijini acoperișul. Structura generală va fi solidă și capabilă să reziste la condiții meteorologice extreme.

- **Panouri sandwich**

Panourile sandwich termoizolante de tip Bs1d0 vor fi montate pe cadrele metalice, formând pereții și acoperișul clădirii. Acestea sunt ușor de montat, eficientizând procesul de construcție.

- **Instalațiile**

Toate instalațiile (electricitate, apă, canalizare) vor fi integrate în structura, în pereți și tavane pentru a reduce impactul asupra spațiilor interioare și pentru a facilita întreținerea.

Descriere funcțională-arhitecturală

- **Funcționalitate**

Scenariul propus asigură un spațiu vast, deschis, cu posibilitatea de a compartimenta spațiile interioare pentru depozitare, birouri, vestiare și grupuri sanitare. Compartimentările flexibile permit ajustarea rapidă a spațiilor pentru a se adapta diverselor tipuri de echipamente și personal. **Hangarul pentru tehnica UAV** va beneficia de o organizare simplă și eficientă, cu circulație fluidă.

- **Arhitectura**

Designul este funcțional și simplu, cu accent pe eficiență în utilizarea spațiilor. Acoperișul înclinat și forma dreptunghiulară a clădirii contribuie la o estetică industrială, dar eficientă. Pereții și feronerie metalică pot fi vopsite într-o paletă simplă, pentru a îmbunătăți aspectul vizual.

Obiectul 4. Rețea electrică de iluminat perimetral

Descriere tehnică și constructivă

Clădirile vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Alimentarea va fi realizată printr-o rețea de joasă tensiune, iar iluminatul perimetral va fi asigurat de stâlpi de beton și/sau metalici echipați cu corpuri de iluminat cu LED. Această soluție va asigura un iluminat eficient și economic, având în vedere consumul redus de energie al LED-urilor.

Instalarea stâlpilor: Stâlpii vor fi instalați la intervale regulate pe marginea perimetrală a terenului, având înălțimi de aproximativ 6-8 metri, pentru a asigura o distribuție uniformă a luminii pe întreaga suprafață ocupată de hangare. Iluminatul va fi configurat astfel încât să asigure vizibilitate optimă în orice moment.

Lungimea estimată a rețelei: Rețeaua va avea o lungime totală de 350 m, acoperind întreaga suprafață perimetrală a terenului.

Funcționalitate

Rețeaua electrică va fi concepută astfel încât să asigure nu doar iluminatul necesar în jurul pavilioanelor, dar și siguranța zonei, prevenind accidentele în timpul nopții și sporind securitatea în perimetrul de lucru.

Obiectul 5. Realizare împrejmuire interioară

Descriere tehnică și constructivă

Împrejmuirea se realizează din panouri de plasă de sarmă bordurată, stâlpi din țevă profilată zincată 40mmx40mm, înălțimea de 2,5 m, cu profil Y pe un capăt din platbandă zincată 20x4mm găurită pentru prindere concertină, lungime laturi Y de 60 cm, iar 40cm picior Y cu porți metalice pentru perimetrul ocupat de hangare.

Sistemul de fixare: Profilul Y va fi prevăzut cu găuri pentru prinderea concertinei (dacă este necesar), pentru a adăuga un element de securitate suplimentar la împrejmuire. La capetele împrejurii și în zonele de acces, vor fi instalate porți metalice pentru a permite accesul controlat în perimetrul ocupat de hangare.

Lungimea estimată a împrejurii: Lungimea totală a împrejurii va fi de 512 m, asigurând protecția și delimitarea perimetrală a terenului destinat hangarelor și altor facilități asociate.

Funcționalitate

Împrejmuirea va avea un rol important în securizarea zonei și delimitarea clară a terenului ocupat de obiectivele investiției. Panourile de plasă vor asigura o vizibilitate bună a zonei, iar porțile metalice vor permite un control ușor al accesului.

Obiectul 6. Drumuri, platforme și alei

Descriere tehnică și constructivă

Se vor amenaja drumuri, platforme și alei betonate pe întreaga suprafață de acces către hangare și între pavilioane. Acestea vor fi realizate din **beton**, cu o finisare elicoptrizată, pentru a asigura o rezistență mare la trafic și uzură. Platformele vor fi utilizate pentru depozitarea și manipularea echipamentelor grele, iar drumurile vor asigura accesul facil al vehiculelor.

Suprafața totală estimată pentru drumuri, platforme și alei betonate include atât căile de acces principale, cât și aleile interne care vor permite circulația între cele două pavilioane și diversele zone funcționale.

Parcajul autospecialelor se face în interiorul hangarelor, la nivelul parterului, pe cele 25 de locuri prevăzute (12 locuri în hangarul 1 și 13 locuri în hangarul 2). Sunt prevăzute și 4 locuri de parcare exterioare temporare. **Funcționalitate**

Drumurile, platformele și aleile vor permite o circulație fluentă a echipamentelor, utilajelor precum și personalului, fiind esențiale pentru operarea zilnică a hangarelor. Acestea vor asigura accesul rapid și eficient în interiorul complexului, dar și un flux constant pentru vehiculele de intervenție sau logistică.

Obiect 7. Rețele, utilități, bransamente/racorduri

Descriere tehnică și constructivă

Rețele de alimentare cu energie electrică: Se va realiza bransamentul de alimentare cu energie electrică de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara pentru cele două pavilioane. Rețeaua va include cabluri de alimentare și panouri electrice, asigurând atât alimentarea cu energie electrică a hangarelor, cât și a sistemelor de iluminat perimetral. Cele 2 hangare vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Rețea de apă: Asigurarea cu apă potabilă pentru consum menajer și pentru stingere incendii a celor două hangare se va realiza prin racordarea la rețelele existente. La limita de prestație se vor prevedea o vană de sectorizare și un contor pasant, montate într-un cămin de vane. Din acest cămin vor fi alimentate prin racorduri separate cele două hangare.

Parametrii de funcționare, necesari pentru consum menajer, debit de apă și presiune disponibilă, sunt asigurați direct din rețeaua exterioară, nefiind nevoie de gospodărie proprie de ridicare a presiunii.

Rețea de apă potabilă și industrială: Se vor instala conducte separate pentru apă potabilă (pentru grupurile sanitare, vestiare și alte nevoi administrative) din țeavă PEHD SDR17 PE100 PN10 și pentru apă industrială (pentru tehnica de război electronic și UAV). Sistemul de distribuție va include vane, robinete de izolare și dispozitive de protecție.

Rețea de canalizare: Apele uzate menajere și cele pluviale, colectate în sistem separativ din zona nou amenajată până la limita de prestație, vor fi deversate în rețeaua existentă de canalizare, în cel mai apropiat cămin de vizitare. Se vor realiza rețele separate pentru următoarele tipuri de ape uzate:

- Canalizare menajeră – ape uzate menajere normale, care nu necesită preepurare;
- Canalizare pluvială curată – ape meteorice convențional curate, de pe acoperiș și alei;
- Canalizare pluvială cu hidrocarburi – ape meteorice cu încărcătură de hidrocarburi, ce necesită preepurare, colectate de pe zonele exterioare de parcare și ape accidentale din spațiile de garare.

Apele uzate ale clădirii vor fi colectate prin colectoare orizontale montate sub placa hangarelor, urmând a fi evacuate gravitațional către rețelele de canalizare exterioare dedicate).

Instalații HVAC: Clădirile vor fi prevăzute cu instalații de ventilare și climatizare pentru realizarea condițiilor de confort pentru desfășurarea activităților din toate spațiile clădirii, precum și pentru asigurarea condițiilor de funcționare optimă a echipamentelor aferente tehnicii UAV de război electronic.

- Încălzirea spațiilor se va realiza cu radiatoare din oțel în spațiile de lucru și anexe, respectiv, prin câte o centrală de tratare a aerului dedicată, pentru spațiul hangarului, ce asigură condițiile de confort pe tot parcursul aerului, asigurând în același timp și necesarul de aer proaspăt;

- Răcirea spațiilor se va realiza prin intermediul câte unui sistem de climatizare în detentă directă tip VRF, cu o unitate exterioară montată în imediata vecinătate a clădirii și unități interioare prevăzute în spațiile deservite.

Hangarele vor fi dotate și cu sistemului de supraveghere video, control acces, voce – date, sistem detecție și semnalizare incendiu.

Funcționalitate

Branșamentele vor asigura funcționarea optimă a pavilioanelor, inclusiv alimentarea cu energie electrică, apă și evacuarea apelor uzate. Toate sistemele vor fi interconectate într-o rețea eficientă, care va sprijini funcționarea zilnică a complexului.

În ceea ce privește sistemele de protecție, acestea vor asigura securitatea funcționării rețelelor și vor preveni avariile sau pierderile de resurse. De asemenea, vor fi implementate soluții pentru monitorizarea continuă a consumului de energie electrică și apă, pentru a optimiza costurile de operare.

Obiect 8. Realizare grup electrogen pavilion hangar R.E.

Descriere tehnică și constructivă

Grup electrogen de rezervă, amplasat la exteriorul pavilionului hangar R.E., proiectat pentru a asigura alimentarea cu energie electrică a acestuia în caz de întrerupere a alimentării de la rețeaua principală. Sistemul va include un motor diesel, un alternator, un tablou de comandă, un sistem de răcire și un sistem de evacuare a gazelor de ardere. Grupul electrogen va fi proiectat pentru a funcționa în condiții climatice variabile și va respecta toate normele de siguranță și de emisii poluante. Va fi prevăzut cu un sistem de automatizare și monitorizare, inclusiv sistem de alarmă pentru defecțiuni.

Grupul electrogen va fi amplasat pe o platformă betonată, solidă și nivelată, pentru a asigura stabilitatea și accesul facil la întreținere. Sistemul de evacuare a gazelor de ardere va fi proiectat pentru a preveni emisiile poluante și pentru a asigura o ventilație corespunzătoare.

Funcționalitate

În caz de întrerupere a alimentării principale, grupul electrogen va porni automat și va alimenta pavilionul cu energie electrică. Sistemul de monitorizare va transmite semnale de alarmă în caz de defecțiuni sau de nivel scăzut al combustibilului.

Grupul electrogen va fi proiectat pentru a se integra discret în peisajul exterior, având un design estetic și compact.

Se vor utiliza componente de înaltă calitate, de la producători de renume, cu tehnologii moderne și eficiente. Sistemul va fi dotat cu un sistem de control și monitorizare avansat, utilizând tehnologii digitale pentru a asigura o operare optimă și o fiabilitate ridicată.

Obiect 9. Realizare grup electrogen pavilion hangar U.A.V.

Descriere tehnică și constructivă

Grup electrogen de rezervă cu o putere nominală de 300 kVA, amplasat la exteriorul pavilionului hangar U.A.V., proiectat pentru a asigura alimentarea cu energie electrică a acestuia în caz de întrerupere a alimentării de la rețeaua principală, cu specificații tehnice similare grupului electrogen al pavilionului hangar R.E.

Construcție: Construcție similară cu grupul electrogen al pavilionului hangar R.E., cu o platformă betonată solidă, sistem de evacuare a gazelor de ardere proiectat pentru a minimiza impactul asupra mediului.

Funcționalitate

În caz de întrerupere a alimentării principale, grupul electrogen va porni automat și va alimenta pavilionul cu energie electrică, asigurând continuitatea funcționării. Sistemul de monitorizare va transmite semnale de alarmă în caz de defecțiuni. Design compact și estetic, similar cu grupul electrogen al pavilionului hangar R.E., integrat discret în peisaj.

Se vor utiliza componente de înaltă calitate, de la producători de renume, cu tehnologii moderne și eficiente.

6.1. Prezentarea stadiului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Perioada de analiză s-a stabilit pe termen mediu și lung, având în vedere natura obiectivului (hangare pentru tehnica de război electronic și UAV), care necesită o durabilitate crescută și operabilitate pe termen lung. S-a luat în calcul o perioadă de referință de 30-50 de ani, în funcție de tehnologiile implicate și de costurile de întreținere.

Scenariul propus (Scenariul nr.1, prezentat anterior) reflectă cerințele minime și standardele de eficiență ale unui astfel de obiectiv, integrând soluții tehnice clasice și durabile. Acesta include structuri de rezistență convenționale din beton-otel, panouri termoizolante și finisaje economice, respectând normele de siguranță și protecție.

6.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

• Factori naturali:

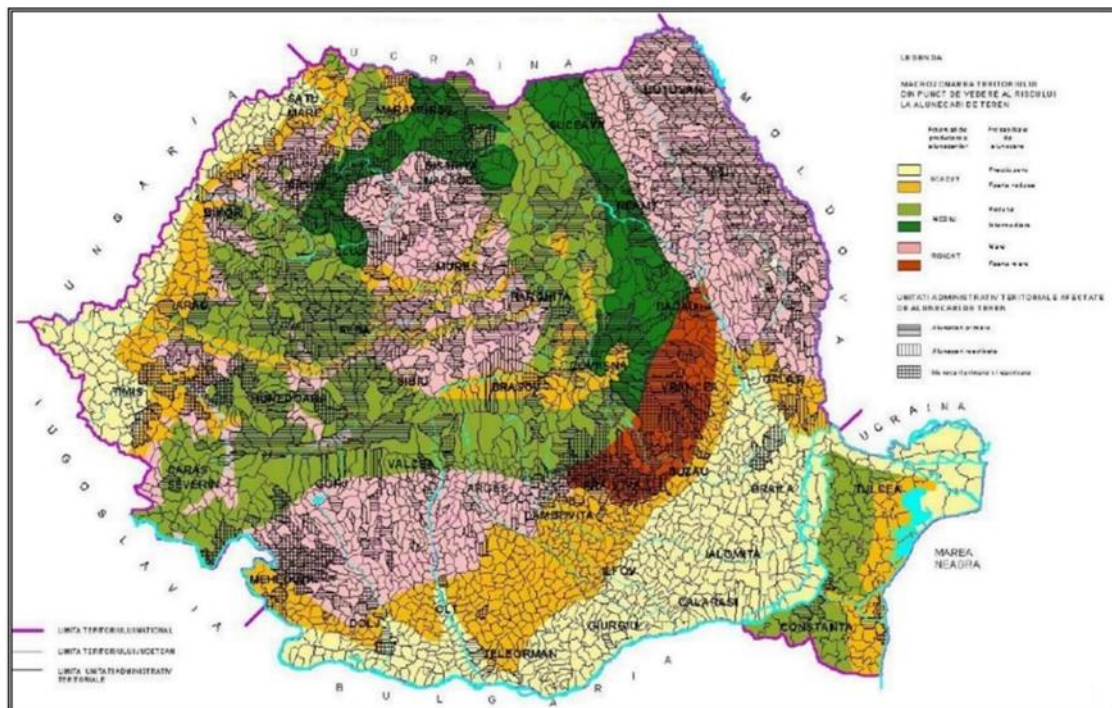
- **Cutremure și seisme:** Având în vedere caracteristicile amplasamentului, structura a fost proiectată conform normativelor antisismice în vigoare. Soluțiile de fundare și structura de rezistență au fost dimensionate pentru a rezista la seisme de mare magnitudine, în conformitate cu evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani în zona studiată;

- **Fenomen de inundații:** Verificarea zonei în ceea ce privește riscurile de inundații este esențială. Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul județului Timiș aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații cazută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul (150÷200)mm, cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe torenți sau de pe cursuri de apă. Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revarsării unui curs de apă și/sau a scurgerilor masive de pe torenți. Nu au fost observate degradări ale sistemelor de protejare a albiei

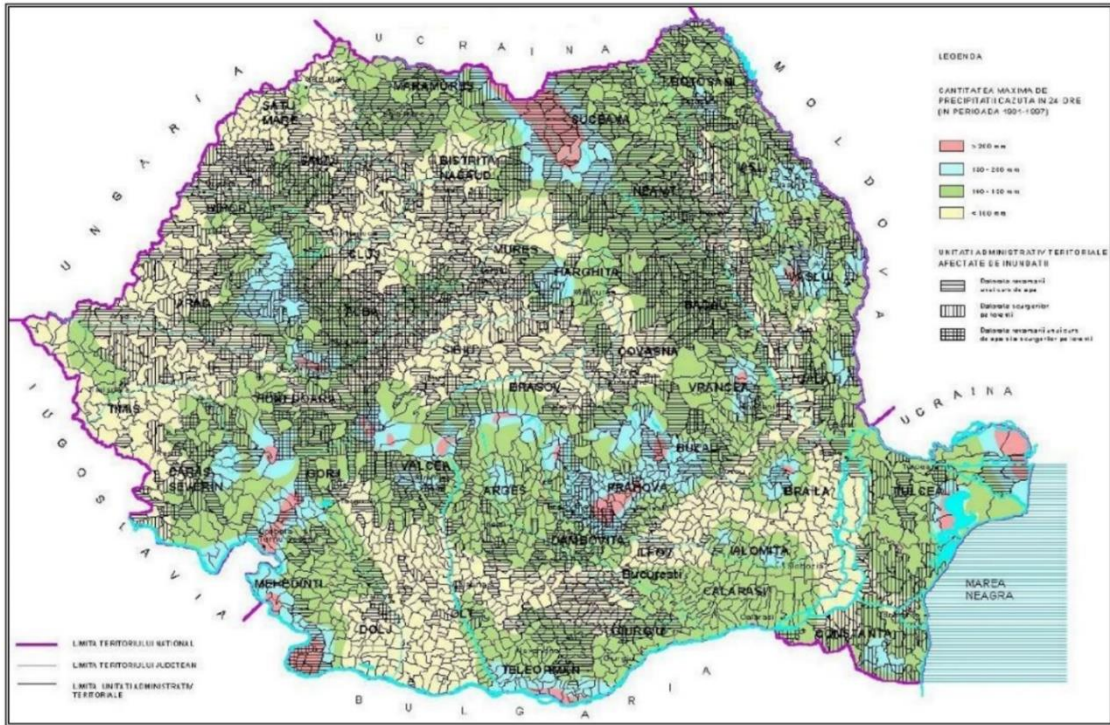
raurilor din zona precum nici elemente geomorfologice care sa favorizeze dezvoltarea unor formatiuni torentiale.



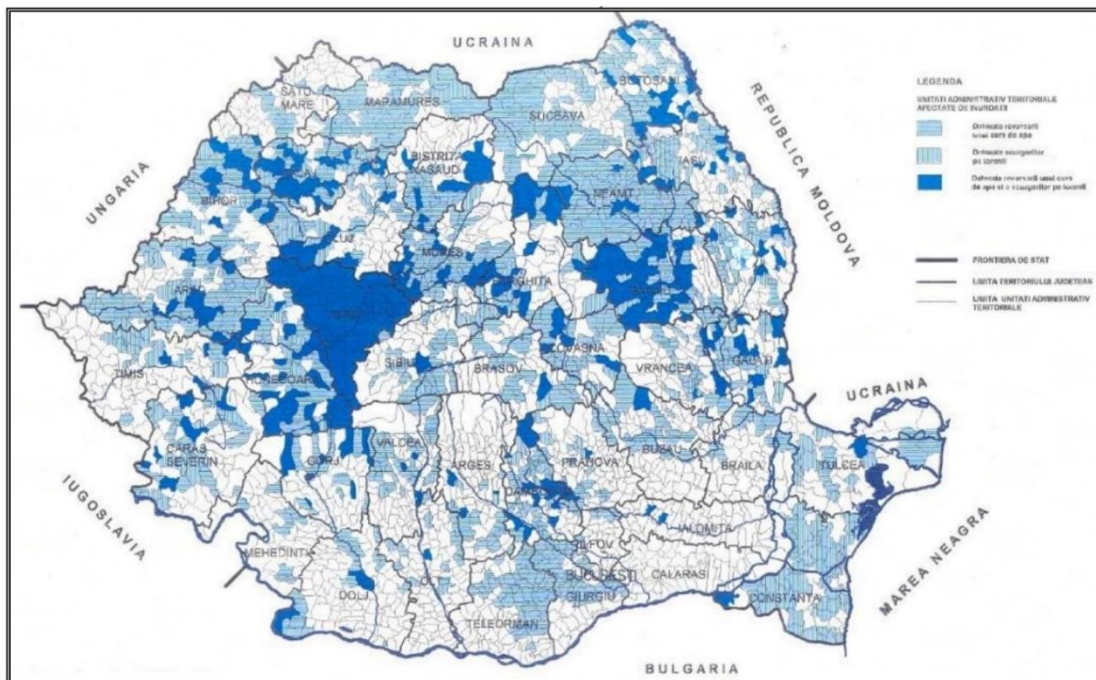
Harta hidrogeologica a judetului Timiș



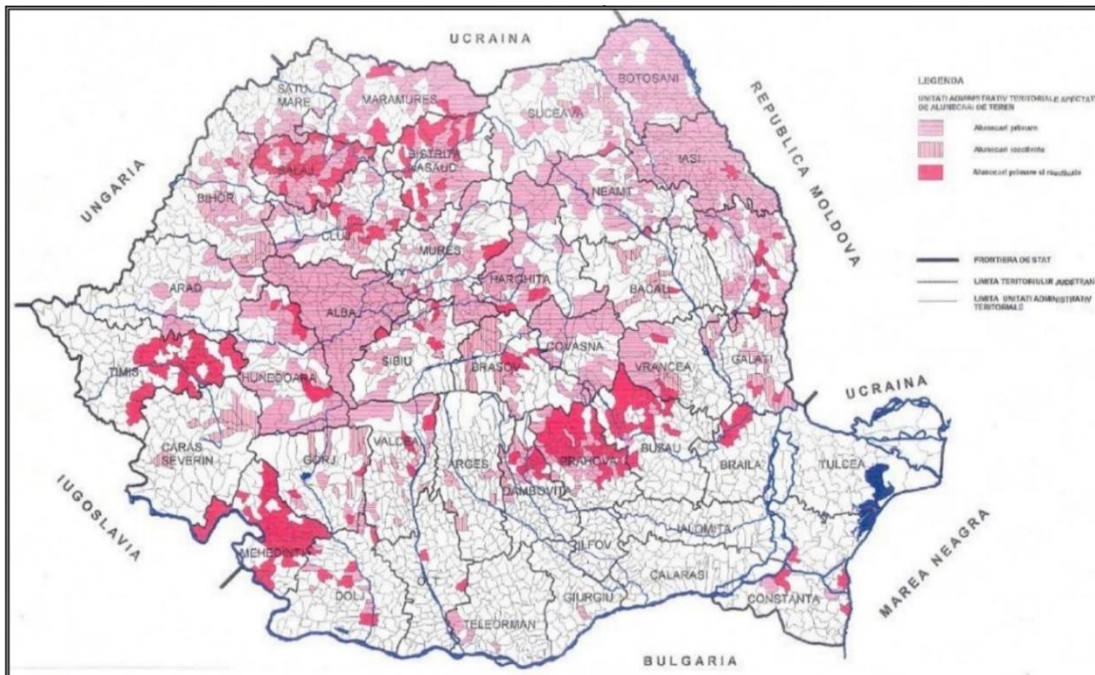
Planul de Amenajare a Teritoriului National - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural: Alunecari de teren



Planul de Amenajare a Teritoriului National - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri alunecarilor de teren



Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore



Planul de Amenajare a Teritoriului National - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundatii

- **Vânturi puternice și ninsoare:** Acoperișul termoizolat și structura metalică trebuie au fost dimensionate astfel încât să facă față unor condiții meteorologice extreme, având în vedere impactul vânturilor sau greutății zăpezii.

Factori antropici:

- **Accidente de muncă sau vandalism:** Este necesară implementarea unor măsuri de siguranță pentru lucrătorii pe șantier și protecția structurii împotriva vandalismului, având în vedere natura obiectivului.

Schimbări climatice:

- **Creșterea temperaturilor:** Se poate simți impactul schimbărilor climatice, cum ar fi creșterea temperaturilor sau fenomenele meteorologice extreme, ceea ce poate influența atât consumul de energie, cât și confortul utilizatorilor.

6.3 Situația utilităților și analiza de consum:

Situația Utilităților

Electricitate

- **Sistemul electric:** Pavilioanele vor fi alimentate cu energie electrică, având rețele de distribuție monofazică/trifazică, conform necesarului pentru echipamentele specifice.

- **Utilizare:** Acestea includ iluminat, echipamente electrice, HVAC (sisteme de încălzire, ventilație și climatizare), dar și echipamente speciale de operare pentru tehnica UAV sau electronică.

- **Consum estimat:** Consumul electric va depinde de tipul și numărul echipamentelor electrice utilizate. De exemplu, un sistem de iluminat cu LED-uri pentru perimetrul hangarelor, alimentarea echipamentelor de operare și a instalațiilor de încălzire poate adăuga un consum considerabil, care trebuie planificat corect.

- Se estimează că pentru 5000 m², consumul electric va fi de aproximativ 10-12 kWh pe m² pe an, dar acest lucru poate varia semnificativ în funcție de intensitatea operațională a echipamentelor.

- **Soluții de optimizare:** Folosirea tehnologiilor eficiente energetic (de exemplu, iluminat LED, sisteme de management al energiei), precum și integrarea unor surse de energie regenerabilă (panouri solare pe acoperișurile pavilioanelor).

Apă și Canalizare

- **Apă potabilă:** Pavilioanele vor fi conectate la rețeaua locală de apă, având în vedere necesitățile de consum pentru grupurile sanitare, vestiare.

- **Canalizare:** A fost proiectată o rețea de canalizare pentru evacuarea apelor uzate, inclusiv pentru grupurile sanitare și alte facilități.

- **Consum estimat:** Consumul de apă va fi influențat de numărul de persoane care utilizează instalațiile sanitare, de echipamentele de răcire și de utilizările industriale (dacă vor exista). Un calcul estimativ ar putea fi de aproximativ 10-15 litri pe persoană pe zi pentru apă potabilă și similar pentru apa uzată.

- **Soluții de optimizare:** Implementarea unor soluții eficiente de economisire a apei, cum ar fi instalații sanitare economice sau sisteme de recirculare a apei pluviale pentru irigații sau spălarea echipamentelor.

Gaz

- **Alimentarea cu gaz:** Centrala termică deservește întreaga clădire și prepară agent termic cu parametrii 70/50°C. Cazanele funcționează cu combustibil gazos fiind amplasate într-o încăpere ce respectă normele în vigoare. Centrala termică este formată din două cazane murale, funcționând cu combustibil gazos, cu o putere termică de 90 kW fiecare (la temperatura agentului termic de 70°C/50°C).

Iluminat Public și Securitate

- **Iluminatul perimetral:** Se va instala un sistem de iluminat cu LED pe toată lungimea pavilioanelor, alimentat printr-o rețea electrică interioară. Aceasta va include și măsuri de securitate, cum ar fi iluminatul de siguranță în caz de avarie.

- **Consum estimat:** Sistemul de iluminat LED va consuma mult mai puțină energie decât un sistem tradițional. Estimările pentru un astfel de sistem ar putea fi de aproximativ 5-7 kWh pe lună per 100 metri de iluminat activ.

Analiza de Consum

Consum Energetic

În funcție de tipul echipamentelor și instalațiilor, consumul energetic anual estimat poate fi calculat pe baza unor factori precum:

- **Echipamentele de operare** (tehnica de război electronic, UAV): Acestea vor consuma un volum semnificativ de energie în funcție de complexitatea și durata de funcționare. De exemplu, un echipament electronic sofisticat poate consuma între 2-5 kWh pe oră de utilizare.

- **Iluminatul:** Sistemele de iluminat LED vor avea un consum redus comparativ cu soluțiile tradiționale. Dacă hangarele sunt operate 24/7, estimările pentru consumul de iluminat pot fi de aproximativ 10-12 kWh/mp anual.

- **Sistemele de încălzire și climatizare:** Utilizarea unui sistem de încălzire eficient, care să utilizeze energie electrică și/sau gaz, va influența semnificativ consumul de energie. Sistemele eficiente de încălzire și izolație vor reduce costurile.

Consum de Apă

Consumurile de apă vor fi determinate în principal de:

- **Numărul de utilizatori:** Având în vedere că hangarele vor include vestiare și grupuri sanitare, estimările de consum pot fi făcute pe baza unui număr de utilizatori zilnici. De exemplu, dacă sunt aproximativ 100 de persoane care folosesc zilnic facilitățile, consumul estimat poate fi de aproximativ 1.000-1.500 litri pe zi.

- **Sisteme de economisire a apei:** Implementarea unor soluții ecologice pentru reducerea consumului de apă, precum lavoare și toalete cu consum redus sau sisteme de colectare a apei pluviale.

Consum de Gaz

În funcție de tipul sistemului de încălzire, consumul de gaz poate fi estimat pentru întreaga perioadă de operare, de exemplu:

- **Sisteme de încălzire pe gaz:** Estimările de consum de gaz pot varia în funcție de eficiența cazanelor și de dimensiunea spațiului de încălzit, dar pentru un spațiu de aproximativ 5000 mp, consumul poate fi de aproximativ 10-15 m³ de gaz pe zi, în funcție de condițiile climatice și eficiența sistemului.

Utilizarea și întreținerea infrastructurii

- **Întreținerea utilităților:** Este important să se țină cont și de consumurile suplimentare de resurse pentru întreținerea utilităților (de exemplu, curățarea panourilor solare, verificarea sistemului de iluminat, întreținerea instalațiilor de canalizare și apă).

- **Soluții de monitorizare a consumului:** Implementarea unor soluții moderne de monitorizare a consumului de utilități va ajuta la reducerea pierderilor și la o gestionare mai eficientă a resurselor.

- **Necesarul de utilități:**

- Electricitate: Necesitatea unei rețele electrice monofazice/trifazice pentru alimentarea celor două pavilioane. Consumul estimat va depinde de echipamentele utilizate, dar în general va include iluminat, încălzire și echipamente tehnologice.

- Apă: Consumul de apă va include necesarul pentru grupurile sanitare și vestiare.

- Canalizare: Asigurarea unui sistem eficient de evacuare a apelor uzate este esențială.

- **Relocare/protejare utilități:**

Nu este cazul.

- **Soluții pentru asigurarea utilităților:**

- Utilizarea de panouri fotovoltaice pentru alimentarea parțială a consumului de energie va contribui la reducerea costurilor de operare și la creșterea sustenabilității obiectivului.

6.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul poate contribui la dezvoltarea regiunii prin crearea de locuri de muncă atât în faza de construcție, cât și în faza de operare a pavilioanelor. Va fi necesară integrarea acestuia în peisajul local, asigurându-se că nu există conflicte cu valorile locale.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- În faza de realizare: Se estimează un număr semnificativ de muncitori calificați și necalificați, lucrători în construcții și instalații, ingineri de specialitate, arhitecți etc.

- În faza de operare: Personalul necesar va include administratori, operatori tehnici pentru întreținerea echipamentelor de război electronic și UAV, personal pentru mentenanța utilităților și securitatea perimetrului.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Impactul asupra factorilor de mediu

Proiectul va fi realizat în conformitate cu reglementările de mediu, minimizând impactul asupra biodiversității și ecosistemelor din jur. Utilizarea materialelor ecologice, eficiența energetică și protecția faunei și florei locale au prioritate în procesul de proiectare.

Impactul asupra biodiversității

A fost analizată zona pentru a identifica eventuale situri protejate și pentru a evalua impactul asupra acestora.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropoc în care acesta se integrează, după caz.

Proiectul a ținut cont de integrarea cu infrastructura existentă și de protejarea resurselor naturale. În acest sens, s-au aplicat soluții pentru protecția mediului și gestionarea eficientă a resurselor.

6.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investiția este motivată de necesitatea dotării cu tehnică de război electronic și UAV, care va necesita hangare specializate pentru depozitare și întreținere. Cererea vine din partea unităților militare sau organizațiilor care se ocupă cu siguranța națională și securitatea informatică.

Această analiză are menirea de a identifica opțiunile în cazul cărora beneficiile sunt mai mari decât costurile. În conformitate cu teoria care stă la baza acestei analize, o opțiune nu trebuie în mod normal adoptată dacă beneficiile sunt mai mici decât costurile. Cu toate acestea, adesea costurile și beneficiile nu sunt cunoscute cu certitudine. Se analizează și evaluează, din perspectiva costurilor, soluțiile posibile care îndeplinesc cerința declarată. De asemenea, descrie alternativele fezabile care conduc la dezvoltarea durabilă în societate, toate beneficiile tangibile și intangibile și rezultatele analizei.

Investiția care face obiectul prezentului Studiu de fezabilitate nu generează bunuri de consum și/sau servicii, activitatea Beneficiarului fiind o activitate specială.

Pe termen mediu și lung nu se prevede o creștere a cerințelor privind sporirea numărului de clădiri în amplasament. Misiunile și cerințele operaționale fundamentale care generează/justifică necesitatea și oportunitatea prezentului proiect de investiție imobiliară o reprezintă constituirea cadrului adecvat pentru îmbunătățirea instruirii integrate a forțelor din structura de forțe a NATO, derularea programelor de înzestrare cu sisteme UAV și război electronic.

Soluția propusă va asigura fluxurile pentru desfășurarea activităților specifice. Concepția arhitecturală va fi una specifică, fiind pus accentul pe durabilitatea în exploatare.

La întocmirea costurilor estimative ale investiției s-au avut ca surse de prețuri următoarele:

- baza de date a programelor de devize specializate;
- indici de actualizare prețuri din construcții conform Institutul Național de Statistică;
- prețurile medii actuale de piață practicate de antreprenori locali și regionali la realizarea investițiilor similare ca și complexitate și dimensiuni;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice sunt cuprinse în cadrul analizelor economice și financiară.

Costurile previzionate vor fi exprimate în termeni nominali (ceea ce înseamnă că vom lua în calcul impactul inflației previzionate) și vor fi actualizate cu o rată exprimată tot în termeni nominali.

Costul cu investiția de bază se compune din (valorile sunt exprimate în lei, inclusiv TVA):

Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică;

Cheltuieli pentru investiția de bază;

Alte cheltuieli;

Se previzionează că în perioada de referință a proiectului se vor realiza lucrări de mentenanță ale construcției după 10 ani, prețul de realizare a construcțiilor rămânând constant în termeni reali (în prețurile anului 0). De asemenea, se prevăd cheltuieli extraordinare generate de:

- refaceri finisaje exterioare, realizate în anii 5, 10, respectiv 15, având fiecare dintre acestea un cost în termeni reali de 0.5% din valoarea inițială;

Având în vedere caracterul investiției realizate, nu sunt necesare investiții în capital de lucru; vom considera deci că atât investiția inițială în capital de lucru, cât și cea pe parcursul duratei de viață a proiectului sunt ambele egale cu zero.

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra viabilității proiectului de investiții, este necesară previzionarea evoluției intrărilor și ieșirilor aferente acestuia pe termen lung. Având în vedere contextul actual al economiei naționale și influența evoluției la nivel macroeconomic asupra previziunilor pe termen lung, s-a luat în considerare pentru proiect un orizont de timp total de 20 ani, din care primii 2 ani sunt de implementare ai proiectului, iar următorii 18 de ani reprezintă perioada de exploatare.

Perioada aceasta a fost considerată corespunzătoare pentru condițiile economice actuale și caracteristicile proiectului, orientat pe activitatea de cercetare complexă.

Analiza opțiunilor

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor și cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate, în vederea determinării durabilității financiare.

Modelul teoretic utilizat este modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a “aduce” o valoare viitoare în prezent. În această metodă, fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerare. Analiza financiară își propune să surprindă impactul global al proiectului prin estimarea reducerilor înregistrate la nivelul diferitelor capitole de costuri și a plusului de venituri. În cadrul analizei se va utiliza metoda incrementală.

Analiza multicriterială a alternativelor optime de amplasament s-a efectuat înainte de alegerea soluției prezentate și a avut în vedere următoarele categorii:

➤ Parametrii tehnici:

- sisteme de utilitate publică (apă, canalizare, energie electrică, gaze);
- sisteme de transport (rutiere, căi ferate, aeriene);
- sisteme de comunicații individuale și colective;
- sisteme urbane și modificări în structura acesteia.

- Parametrii economici:
 - dotări, servicii;
 - numărul de angajați, schema actuală a personalului;
 - economie.
- Parametrii de mediu:
 - analiza mediului înconjurător;
 - utilizarea resurselor;
 - utilizarea terenului, peisajului.
- Factorul uman:
 - necesități psihologice;
 - siguranța vieții și a bunurilor;
 - nivel de cunoștințe, profesionalism.
- Legalitate:

La analiza soluției constructive a obiectivului s-a avut în vedere îndeplinirea celor 6 cerințe de calitate stabilite de legislația tehnică în construcții:

- A. Rezistență și stabilitate;
- B. Siguranță la foc;
- C. Siguranță în exploatare;
- D. Izolația termică, hidrofugă și economia de energie;
- E. Protecția împotriva zgomotului;
- F. Igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului

6.6. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

- a. Conceperea planului de management al riscurilor
- b. Identificarea riscurilor
- c. Analiza calitativa a riscurilor
- d. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor

a. Conceperea planului de management al riscurilor presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

b. Identificarea si evaluarea riscurilor

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicata asupra matricei cadrului logic al proiectului.

Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.

- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în quantumul financiar aprobat.

Intarzielile in realizarea activitatilor investitionale se datoreaza in principal unei slabe organizari a acestei activitati precum si a unei slabe colaborari intre concesionar si beneficiarul investitiei.

- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut

Practica a demonstrat ca exista unele decalaje intre termenele contractuale referitoare la efectuarea platilor si termenele reale ale efectuării acestora. Avand in vedere ca noile proceduri de plata prevad sistemul de decontare in efectuarea platilor, apreciem ca potentialele deviatii de la calendarul platilor poate avea efecte grave asupra solvabilitatii beneficiarului.

- Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.

Aceste riscuri pot aparea din cauza unor factori externi si in mare masura necontrolabili. Aceste conditii externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializati pentru tipul de actiuni licitate, refuzul acestora de a accepta conditiile financiare impuse de procedurile de licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor oferite.

Un risc important în indeplinirea indicatorilor și rezultatelor proiectului îl constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europeana.

Practica implementarii proiectelor finantate de la bugetul de stat arata ca schimbarile efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legatura directa sau indirecta cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanta.

Evaluarea riscurilor tehnice – surse de risc tehnic în proiect

Descriere Risc	Id Activitate	Impact (1-100)	Probabilitate manifestare (1-99%)	Grad expunere	Gradul de expunere la risc	Ierarhizare risc
Erori de proiectare sau interpretare incorectă a specificațiilor	1,1	20	20%	4	$0,2*20=4$	VIII
Livrare materiale constructii la o calitate proasta	1,2	30	20%	6	$0,2*30=6$	VII
Lipsa de disponibilitate a materialelor de constructii	1,3	80	60%	48	$0,6*80=48$	I
Intarzierea livrării de materiale de constructii (beton, armatura, cofraje, etc.)	1,4	70	60%	42	$0,6*70=42$	II
Caderi ale utilajelor/ intreruperi ale productiei	1,5	20	10%	2	$0,1*20=2$	IX
Părțile interesate solicită modificări de ultim moment în proiect	1,6	30	99%	29,7	$0,99*30=29,7$	IV
Neexecutarea lucrărilor în conformitate cu contractul	1,7	50	20%	10	$0,2*50=10$	VI
Cataclisme naturale	1,8	80	5%	4	$0,05*80=4$	VIII
Riscuri geotehnice – neprevazute (conditii slabe ale solului sau prezenta apei subterane)	1,9	90	35%	31,5	$0,35*90=31,5$	III
Lipsa de supraveghere sau control al calității	1,10	20	60%	12	$0,60*20=12$	V

Evaluarea riscurilor financiare – surse de risc financiar în proiect

Descriere Risc	Id Activitate	Impact (1-100)	Probabilitate manifestare	Strategie de reducere	Gradul de expunere la risc	Ierarhizare risc
----------------	---------------	----------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------	------------------

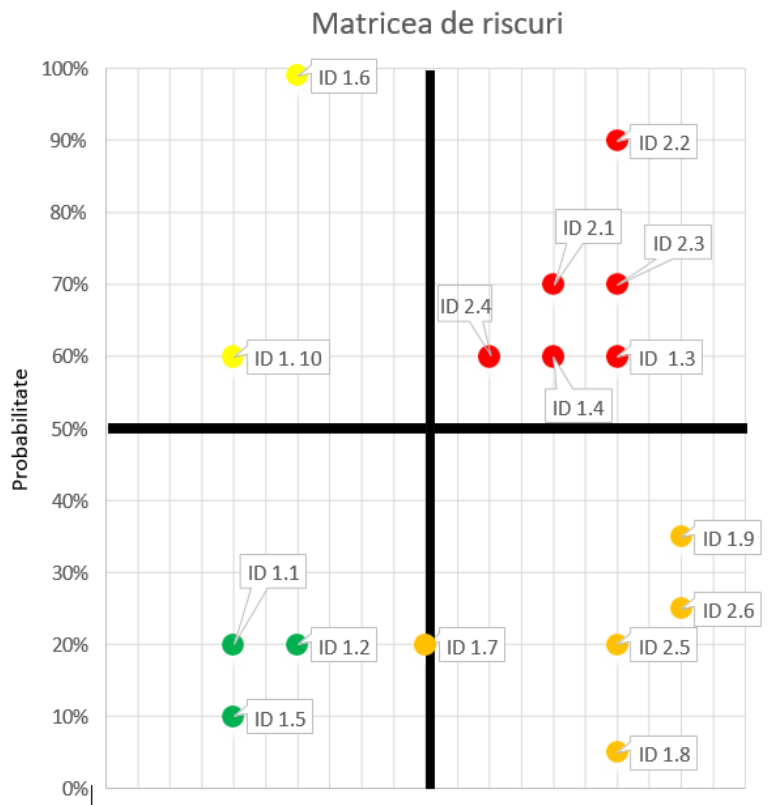
			(1-99%)			
Evaluarea bugetului eronata/depasirea bugetului	2,1	70	70%	Monitorizare a constanta a bugetului	$0,6*70=49$	III
Fluctuații ale prețurilor materialelor	2,2	80	90%	Gasirea unor solutii de optimizare	$0,9*80=72$	I
Variabilitatea costurilor cu forța de muncă	2,3	80	70%	Contract clar si bine definit	$0,7*80=56$	II
Întârzieri în programul de execuție	2,4	60	60%	Achizitionare a materialelor la termen cu pret fix	$0,6*60=36$	IV
Liste de investitii – întârzieri în aprobare	2,5	80	20%	Negocierea contractelor	$0,2*80=16$	VI
Probleme de asigurare	2,6	90	25%	Plan de evaluare furnizori	$0,25*90=22,5$	V

Id Activitate	Impact (1-100)	Probabilitate manifestare (1-99%)	Grad expuner e
1.1	20	20%	4
1.2	30	20%	6
1.3	80	60%	48
1.4	70	60%	42
1.5	20	10%	2
1.6	30	99%	29.7
1.7	50	20%	10
1.8	80	5%	4
1.9	90	35%	31.5
1.10	20	60%	12
2.1	70	70%	49
2.2	80	90%	72
2.3	80	70%	56
2.4	60	60%	36
2.5	80	20%	16
2.6	90	25%	22.5

c. Analiza calitativa a riscurilor

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În aceasta etapa este esentiala utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.



d. Elaborarea unui plan de masuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului - implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de aparitie si/sau impactul negativ al riscului
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.
- Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a caror probabilitate de aparitie este medie sau ridicata si au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

7. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

7.1. Scenariul propus, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

CRITERIU	SCENARIUL 1
Structura de rezistență	Structură mixtă beton-otel, compusă din stâlpi de beton armat perimetrali care susțin ferme metalice pentru acoperiș. Fundațiile izolate sub stâlpi și fundațiile continue sub pereți asigură stabilitatea și o capacitate ridicată de preluare a eforturilor. Această soluție este potrivită pentru zone cu soluri variate.
Pereți și acoperiș	Pereți realizați din panouri sandwich cu strat termoizolant superior, oferind o izolație termică bună. Acoperișul semicircular termoizolat este proiectat pentru o rezistență structurală ridicată și reduce acumularea zăpezii.
Compartimentări interioare	Pereți combinați din zidărie pentru rezistență și gips-carton pentru flexibilitate și ușurință în configurarea spațiilor. Aceste materiale oferă o combinație eficientă de cost și funcționalitate.
Tâmplărie	Tâmplărie din aluminiu echipată cu geamuri termoizolante și sistem de rupere a punții termice. Acest sistem oferă un raport eficient între costuri și performanță energetică.
Pardoseli	Pardoseli din beton elicoptrizat, cu rezistență ridicată la uzura mecanică și suprafețe ușor de întreținut. Acestea sunt potrivite pentru sarcini grele specifice activității din hangare.
Eficiență energetică	Panourile sandwich și geamurile termoizolante asigură o eficiență energetică moderată. Acoperișul semicircular limitează pierderile termice datorită formei optimizate.
Durabilitate	Structura mixtă oferă o stabilitate ridicată și o rezistență mecanică excelentă pe termen lung. Fundațiile din beton contribuie la soliditatea generală.
Costuri inițiale	Costurile sunt moderate datorită combinației eficiente de materiale și a execuției simplificate. Această opțiune este potrivită pentru bugete limitate.
Costuri de operare și întreținere	Costuri reduse, datorită rezistenței materialelor utilizate. Necesită intervenții minime pe termen lung, ceea ce reduce impactul asupra bugetului de exploatare.

Sustenabilitate	Consumul energetic este moderat, iar materialele utilizate au un impact scăzut asupra mediului, dar contribuția la sustenabilitate este limitată.
Complexitate execuție	Execuție relativ simplă, necesară pentru implementare rapidă. Materialele utilizate sunt comune, iar tehnologia de construcție este bine cunoscută.
Riscuri	Posibilitatea fisurilor în beton în cazul execuției necorespunzătoare. De asemenea, pot apărea probleme la conexiunile dintre elementele de beton și metal.

7.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Detalierea Scenariului 1

1. Structura de rezistență mixtă beton-otel

- **Combinarea betonului armat și a oțelului:** Structura mixtă aduce un echilibru între rezistența betonului armat (care este foarte buna la eforturile de compresiune) și flexibilitatea metalului (a carui ductilitate prezintă o comportare foarte bună față de forțe de tracțiune și cele generate de undele seismice). Această combinație este ideală pentru un hangar industrial, având în vedere faptul că hangarele pentru tehnica de război electronic și UAV sunt supuse unor solicitări mecanice mari și vibrațiilor generate de echipamentele sensibile.

- **Stâlpi din beton armat perimetrali:** Stâlpii de beton armat au o mare capacitate de susținere, asigurând stabilitatea pe termen lung a structurii. Aceștia sunt susținuți de fundații izolate, de tip cuzinet, care sunt cele mai potrivite pentru terenuri cu condiții geotehnice variabile.

- **Fundații izolate și continue sub pereți:** Fundațiile izolate sub fiecare stâlp (cu cuzinet din beton armat) sunt foarte eficiente din punct de vedere al costurilor și asigură o distribuție uniformă a încărcărilor. Fundația continuă sub pereți adaugă stabilitate în cazul unei structuri mari, evitând mișcările de alunecare ale pavilioanelor pe termen lung.

2. Izolație termică și fonică excelentă

- **Panouri sandwich:** Pereții și acoperișul sunt realizate din panouri sandwich cu un strat termoizolant superior, care garantează o izolație termică excelentă. Acest lucru este esențial într-un mediu industrial în care condițiile de temperatură trebuie să fie controlate pentru protecția echipamentelor. De asemenea, panourile sandwich oferă o izolație fonică eficientă, ceea ce este important pentru reducerea poluării sonore din jurul hangarelor și crearea unui mediu de lucru mai confortabil.

3. Durabilitate și întreținere redusă

- **Betonul armat** este extrem de durabil și rezistent în fața factorilor atmosferici, al coroziunii și al uzurii mecanice. Acest lucru îl face ideal pentru utilizarea într-un hangar industrial unde se lucrează cu echipamente grele și sensibile. De asemenea, betonul nu necesită protecție anticorozivă periodică, ceea ce reduce costurile de întreținere.

- **Beton elicopterizat:** Pardoseala din beton elicopterizat este extrem de rezistentă la trafic intens și la vibrații, asigurându-se că structura rezistă la uzură constantă, specifică unui hangar unde echipamentele de război electronic și UAV sunt manevrate frecvent. Betonul elicopterizat este, de asemenea, rezistent la substanțele chimice și la șocuri mecanice.

4. Costuri și execuție

- **Costuri moderate:** În comparație cu structura metalică completă din Scenariul 2, Scenariul 1 este mai puțin costisitor datorită utilizării betonului armat. În general, betonul armat este un material mai accesibil din punct de vedere financiar comparativ cu oțelul prefabricat. Mai mult, timpul de execuție poate fi mai scurt, datorită tehnologiilor standardizate utilizate pentru turnarea și consolidarea betonului.

- **Execuție simplificată:** Deși necesită o planificare detaliată, execuția structurii pe bază de beton armat este mai familiară și mai standardizată, ceea ce face procesul de construcție

mai eficient în comparație cu structurile metalice care necesită o muncă mai complexă și tehnici speciale pentru îmbinările metalice și protecția anticorozivă.

5. Protecția echipamentelor și eficiența energetică

- **Izolație termică superioară:** Utilizarea panourilor sandwich pentru pereți și acoperiș asigură o protecție eficientă a echipamentelor tehnice împotriva fluctuațiilor de temperatură. Acesta este un factor esențial pentru protejarea echipamentelor sensibile de război electronic și UAV, care necesită un mediu constant, stabil din punct de vedere al temperaturii și umidității.

- **Reducerea consumului de energie:** Izolația termică îmbunătățită ajută la menținerea unui mediu interior mai stabil, reducând nevoia de încălzire și răcire constantă și, prin urmare, costurile energetice.

• Dezavantajele Scenariului 1:

1. **Greutate proprie mare a structurii:** Structura mixtă beton-oțel are o greutate proprie mai mare decât o structură complet metalică. Aceasta presupune că fundațiile trebuie să fie mai robuste, ceea ce poate implica un cost suplimentar pentru realizarea fundațiilor. Însă acest dezavantaj este relativ minor în comparație cu beneficiile pe termen lung ale stabilității și durabilității structurii.

2. **Complexitate mai mare în execuție:** Realizarea fundațiilor izolate și a structurii din beton armat necesită mai mult timp și o coordonare atentă a muncii. Totuși, având în vedere experiența vastă a constructorilor în acest tip de proiecte, execuția nu ar trebui să reprezinte un impediment semnificativ.

Aspecte Tehnico-Economice

Pentru a avea o evaluare completă, este esențial să se analizeze impactul economic al fiecărei decizii luate în cadrul scenariului.

Costuri de execuție

1. Structura mixtă beton-oțel:

- **Avantaje:** Utilizarea unei structuri mixte (beton-oțel) permite o **reducere semnificativă a costurilor de material**, în special în ceea ce privește oțelul, având în vedere că betonul este mai accesibil ca preț în comparație cu structurile complet metalice. De asemenea, structurile din beton sunt mai ușor de realizat în condiții de terenuri diverse.
- **Dezavantaje:** Această soluție poate implica un **timp de execuție mai lung**, având în vedere că betonul trebuie să se întărească și să ajungă la rezistența dorită înainte de a putea continua cu etapele ulterioare ale construcției.

2. Panouri sandwich pentru pereți și acoperiș:

- **Avantaje:** Costurile pentru **panourile sandwich** sunt mai mari comparativ cu alte materiale de construcție, dar acestea reduc **costurile de izolare termică** și consumul de energie pe termen lung. Investiția în izolație de calitate este compensată prin economii pe termen lung în ceea ce privește eficiența energetică.
- **Dezavantaje:** Costurile inițiale de achiziție și montaj pentru panourile sandwich pot fi mai mari decât în cazul altor soluții de izolație, dar se justifică prin reducerea cheltuielilor de operare.

3. Sistemul de acoperiș termoizolat:

- **Avantaje:** Implementarea unui **acoperiș termoizolat** contribuie la menținerea unei temperaturi constante în interior, ceea ce înseamnă economii substanțiale de energie pentru încălzire sau răcire, având astfel un impact direct asupra costurilor de întreținere.

- **Dezavantaje:** Investiția inițială poate fi mai mare, dar beneficiile economice pe termen lung (economii la energie, durabilitate mai mare) compensează aceste costuri.
4. **Pardoseala din beton elicopterizat:**
- **Avantaje: Betonul elicopterizat** oferă o durabilitate mare și rezistență la uzură, iar costurile sunt relativ scăzute în comparație cu alte tipuri de pardoseli industriale. Aceasta este o soluție durabilă, ce necesită mai puțină întreținere pe termen lung.
 - **Dezavantaje:** Deși este o opțiune economică, finisajul trebuie realizat cu atenție pentru a preveni formarea de crăpături sau defecte în timp.

Performanță Energetică

1. Izolație Termică și Acoustică:

- Utilizarea panourilor sandwich și a șarpantei termoizolate este crucială pentru a asigura un **coeficient de izolație termică ridicat**. Acest aspect contribuie la reducerea costurilor cu încălzirea sau răcirea hangarului, menținând un mediu intern stabil. În plus, izolația fonică este importantă pentru reducerea zgomotului în interiorul clădirii, având în vedere activitățile desfășurate în cadrul hangarului.

2. Eficiența energetică a tâmplăriei:

- Tâmplăria din aluminiu cu geamuri termoizolante contribuie la creșterea **performanței energetice**, reducând pierderile de căldură sau aer condiționat prin **ruperea punții termice**. Acest lucru reduce nevoia de încălzire sau răcire suplimentară, ceea ce are un impact pozitiv asupra costurilor de energie.

Impactul asupra Durabilității și Mentenanței

1. Durabilitatea structurii mixte:

- Structura beton-otel este concepută să reziste **pe termen lung**, fără a necesita reparații majore. Betonul armat are o durabilitate mare, iar oțelul, utilizat pentru fermele metalice și suportul acoperișului, este un material robust și rezistent în fața solicitărilor externe. Aceasta garantează o **durată de viață îndelungată** a clădirii, reducând costurile de întreținere pe termen lung.

2. Întreținerea acoperișului termoizolat:

- **Întreținerea unui acoperiș termoizolat** necesită verificări periodice, dar datorită materialelor utilizate și a sistemului de ventilație integrat, riscul de acumulare de apă sau deteriorare a izolației este mic. Acest lucru înseamnă că nu vor exista costuri majore pentru întreținere pe termen scurt.

3. Sistemele de protecție împotriva incendiilor:

- Rețelele de **hidranți și sisteme de alarmare** vor asigura o **protecție eficientă împotriva incendiilor**, prevenind astfel daunele în cazul unui incident și reducând costurile asociate cu eventuale daune sau reparații.

Avantaje și Dezavantaje Generale ale Scenariului 1

Avantaje:

- **Costuri inițiale moderate** comparativ cu structurile complet metalice, ceea ce face scenariul mai accesibil din punct de vedere economic.
- **Durabilitate ridicată:** combinația beton-otel asigură o durabilitate mare a structurii, ceea ce duce la costuri reduse de întreținere pe termen lung.
- **Eficiență energetică** excelentă datorită panourilor sandwich și tâmplăriei termoizolante, ceea ce reduce costurile cu energia.
- **Flexibilitate în utilizare:** structura mixtă permite compartimentarea ușoară a spațiilor, ceea ce face hangarul adaptabil la nevoile diferite ale utilizatorilor (tehnica de război electronic, UAV etc.).

Dezavantaje:

- **Timp de execuție mai mare** în comparație cu structura metalică completă, din cauza necesității de întărire a betonului.
- **Costuri de achiziție și instalare mai mari pentru panourile sandwich** și sistemul de acoperiș termoizolat, deși aceste costuri sunt compensate prin economii de energie pe termen lung.

Prin urmare, **Scenariul 1** oferă o soluție echilibrată din punct de vedere al costurilor, performanței și durabilității, fiind cel mai recomandat pentru acest tip de proiect.

7.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Conform certificatului de urbanism nr. A 647 din 01.04.2024 și a extrasului de carte funciară la zi, imobilul identificat prin nr. cadastral 410945 este amplasat în extravilanul comunei Giroc, județul Timiș, și are categoria de folosință teren cu destinație specială, destinația cazarmă.

Acesta se află în proprietatea STATULUI ROMÂN și administrarea Ministerului Apărării Naționale, fiind compus din teren în suprafață de 344 758 m², conform Extrasului de Carte funciară pentru informare emis la cerere nr. 242555 din 27.09.2021, și construcții. Carte funciară nr. 410945 Giroc, nr. cadastral 410945. Imobilele aparțin în întregime domeniului public al statului și nu sunt afectate de drept de preemțiune.

Spațiul verde ocupă 41,22% din terenul studiat. Se realizează o instalație exterioară de iluminare artificială a incintei, reprezentată prin stâlpi de beton și/sau metalici și corpuri de iluminat LED. Alimentarea cu energie electrică se face subteran, prin rețea de joasă tensiune pentru spațiul ocupat de cele două hangare. Rețelele propuse asigură toate exigențele tehnice în conformitate cu cerințele funcționale stabilite prin reglementări tehnice.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

În incinta cazarmii există rețele de utilitati pentru:

- alimentare cu apă potabilă;
- alimentare hidranți;
- canalizare menajeră;

În vederea asigurării utilităților la limita de prestație a zonei nou amenajate se vor prevedea puncte noi de racord, astfel:

- cămin de vane pentru alimentare cu apă potabilă;
- cămin de racord canalizare menajeră;
- cămin de racord canalizare pluvială curată;
- cămin de vane pentru alimentare cu apă hidranți;

Aceste puncte de racord vor fi conectate la rețelele exterioare existente în incinta cazarmii. Conducta de alimentare cu apă va fi realizată din țevă PEHD PN10, conectată la rețeaua existentă imediat după contorul general, în apropierea căminului de branșament. Căminele de racord de canalizare menajeră și pluvială vor fi conectate la rețelele exterioare existente prin intermediul căminelor de vizitare existente în imediata apropiere a zonei amenajate.

De la căminul de vane, vor fi prevăzute conducte de racord separate pentru fiecare hangar și pentru apa pentru incendiu și vor fi prevăzute cu vane de sectorizare și clapete anti-retur. Punctul de intrare a conductei de apă potabilă în fiecare clădire va fi în încăperea centralei termice.

Conductele se vor monta îngropat respectându-se adâncimea minimă de îngheț, cf. STAS 6054. Traseele conductelor se vor amplasa ținând cont de distanțele minime prevăzute în SR 8591, coordonate cu celelalte rețele exterioare montate îngropat.

Conductele de alimentare cu apă potabilă montate îngropat vor fi executate din țevă PEHD SDR17 PE100 PN10.

Colectarea apelor uzate si pluviale din incintă se va realiza în sistem separativ până la căminele de racord, astfel:

- Canalizare menajeră normală;
- Canalizare pluvială curată de pe învelitoare, alei și trotuare;
- Canalizare pluvială cu hidrocarburi din parcări exterioare;

Apele uzate menajere din interiorul clădirii sunt preluate de rețeaua exterioară de canalizare. Conductele de canalizare care ies din clădire sunt racordate la rețeaua exterioară prin intermediul căminelor de vizitare. În funcție de pozițiile ieșirilor din clădire, la un cămin de racord se pot conecta mai multe conducte. Pentru aceste conducte se admite o deviere fără cămin de vizitare cu un cot de max. 45°. De asemenea, se vor monta cămine de vizitare la toate schimbările de direcție.

Apele pluviale de pe învelitoare și alei vor fi preluate în rețeaua exterioară de canalizare pluvială curată prin intermediul unor guri de scurgere, uniform distribuite pe teren.

Apele încărcate cu hidrocarburi vor fi colectate separat în rețeaua exterioară de canalizare pluvială cu hidrocarburi. Înainte de a fi deversate în căminul de racord pentru canalizarea pluvială curată, apele încărcate cu hidrocarburi vor fi preepurate într-un separator de hidrocarburi cu debit nominal 6 l/s, cu sistem de bypass 1:3.

Apele pluviale curate vor fi stocate într-un bazin de retenție de unde, după terminarea ploii, vor fi evacuate prin pompă în rețeaua exterioară existentă în incintă.

Rețelele exterioare de canalizare vor fi executate din tuburi și piese de legătură din PVC – KG, SN4 Căminele de canalizare vor fi realizate din elemente prefabricate din beton, circulare.

Canalizarea se va executa, începându-se cu partea din aval și mergând spre partea din amonte. Fiecare tub pus în operă va fi înainte încercat la impermeabilitate. Îmbinările dintre tuburi se vor face prin mufe etanșate cu garnitura din elastomeri. Se va avea o grijă deosebită la pozarea conductelor de canalizare, în special la pantele de curgere.

În zonele de intersecție între conductele de apă și conductele de canalizare, conductele de apă potabilă se vor proteja în țevă PVC-KG, având diametrul cu două trepte mai mult decât conducta de apă rece potabilă.

Conductele de canalizare, montate îngropat la o adâncime mai mică de 0,9m (cotă de radier) se vor proteja cu izolație termică, protejată mecanic, impermeabilă la exterior, cu grosimea de 30mm.

Cotele de montaj ale căminelor se vor ajusta în funcție de cota terenului amenajat, în momentul execuției în funcție de situația existentă la momentul respectiv.

Săpăturile vor fi executate cu lățime minimă de 70 cm, respectând relația De+40 cm. Săpăturile se vor executa cu sprijiniri de dulapi metalici verticali re folosibili. Fundul șanțului va fi nivelat și va avea panta egală cu panta țevilor. Tuburile se vor poza pe un pat de 10-15cm de nisip.

Deasupra tuturor conductelor se vor monta benzi avertizoare de diferite culori, în funcție de fluidul transportat.

Branșamente apă-canal

Asigurarea cu apă potabilă pentru consum menajer și pentru stingere incendii a celor două hangare se va realiza printr-o conductă racordată la rețeaua existentă, imediat după contorul general, în apropierea căminului de branșament. Conducta de alimentare cu apă va fi realizată din țevă PEHD PN10, montată îngropat sub limita de îngheț. La limita de prestație se vor prevedea o vană de sectorizare și un contor pasant, montate într-un cămin de vane. Din acest cămin vor fi alimentate prin racorduri separate cele două hangare și gospodăria de apă pentru incendiu.

Evacuarea apelor uzate menajere și a apelor pluviale, colectate în sistem separativ, se va realiza în rețeaua exterioară de canalizare existentă în apropiere, prin intermediul unor cămine de racord.

Canalizarea apelor meteorice

Din fiecare clădire vor fi preluate următoarele tipuri de ape pluviale:

- apă pluvială curată colectată de pe învelitoare
- apă pluvială încărcată cu hidrocarburi, colectată de pe spații de parcare

Apele pluviale provenite de pe învelitori vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și burlanelor exterioare, cu deversare liberă la nivelul trotuarului sau racordate direct la rețeaua exterioară, în funcție de situație.

Ulterior aceste ape sunt preluate în rețeaua exterioară de canalizare pluvială curată prin sistemul de guri de scurgere exterioare amplasate uniform distribuit pe alei.

Bransamente energie electrica

Alimentarea cu energie electrică a hangarelor se face de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara și se va realiza extinderea rețelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor și stației de pompare apa hidranți.

Distribuția energiei electrice din fiecare hangar este ramificată, de la Tabloul electric general TEG către tablourile secundare și punctele de racord din hangar.

Fiecare hangar va fi prevăzut cu câte o sursă de rezervă – generator electric trifazat din care se va alimenta tabloul general TEG al fiecărui hangar.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații de iluminat, prize 230V, prize 400V și racorduri monofazice/trifazice, corespunzător echipamentelor deservite.

Întreprupătoarele se vor monta îngropat sau aparent în funcție de caz la 1,2 m de pardoseala finită și la 15 cm măsurat din axul intrerupatorului fata de tocul ușii.

Corpurile de iluminat din grupurile sanitare, vestiare, sasuri, holuri mici sunt acționate cu senzori de mișcare.

În încăperile cu cel puțin două accese se vor monta întreprupătoare cap-scară la fiecare intrare sau la intrările din cele mai îndepărtate.

Prizele se vor monta la 0,3 metri față de pardosela finită, iar dacă sunt la alte înălțimi aceste se regăsesc trecute pe planuri în dreptul prizelor, iar în spații umede sunt prevazute cu capac de protecție IP44.

De asemenea sunt prevăzute și sisteme de securitate la incendiu:

- iluminat de siguranță;
- instalație de stingere a incendiilor;
- sistem de detecție a incendiilor;

Construcția va fi protejată cu sisteme de protecție contra atingerilor accidentale, a defectelor de izolație, a descărcărilor atmosferice.

Pe acoperiș se va monta și un sistem de panouri fotovoltaice ON-GRID (fără acumulatori), iar energia produsă de panourile fotovoltaice va fi preluată și transformată în curent alternativ de un inverter care va fi conectat la sistemul electric al clădirii în tabloul general al clădirii.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional, arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Obiectul 1. Demolarea pavilioanelor F1 si F2

Imobilele expertizate sunt propuse spre demolare. Funcția pentru care au fost edificate este de bloc alimentar, însă în prezent acestea nu sunt funcționale. Ambele pavilioane au același regim de înălțime: P, fiind construite pe un singur nivel.

Anterior începerii lucrărilor de demolare se vor lua măsuri de protecție împotriva transmiterii de vibrații puternice sau șocuri, împrôșcării de materiale, degajarea puternica de praf, asigurarea acceselor necesare, etc.

Demolarea construcțiilor se va face element cu element, de sus în jos, fiind interzisă începerea desfășurării de la baza construcției. Părțile de construcție care prezintă pericol iminent de prăbușire, vor fi asigurate corespunzător.

Izolarea incintei

Imobilul are garduri spre vecinii din jur și spre stradă, pentru a împiedica accesul persoanelor străine în incinta și evitarea accidentelor de muncă și pentru protejarea vecinătăților.

Tăierea și izolarea rețelelor de utilități

Pavilioanele sunt branșate la rețeaua urbană de utilități (energie electrică, gaze naturale, apa, canalizare, rețele de telefonie și internet). Aceste utilități vor fi întrerupte, izolate sau re poziționate în funcție de necesitatea fiecăreia în procesul de organizare de șantier și acest lucru va fi făcut de către personal autorizat.

Dezechiparea clădirii

Se va face demontarea manuală a tuturor componentelor construcției, respectiv ferestre, uși, elemente învelitoare (burlane și jgheaburi) și la interior sobe și obiecte sanitare dacă se dorește păstrarea loc în stare intactă.

Demolarea propriu-zisă a clădirii

Imobilul care urmează a fi demolat, este situat într-un ansamblu de locuințe urban, unde proprietățile – imobile care sunt locuite – sunt relativ apropiate una de alta.

F1 – Bloc Alimentar

Pavilionul F1, cu regim de înălțime P (Parter) ce urmează a fi demolat nu este alipit la limita de proprietate și nici lipit la calcan de un alt imobil, singurul aflat în vecinătatea acestuia fiind pavilionul F2, care este propus spre demolare prin Tema de proiectare și expertiza tehnica.

F2 – Bloc Alimentar

Pavilionul F2, cu regim de înălțime P (Parter) ce urmează a fi demolat nu este alipit la limita de proprietate, și nici lipit la calcan de un alt imobil, singurul aflat în vecinătatea acestuia este pavilionul F1, care este propus spre demolare prin curenta documentație.

Demolarea acoperișului

În mod normal, operațiunile de demolare încep de sus, de la acoperiș și se continuă până la baza clădirii. Se desface învelitoarea, se demontează șarpanta de lemn și planșeul.

Demolarea pereților

Pentru demolarea pereților se va folosi sistemul demolării în trepte. La demolarea zidurilor se divizează pereții în zone autonome, prin executarea unor șanțuri de separare, cu rangi și târnăcoape, în tronsoane de câte 1 – 2 m lungime, care apoi se lărgesc. Pereții vor fi slabiți la bază prin cioplirea pe o grosime egală cu 1/3 din grosimea zidului și apoi vor fi trase cu cabluri, până la prăbușire. Structura clădirii este alcătuită din materiale care nu vor opune rezistență mare la daramare. În completare se vor respecta indicațiile oferite de inginerul care supraveghează demolarea.

Ordinea demolării zidurilor

Întrucât se presupune că zidurile longitudinale sunt ziduri de rezistență, iar zidurile transversale sunt ziduri de rigidizare, se va proceda la demolarea pe rând a pereților în ordinea indicată și sub supravegherea inginerului care va asista la aceste lucrări. Fiecare demolare de perete fiind urmată de îndepărtarea molozului rezultat. Scoaterea fundațiilor. Ultima etapă în demolarea construcției o constituie extragerea fundațiilor vechi sau a elementelor ce alcătuiesc infrastructura clădirii. Aceste lucrări se fac prin săpături perimetrice exterioare sau interioare în zona infrastructurii construcției prin protejarea zonelor sau a laturilor comune cu imobilele vecine. Se va consulta și se vor respecta indicațiile prevăzute în documentația de expertiză tehnică și indicațiile oferite de specialistul care va asista și va coordona demolarea.

Obiectul 2. Realizare pavilion hangare R.E.

Descriere funcțională. Soluții constructive și de finisaje

În locul pavilioanelor dezafectate F1 și F2, pe o suprafață de teren de 15 233,60 m² (suprafață teren studiat), se realizează două hangare pentru adăpostire tehnică UAV de război electronic, cu o suprafață construită/defășurată totală de 2695 m². Cele două hangare cuprind atât spațiul propriu-zis de garare a autospeciialelor militare, cât și spații anexe: săli de lucru, vestiare, spații de depozitare, săli de pregătire, sală de antrenament, ateliere.

Cele două hangare sunt amplasate pe terenul studiat, centrate pe o platformă betonată astfel încât să se poată asigura atât spațiul necesar de manevră pentru gararea autospeciialelor în interior, cât și spațiul necesar pentru circulația acestora în incintă, de jur împrejurul acestora. Distanța dintre cele două corpuri propuse este de 22 de metri.

Pavilion hangare R.E. regimul de înălțime parter, cu forma în plan a unui dreptunghi cu dimensiunile de 49x27.50 m și trotuar perimetral cu lățimea de 1.0 m. În interior, spațiul central este destinat garării autospeciialelor, accesul acestora realizându-se pe laturile scurte. Spațiile anexe sunt prevăzute perimetral, grupate pe laturile lungi. Înălțimea liberă în hangare este de 6.50 m în zona de garare a autospeciialelor, în timp ce spațiile anexe au înălțimea liberă de 2.80 m. Accesul în aceste spații se face din zona de garare, în timp ce spațiile tehnice dispun și de acces direct din exterior. Pereții de închidere perimetrală sunt realizați din panouri tip sandwich termoizolante de tip Bs1d0, grosime 10 cm, culoarea gri deschis, RAL 7035. Șarpanta este din panouri metalice termoizolante pentru acoperiș, grosime 10 cm, culoare gri deschis, RAL 7035, pantă 14.05%.

Caracteristici tehnice și parametrii specifici

a) Clasa de importanță a construcției: III (conf. P100-1/2013)

Categoria de importanță a construcției: C - normală (conf. HG 766/1997)

Grad de rezistență la foc: II (conf. P118/1999)

Risc de incendiu: mare (conf. P118/1999)

Regim de înălțime: P

Înălțime maximă: 9,40 m

Înălțime la cornișă: 7,50 m

S CONSTRUITA/DEFASURATA PROPUSA (HANGAR R.E) = 1347,5 m²

S CONSTRUITA /DEFASURATA PROPUSA (HANGAR R.E+HANGAR U.A.V.) = 2695 m²

S TOTALA TEREN = 344 758 m² (conform extras CF)

S TEREN STUDIAT = 15 233,60 m²

S SPATII VERZI = 6233,45 m² (raportată la suprafața terenului studiat)

S ALEI PIETONALE = 409,75 m² (raportată la suprafața terenului studiat)

S CAI AUTO = 5895,40 m² (raportată la suprafața terenului studiat)

Volum total = aprox. 11 126,40 m³

POT_{PROPUS} = 17,69% (raportat la suprafața terenului studiat)

CUT_{PROPUS} = 0,17 (raportat la suprafața terenului studiat)

Clase de reacție la foc și rezistențe la foc

• elemente structurale și de compartimentare - incombustibile (fundatii, stalpi, grinzi, diafragme și planșee; clasa de reacție pereți neportanți de zidărie și plăci de gips-carton) la foc A1(C0);

- stalpi din beton armat - R 120';
- grinzi din beton armat - R 45';
- grinzi din metal termoprotejat - R 30';
- planșee din beton armat - REI 60'/REI 120';
- pereți interiori neportanți - EI 30';
- pereți interiori neportanți - EI 180' de limitare a propagării focului pereți exteriori termoizolanti - panouri tip sandwich - clasa de reacție la foc Bs1d0(C1), EI 15' panouri tip sandwich pentru acoperiș - clasa de reacție la foc Bs1d0(C1);

INDICATIV	FUNCTIUNE CAMERA	ARIE (m ²)	H _{LIBER} (m)	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P_01	SPATIU GARARE AUTOSPECIALE	792.20	6.50	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	
P_02	SAS	5.35	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_03	TABLOU ELECTRIC	8.50	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala+vopsitorie lavabila
P_04	CENTRALA TERMICA	28.10	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala+vopsitorie lavabila
P_05	SAS	2.20	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_06	VESTIAR FEMEI	12.10	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_07	G.S. FEMEI	8.80	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_08	DUSURI FEMEI	5.30	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_09	VESTIAR BARBATI	12.10	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_10	G.S. BARBATI	8.80	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_11	DUSURI BARBATI	5.30	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_12	CANCELARIE	14.50	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_13	SALA PREGATIRE	56.55	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_14	SALA BRIEFING	30.00	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_15	ATELIER	26.00	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_16	SALA LUCRU	30.40	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_17	SALA LUCRU	28.50	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_18	SALA LUCRU	56.55	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_19	DEPOZIT	29.45	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_20	DEPOZIT	55.50	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_21	DEPOZIT	29.45	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_22	ECS	2.25	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
E_01	CENTRALA DE TRATARE AER	43.70	2.50	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala + vopsitorie lavabila

Tâmplăria exterioară propusă este din aluminiu, eficientă energetic, cu geam tripan, protective low-E, cu rupere de punte termică. Tamplăria este prevăzută în culoarea alb semnal, RAL 9003.

Pereții de compartimentare sunt atât din zidărie 25 cm, cât și din pereți din gips-carton 15 cm.

Finisajele interioare sunt specifice activităților din clădire și destinației fiecărui spațiu, respectând normele în vigoare. Finisajul pardoselii este din beton elicoptrizat în toate spațiile, exceptând grupurile sanitare și vestiarele, unde există placări ceramice. Pereții și tavanele sunt finisate cu tencuială și vopsitorie lavabilă în toate spațiile, exceptând grupurile sanitare și vestiarele, unde există placări ceramice pentru pereți până la cota h=2.1 m.

Structura de rezistență este formată din stâlpi de beton armat perimetrali, cu secțiunea 60x90cm, pe care sprijină ferme metalice. Structura anexelor din interiorul halelor este formată din stâlpi de beton armat, cu secțiunea de 25x60 cm. Fundații sunt izolate sub stâlpii de 60x90 cm, de tip cuzinet din beton armat, fundație continuă sub pereți și grindă de echilibrare. Prezintă soclu perimetral din beton 15x30 cm.

Scenariul 1 se bazează pe o structură mixtă **beton-otel**, care asigură un echilibru între performanța structurală, costuri reduse și eficiența energetică. Această soluție are în vedere atât stabilitatea pe termen lung a clădirii, cât și eficiența în ceea ce privește utilizarea resurselor energetice și costurile de întreținere.

STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Tipul structurii

Structura este mixtă, având atât elemente din beton armat (stâlpii și stalpi perimetrali și pentru compartimentările interioare), cât și elemente metalice (ferma metalică pentru soluția de acoperis), ceea ce adaugă atât durabilitate, cât și flexibilitate pentru realizarea unor deschideri mari necesare în hangare.

- **Stâlpi perimetrali** sunt realizați din beton armat cu secțiunea 60x90 cm și lungimea de 7.35m iar cei care formează anexele din interior sunt realizați din beton armat cu dimensiunea de 25x60 cm și lungimea de 3.25m, fiind plasați la colțurile hangarelor și la distanțe interax de 6m în plan longitudinal. Stâlpii perimetrali sunt esențiali pentru stabilitatea generală a clădirii, fiind supuși unor solicitări importante din cauza deschiderilor mari ale hangarului de 27m.
- **Ferme metalice pentru acoperiș:** Acoperișul este susținut de ferme realizate din profile metalice, material care oferă atât rezistență, cât și flexibilitate. Fermele metalice sunt ușor de montat și permit realizarea unor deschideri mari, esențiale pentru hangare. Din dimensionarea elementelor fermei au rezultat următoarele dimensiuni ale elementelor metalice:
 - Tălpi inferioare: 2L100x100x6;
 - Tălpi superioare: 2L100x100x6 pe cele două porțiuni;
 - Montați: 2L60x60x6;
 - Diagonale: 2L60x60x6;

Plăcuțele de solidarizare au fost dispuse în funcție de modul în care sunt solicitate elementele la compresiune sau la întindere. Calculul lungimilor de sudură la montați și diagonale s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a zabrelor. În cazul barelor comprimate s-a ținut cont și de coeficientul de flambaj. Sudarea zăbrelor de gusee s-a realizat prin sudură în relief. Lungimile cordoanelor de sudură s-au rotunjit superior la multiplu de 5mm. Dimensionarea joantelor de montaj s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a tălpii inferioare/superioare.

- **Fundații izolate și continue:** Sub fiecare stâlp de beton armat se vor realiza **fundații izolate** din beton armat (tip cuzinet cu dimensiunea de 75x130 cm), care vor sprijini încărcătura statică a stâlpilor, iar sub pereți se va realiza o **fundație continuă**, care va distribui încărcăturile orizontale și verticale, cu dimensiunea de 60x90 cm precum și un soclu perimetral din beton cu dimensiunea de 15x30 cm. Fundația continuă asigură stabilitatea globală a structurii.

Acoperiș și Pereți

Panouri sandwich termoizolante pentru pereți și acoperiș: Se va opta pentru **panouri sandwich** cu izolație termică integrată de tip Bs1d0. Aceste panouri sunt recomandate pentru capacitatea lor de reducere a pierderilor de căldură, asigurând un **coeficient de izolație termică** scăzut și protecție fonică. În plus, sunt ușor de montat și foarte durabile, ceea ce ajută la reducerea costurilor de întreținere și asigură o performanță bună pe termen lung.

Șarpantă termoizolată: Acoperișul va fi realizat cu o **șarpantă** din panouri metalice termoizolante pentru acoperiș, pantă 14.05%, asigurând astfel un strat suplimentar de

protecție împotriva pierderilor de căldură. Șarpanta va fi adaptată la încărcăturile specifice de zăpadă și vânt.

ARHITECTURĂ

Tâmplărie și Feronerie

Tâmplărie din aluminiu: Ușile și feroneria vor fi realizate din **aluminiu**, un material ușor și rezistent, care asigură o durabilitate ridicată și necesită întreținere redusă. Acestea vor fi echipate cu **geamuri termoizolante**, ceea ce ajută la îmbunătățirea eficienței energetice prin menținerea unei temperaturi constante în interiorul hangarului.

Sistem de rupere a punții termice: Tâmplăria va include un sistem de **rupere a punții termice**, ce ajută la prevenirea transferului de căldură între interiorul și exteriorul clădirii, ceea ce contribuie la reducerea costurilor de energie pe termen lung.

Compartimentări interioare

Mix de pereți din zidărie și gips-carton: Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de **zidărie** (pentru încăperi ce necesită protecție mai mare și izolație fonică, cum ar fi vestiarele și grupurile sanitare) și **gips-carton** pentru restul spațiilor. Acest mix permite flexibilitate în organizarea interioară a spațiilor și costuri mai reduse.

Pardoseală

Beton elicopperizat: Pardoseala va fi realizată din **beton elicopperizat**, o soluție tehnologică ideală pentru hangare, având o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații. Betonul elicopperizat este foarte durabil și are un finisaj uniform și estetic, ce poate rezista la greutatea mari, vehicule și echipamente industriale.

INSTALAȚII SANITARE ȘI DE STINGERE INCENDII

Acestea cuprind următoarele categorii de lucrări:

- instalații sanitare de alimentare cu apă pentru consum menajer;
- instalații de canalizare a apelor menajere și pluviale;
- instalații de stingere a incendiilor interior și exterior;

Asigurarea cu apă potabilă pentru consum menajer și pentru stingere incendii a celor două hangare se va realiza prin racordarea la rețelele existente. La limita de prestație se vor prevedea o vană de sectorizare și un contor pasant, montate într-un cămin de vane. Din acest cămin vor fi alimentate prin racorduri separate cele două hangare.

Parametrii de funcționare, necesari pentru consum menajer, debit de apă și presiune disponibilă, sunt asigurați direct din rețeaua exterioară, nefiind nevoie de gospodărie proprie de ridicare a presiunii.

Grupurile sanitare vor fi prevăzute corespunzător cu obiecte sanitare, conform temei de proiectare. Grupurile sanitare aferente vestiarelor vor fi echipate fiecare cu vase de closet, lavoare, cabine de duș, pisoar în grupul sanitar pentru bărbați. În ateliere vor fi prevăzute chiuvete din inox.

În fiecare grup sanitar și în ateliere se vor prevedea sifoane de pardoseală prevăzute cu sistem de obturare a mirosurilor.

Prepararea apei calde menajere se va realiza în regim propriu pentru fiecare hangar, cu ajutorul unui boiler cu o serpentină, ce utilizează agent termic produs de un cazan. Dimensionarea sistemului de preparare apă caldă de consum menajer se face ținând cont de necesarul de apă caldă, în funcție de specificul clădirii.

Trebuie luate toate măsurile pentru a asigura în permanență și în întreaga instalație o temperatură mai mică de 19°C pentru apa rece și o temperatură mai mare de 45°C pentru apa caldă menajeră.

Apele uzate menajere și cele pluviale, colectate în sistem separativ din zona nou amenajată până la limita de prestație, vor fi deversate în rețeaua existentă de canalizare, în cel mai apropiat cămin de vizitare. Se vor realiza rețele separate pentru următoarele tipuri de ape uzate:

- Canalizare menajeră – ape uzate menajere normale, care nu necesită preepurare
- Canalizare pluvială curată – ape meteorice convențional curate, de pe acoperiș și alei

- Canalizare pluvială cu hidrocarburi – ape meteorice cu încărcătură de hidrocarburi, ce necesită preepurare, colectate de pe zonele exterioare de parcare și ape accidentale din spațiile de garare.

Apele uzate ale clădirii vor fi colectate prin colectoare orizontale montate sub placa hangarelor, urmând a fi evacuate gravitațional către rețelele de canalizare exterioare dedicate.

Apele meteorice de la nivelul acoperișului se colectează cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor exterioare fiind dirijate către rețeaua exterioară de canalizare pluvială curată.

Înainte de a fi deversate în rețeaua de canalizare pluvială curată, apele cu încărcătură de hidrocarburi vor fi preepurate într-un separator de hidrocarburi.

Apele pluviale curate vor fi stocate într-un bazin de retenție de unde vor fi evacuate prin pompare după terminarea ploii.

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000m³ și care adăpostesc autovehicule parcate este obligatorie echiparea cu hidranți interiori și exteriori. Clădirea va fi prevăzută cu instalație de stingere cu hidranți interiori și exteriori.

Proiectul asigură realizarea unor instalații sanitare de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate (rezistență și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, sănătatea oamenilor și protecția mediului, economia de energie, protecția împotriva zgomotului), precum și a reglementărilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții.

Alimentare cu apă rece

Parametrii de funcționare necesari pentru consumul menajer al clădirii vor fi asigurați direct din rețeaua exterioară existentă de alimentare cu apă, eliminând astfel necesitatea unei stații locale de ridicare a presiunii.

Din rețeaua exterioară existentă se va asigura apa potabilă pentru:

- Alimentarea cu apă potabilă;
- Sistemul de stingere a incendiilor pentru hidranți interiori;
- Sistemul de stingere a incendiilor pentru hidranți exteriori;

Canalizare

Din cadrul hangarelor se vor colecta următoarele tipuri de ape uzate:

- apa uzată menajeră de la grupurile sanitare, care nu necesită preepurare;
- apă pluvială curată colectată de pe învelitoare, alei și trotuare;
- apă pluvială încărcată cu hidrocarburi din spațiile de parcare și din spațiile interioare de garare autospeciale;

Consumuri

Calculul a fost realizat pentru cele două hangare din pavilion și sunt estimative.

Alimentarea cu apă rece pentru consum curent

Cerința de apă (potabilă în scopuri menajere) pentru un hangar:

Nr. crt.	DESTINAȚIA	Nr. persoane	TOTAL (apă rece)		
			Q _{zi med} (mc/zi)	Q _{zi max} (mc/zi)	Q _{max orar} (mc/h)
1.	- personal atelier	10	0,55	0,69	0,08
2.	- personal birouri	60	1,32	1,65	0,19
	TOTAL / HANGAR	70	1,87	2,34	0,27
	TOTAL GENERAL	140	3,74	4,68	0,54

Debitele de calcul de apă rece și caldă pentru dimensionarea conductelor de alimentare:

Nr. Crt.	DESTINAȚIA	E _{AR}	E _{AC}	Q _{C AR} (l/s)	Q _{C AC} (l/s)
1.	Hangar 1	7,50	10,50	1,02	0,78
2.	Hangar 2	7,50	10,50	1,02	0,78
	TOTAL ZONĂ AMENAJATĂ			1,44	

Evacuarea apelor uzate menajere

Cantitatea totală de apă uzată evacuată de la punctele de consum de apă în rețeaua exterioară existentă este:

Nr. · crt ·	DESTINAȚIA	Nr. persoan e	TOTAL		
			QUZzi med (m ³ /zi)	QUXzi max (m ³ /zi)	QUZmax orar (m ³ /h)
1.	- personal atelier	20	1,10	1,38	0,16
2.	- personal birouri	120	2,64	3,30	0,39
3.	TOTAL	140	3,74	4,68	0,55

Debitul total de calcul pentru apele pluviale care nu necesită preepurare, provenind din întreaga incintă în care se află hangarele, este de 138,07 l/s.

Debitul de ape pluviale ce necesită preepurare, preluate de pe zonele de parcare este de maxim 15,48 l/s. Se va utiliza un separator de hidrocarburi cu sistem de bypass, 1:3, cu debit nominal 6l/s.

Instalații interioare sanitare

Cele două clădiri funcționează independent, fiecare fiind prevăzute cu instalații interioare proprii. În fiecare clădire este amenajată o încăpere ce adăpostește sistemele de preparare agent termic și apă caldă.

Gospodăria de apă pentru consum menajer

Alimentarea cu apă rece se realizează printr-o conductă de racord la rețeaua exterioară existentă. Parametrii de funcționare sunt asigurați direct din rețeaua exterioară:

- Debit apă rece potabilă – 1,44 l/s;
- Presiune necesară – 35 mH₂O;

Tratarea apei

Având în vedere că apa rece este obținută din rețeaua publică, nu este necesară tratarea din punct de vedere al potabilității. Pe conducta de alimentare cu apă, către instalația de distribuție apă rece pentru consum menajer se va monta, la intrarea în fiecare clădire, un sistem de filtrare cu autocurățire, prevăzut cu sistem de supraveghere a gradului de încărcare a filtrelor.

Producția de apă caldă menajeră

Sistemul de preparare a apei calde menajere este centralizat, în regim de acumulare, cu un boiler monovalent, ce utilizează agent termic produs de un cazan. Capacitatea boilerului asigură consumul necesar pentru o zi de funcționare.

Temperatura de stocare a apei calde este de min. 60°C. Temperatura de livrare a apei calde la consumatori este de max. 45°C, realizată printr-un sistem de amestec între apa caldă stocată și apa rece.

Preluarea dilatărilor din instalația de apă caldă menajeră este asigurată de un vas de expansiune închis cu capacitatea utilă de 20 litri.

Pentru asigurarea unei temperaturi minime în rețeaua de ACM se va prevedea o buclă de recirculare. Diferența de temperatură dintre extremitățile buclei nu va fi mai mare de 5°C. Temperatura de întoarcere a buclei va fi mai mare de 45°C, fiind instalate termometre în diferite puncte ale buclei de recirculare. Se vor prevedea vane de echilibrare acolo unde este cazul.

Instalația va fi concepută astfel încât să se efectueze dezinfectări termice periodice.

Distribuție apă rece, caldă, recirculare

Instalațiile interioare de apă rece, apă caldă sunt proiectate și dimensionate pentru a asigura debitele și presiunile necesare în toate punctele din instalație.

Distribuția apei reci și calde la consumatori este radială și se va amplasa deasupra plăcii peste spațiile administrative. Fiecare grup sanitar și fiecare spațiu prevăzut cu puncte de apă vor

fi alimentate cu separat din conductele de distribuție. Pe fiecare racord se vor monta robinete de sectorizare.

Instalația va trebui să poată fi ușor accesibilă pe toată extinderea ei. Ghelele tehnice pentru instalații din camere și toate vanele de izolare trebuie să fie ușor accesibile (secționare pe cameră). În punctele de cotă minimă și acolo unde se va considera existența riscului de a rămâne apă în instalație se vor prevedea robinete de golire.

Conductele de legătură la obiectele sanitare se vor monta mascat în pereți, șlițuri în zidărie, placări de gips-carton. Legăturile de la robinetele de secționare la bateriile și robinetele obiectelor sanitare vor fi racorduri flexibile, protejate cu bandă de inox elicoidală.

Conductele vor fi izolate împotriva pierderilor de căldură și a condensului cu tuburi din spumă poliuretanică, etanșe și imputrescibile, cu protecție exterioară acolo unde există riscul de a fi deteriorate mecanic. Grosimea izolației pentru conductele de legătură va fi de minim 9 mm iar pentru distribuția principală grosimea minimă va fi de 13 mm.

Instalația de alimentare cu apă rece și caldă se va realiza din țevă din materiale plastice, (polietilenă reticulată cu inserție de aluminiu PEX, PPr sau similar), pentru conducte cu diametre mai mici sau egale cu DN50 și cu conducte din oțel zincat, pentru diametre mai mari de DN50.

La exterior, conductele de apă potabilă vor fi din PEHD PN10, montate îngropat, la adâncimea minimă de îngheț.

Se vor prevedea armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare, și anume:

- robinete de închidere sferici, cu secțiunea de trecere totală la racordurile de apă rece, caldă;
- robinete de golire, cana, cu dop și racord port-furtun;
- robinete colțar, la obiectele sanitare.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. Acolo unde conductele străpung elemente de construcție rezistente la foc, trecerile vor fi protejate cu piese speciale astfel încât să se păstreze rezistența la foc a elementului traversat.

Pozarea, montarea și îmbinarea conductelor se va face conform instrucțiunilor de montaj ale furnizorului.

Echiparea cu obiecte sanitare și accesorii

Echiparea s-a prevăzut în conformitate cu normele în vigoare, de comun acord cu beneficiarul.

Grupurile sanitare aferente vestiarelor vor fi echipate fiecare cu vase de closet, lavoare, cabine de duș, pisoar în grupul sanitar pentru bărbați. În ateliere vor fi prevăzute chiuvete din inox. În spațiul de garare pentru autospeciale vor fi prevăzute robinete de serviciu cu racord rapid pentru furtun, amplasate în apropierea ușilor de acces din exterior.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare comune sunt clasice, prevăzute pentru folosință în spații publice, pentru uz intens, cu grad de rezistență ridicat, respectiv: vas de closet, lavoar, chiuvetă, duș. Aceste echipamente vor fi dotate cu baterii amestecătoare, monocomandă, cu limitarea temperaturii la maxim 45°C.

La lavoar, chiuvetă și rezervorul de WC sunt prevăzute robinete de secționare, colțar, cu sită. Butoanele de acționare ale rezervoarelor de WC vor fi prevăzute cu sistem pentru economisire a apei.

În fiecare grup sanitar și în ateliere vor fi prevăzute sifoane de pardoseală, cu sistem de obturare a mirosurilor. Ele vor trebui să fie ușor accesibile pentru întreținere.

Se prevăd accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal; suporturi pentru hârtie, pentru prosoape, cuiere pentru rufărie, etc.

Canalizarea apelor uzate menajere

Din interiorul hangarelor sunt colectate ape uzate menajere normale (ce nu necesită preepurare) și ape accidentale încărcate cu hidrocarburi.

Colectarea apelor uzate se va efectua gravitațional prin intermediul colectoarelor orizontale amplasate sub placa parterului, cu deversare directă în rețeaua de canalizare menajeră exterioară.

Apele accidentale din spațiul de garare vor fi colectate cu ajutorul unor rigole liniare amplasate în lungul încăperii, între roțile autospeciialelor. Construcția rigolelor va fi corespunzătoare pentru uz de trafic greu corespunzător greutateii autovehiculelor încărcate la capacitate maximă. Fiind colectate dintr-un spațiu de garare, aceste ape accidentale pot fi încărcate cu reziduuri de hidrocarburi. Aceste ape vor fi direcționate către rețeaua de canalizare pluvială cu încărcătură de hidrocarburi.

Instalațiile interioare de canalizare menajeră se vor realiza cu:

- tuburi și piese de legătură din polipropilenă, îmbinate prin mufare, și etanșate cu garnituri din elastomeri, pentru racordurile la obiectele sanitare, coloane, colectoare orizontale pentru canalizarea menajeră normală;
- tuburi și piese de legătură din PVC - KG, etanșate cu garnituri din elastomeri, pentru conductele de canalizare exterioară, montate îngropat;

Sistemul de scurgere va fi prevăzut cu piese de curățire amplasate după ramificații și schimbări de direcție, în locuri ușor accesibile.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu ventilare primară realizată prin prelungirea coloanelor de canalizare deasupra plăcii peste spațiile tehnice și montate aeratoare cu membrană la capătul superior.

Instalații pentru stingerea incendiilor

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000mc și care adăpostesc autovehicule parcate este obligatorie echiparea cu hidranți interiori și exteriori. Clădirea va fi prevăzută cu instalație de stingere cu hidranți interiori și exteriori.

Asigurarea parametrilor de stingere a incendiilor pentru hidranții interiori și exteriori se va realiza din rețeaua din incintă prevăzută pentru în acest scop.

Parametrii de funcționare necesari:

Hidranți interiori:

- Debit: 4,2 l/s;
- Înălțime de pompare: 45mCA;

Hidranți exteriori:

- Debit: 10 l/s;
- Înălțime de pompare: 50mCA;

În vederea asigurării stingerii din exterior a celor două hangare se va extinde și suplimenta rețeaua exterioară din incintă cu numărul de hidranți necesari.

Pentru instalațiile interioare de hidranți aferente fiecărui hangar se vor prevedea racorduri individuale conectate la rețeaua exterioară din incintă.

Rezerva intangibilă de apă necesară pentru stingerea incendiilor este de 115m³, ce va fi asigurată de gospodăria de apă din incintă. Dimensionarea rezervei de apă a fost făcută strict pentru zona nou amenajată, tratată în prezentul proiect. Orice modificări aduse asupra clădirilor în viitor se vor face cu actualizarea necesarului de apă pentru instalațiile de stingere.

Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000m³ și care adăpostesc autovehicule parcate, art. 4.1 lit. n (asimilat) este obligatorie echiparea cu hidranți interiori.

Debitul de calcul, conform P118/2, anexa 3, pentru clădiri cu funcțiuni mixte cu un volum $V > 5000mc$ rezulta $Q = 2 \times 2,1 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$.

Pentru clădiri categorie C de importanță, durata de operare a hidranților interiori $T = 10$ min.

Hidranții interiori vor fi amplasați în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, de regulă lângă ușile de acces în clădire, coridoare, holuri, intrări în încăperi sau în interiorul acestora.

Pentru toate spațiile, hidranții sunt echipați cu furtun plat de 20 metri, conform normelor EN 671-2, cu certificat CE, cu ușa din tabla sau cu ușa cu sticla la cerere, accesorii: tambur rabatabil cu furtun plat de 20 m, țeava de refulare multifuncțională care poate furniza jet compact, jet pulverizat, duza 13 mm, furtun pentru racordare, robinet hidrant cu bila sau cu membrana.

Robinetul este cu deschidere lentă și se închide prin acționarea unei roți de manevră în sens orar; sensul de deschidere trebuie marcat. Tamburul cu accesorii se poate incorpora în perete și fără cutie, cu ajutorul unui braț de susținere. Tamburul trebuie să aibă diametrul minim de 70 mm, cu o fantă largă de cel puțin 20 mm în care se așază cuta mediană din lungul furtunului. Robinetul de închidere cu supapă înșurubat până la refuz, trebuie în așa fel poziționat ca să permită rămânerea a cel puțin 35 mm spațiu liber în jurul diametrului exterior a roții de manevră.

Cutia hidrantului se poate monta opțional pe perete sau încorporat în perete, la cerere, cu rama de acoperire, de culoare RAL 3000, sau orice alta culoare conform standardului RAL. Cutiile pentru hidranți se prevăd cu o ușă și pot fi echipate cu o încuietoare. Pentru intervenția în caz de urgență trebuie să existe un dispozitiv de deschidere protejat cu material transparent, care să poată fi spart cu ușurință. Ușile cutiilor trebuie să se deschidă cu minimum 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.

Înălțimea de montaj a laturii superioare a cutiei de hidrant va fi la 140cm de la pardoseală.

Instalația de hidranți interiori se proiectează în sistem apă-apă, iar distribuția va fi ramificată și amplasată perimetral clădirii, deasupra plăcii peste spațiile administrative. Instalația interioară de hidranți se va executa din țevă neagră de oțel.

Rețelele interioare de distribuție vor fi prevăzute cu armături de închidere, reținere, golire și aerisire, precum și cu manometre pentru citirea presiunii, în conformitate cu cerințele din Normativul P 118/2/2013.

Instalația interioară de hidranți este complet separată de celelalte instalații.

Pe conducta de racord la rețeaua exterioară de hidranți se vor monta un robinet de sectorizare și o clapetă antiretur.

Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000mc și care adăpostesc autovehicule parcate, art. 6.1 lit. o (asimilat) și lit. r este obligatorie echiparea cu hidranți exteriori.

Durata de operare a hidranților exteriori este de 180 minute.

Fiecare hangar este considerat un compartiment de incendiu, volumul fiecărui compartiment fiind cuprins între 10001 și 15000 m³. Debitul de calcul, conform P118/2, anexa 7, pentru clădiri cu nivel de stabilitate la incendiu II, este $Q_{ie} = 10$ l/s.

Rețeaua exterioară de hidranți va fi de tip ramificată, racordată la rețeaua exterioară din incintă, realizată din PEHD PN16, având diametrul 180mm. Hidranții exteriori sunt de tip suprateran Dn100mm, cu două racorduri tip B, care asigură 5l/s fiecare, amplasați la o distanță mai mare de 5 m de pereții exteriori ai clădirilor pe care le protejează. Aceștia vor fi dotați cu accesoriile necesare pentru trecerea apei (role de furtun, țevi de refulare etc.), astfel încât să se asigure parametrii de calcul, debitul de apă și presiunea pentru intervenția la nivelul cel mai înalt, conform P118/2- 2013. Accesoriile de intervenție se vor păstra în panouri PSI (pichete) montate lângă clădire, pe fațada clădirii sau într-o încăpere tehnică, în locuri ușor accesibile.

Numărul și amplasarea hidranților exteriori se va stabili astfel încât în fiecare punct al clădirilor să fie asigurat debitul de stingere, de cel puțin jeturile a două linii de furtun în funcțiune simultană. Raza de acțiune a unei linii de furtun este de maxim 120m.

Stingătoare și alte aparate de stins incendii

Pentru prima intervenție în caz de incendiu, trebuie amplasate stingătoare cu spumă și cu pulbere, câte un stingător la 300mp, minim două stingătoare pe nivel. Funcționarea va fi manuală.

Măsuri pentru protecția mediului (protecția calității apelor)

Obiectivul nu ridică probleme din punct de vedere al protecției calității apelor.

Sursele de poluanți sunt obiectele sanitare de la care se evacuează ape uzate menajere normale. Acolo unde există riscul evacuării de ape uzate potențial încărcate chimic sau cu grăsimi (de la laboratoare sau alte spații indicate prin tema de proiectare) se vor neutraliza local în imediata apropiere a obiectului sanitar sau utilajului folosit, înainte de a fi racordat la canalizarea interioară.

Măsuri de protecția muncii

La executarea lucrărilor de instalații sanitare prevăzute în prezenta documentație se vor respecta prevederile Legii Protecției muncii nr.90/1996 și ale Normelor Generale de Protecție a

Muncii, elaborate de ICSPM și avizate de MMPS, precum și Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu ordinul MLPAT nr 9./N/15.03.1993 – ediția 1995. La execuția lucrărilor de instalații sanitare antreprenorul va respecta întocmai următoarele prevederi din regulamentul:

- instalații tehnico-sanitare și de încălzire (cap.34) – art.1883-1848 (condiții generale), art.1849-1896 (lucrări de montaj la conducte), art. 1909-1920 (încercarea conductelor).
- sudura (cap.32) – art. 1456 – 1467 (reguli generale), art. 1467 – 1514 (sudura electrică), art. 1515 – 1568 (sudura autogenă).

În vederea eliminării pericolului de incendiu în timpul executării lucrărilor de instalații sanitare, antreprenorul este obligat ca pe toată durata desfășurării lucrărilor să respecte prevederile Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300/1994, aprobat cu avizul nr.24726/10.06.2004 emis de Ministerul de Interne – Comandamentul trupelor de pompieri.

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase cerințe de calitate esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise urmăresc în principal:

- asigurarea în permanență a apei reci și apei calde sanitare la parametrii de temperatură, debit, presiune și igienă (potabilitate), impuse de Normativul I 9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (cerințele B,D,E și F);
- asigurarea în permanență a evacuării apelor uzate menajere conf. NTPA 002-2002 pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (cerințele B,D,E și F);

Toate conductele orizontale ale canalizării se vor monta cu panta indicată în proiect. Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, conform planurilor.

Montajul obiectelor sanitare se va începe după terminarea lucrărilor de finisare și se va face conform detaliilor furnizate de producător.

Lucrările de izolare a conductelor vor fi începute numai după efectuarea probelor de presiune. Izolațiile se vor aplica numai după curățirea și grunduirea suprafețelor.

INSTALAȚII ELECTRICE

- Instalații de alimentare cu energie electrică;
- Instalații de iluminat;
- Instalații de prize;
- Instalații pentru alimentarea receptoarelor de forță;
- Instalații de panouri fotovoltaice;
- Instalații de împământare și protecție contra tensiunilor accidentale de atingere;
- Instalații de paratrăsnet;

Descrierea instalațiilor electrice

Alimentarea cu energie electrică a hangarelor se face de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara și se va realiza extinderea rețelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale aferente hangarelor și stației de pompare apă hidranți.

Distribuția energiei electrice din fiecare hangar este ramificată, de la Tabloul electric general TEG către tablourile secundare și punctele de racord din hangar.

Fiecare hangar va fi prevăzut cu câte o sursă de rezervă – generator electric trifazat din care se va alimenta tabloul general TEG al fiecărui hangar.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații de iluminat, prize 230V, prize 400V și racorduri monofazice/trifazice, corespunzător echipamentelor deservite.

Înterupătoarele se vor monta îngropat sau aparent în funcție de caz la 1,2 m de pardoseala finită și la 15 cm măsurat din axul intrerupătorului fata de tocul ușii.

Corpurile de iluminat din grupurile sanitare, vestiare, sasuri, holuri mici sunt acționate cu senzori de mișcare.

În încăperile cu cel puțin două accese se vor monta înterupătoare cap-scară la fiecare intrare sau la intrările din cele mai îndepărtate.

Prizele se vor monta la 0,3 metri față de pardosela finită, iar dacă sunt la alte înălțimi aceste se regăsesc trecute pe planuri în dreptul prizelor, iar în spații umede sunt prevăzute cu capac de protecție IP44.

De asemenea sunt prevăzute și sisteme de securitate la incendiu:

- iluminat de siguranță;
- instalație de stingere a incendiilor;
- sistem de detecție a incendiilor;

Construcția va fi protejată cu sisteme de protecție contra atingerilor accidentale, a defectelor de izolație, a descărcărilor atmosferice.

Pe acoperiș se va monta și un sistem de panouri fotovoltaice ON-GRID (fără acumulatori), iar energia produsă de panourile fotovoltaice va fi preluată și transformată în curent alternativ de un invertor care va fi conectat la sistemul electric al clădirii în tabloul general al clădirii.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrica a hangarelor se face de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara și se va realiza extinderea rețelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor.

Alimentarea cu energie electrică se va face cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor.

Tabloul electric general TEG al fiecărui hangar este amplasat la parter într-o cameră dedicată acestora, iar camera este are acces direct din exterior dar și din interior.

Tabloul electric general se va alimenta cu cablu de cupru cu izolație de PVC, armătură metalică și întârziere la propagarea flăcării, cu montaj direct în pământ de tip CYAbYF.

Fiecare hangar are puterea instalată P_i , putere absorbită P_a și cablu de alimentare după cum urmează:

Hangar 1:

- $P_i=233,23$ kW
- $P_a=204,27$ kW
- Cablu alimentare CYAbYF 4x240+120.

Hangar 2:

- $P_i=271,93$ kW
- $P_a=240,74$ kW
- Cablu alimentare 2 x (CYAbYF 4x120+70).

Din tabloul general al clădirii TEG se vor alimenta:

- TES tabloul electric secundar;
- TCT tabloul electric centrala termică;
- TDF tabloul electric desfumare;
- Iluminat, prize, echipamente;
- Consumatori de siguranță la incendiu.

Puterea instalată și absorbită pentru fiecare consumator în parte se regăsește în balanța puterilor. Distribuția de energie electrică aferentă postului de transformare va fi trifazată 400V + Neutru + Conductor de protecție – distribuție de tip TNC (L1, L2, L3, PEN) până la tabloul electric general și TNS (L1, L2, L3, N, PE) de la acesta.

Pentru diminuarea riscului de incendiu se va prevedea un dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau punct de alimentare conform art. 4.2.2.8. din I7-2011.

Compensarea energiei reactive

Bateriile de condensatoare vor fi în concordanță cu normele în vigoare.

Pentru obținerea unui factor de putere ($\cos f$) de cel puțin 0,93 propunem instalarea unei baterii de condensatoare pentru tablou electric general.

Avantajele ce rezultă din instalarea unei baterii de condensatoare vor fi:

- Economia pe partea de echipamente electrice prin micșorarea puterii absorbite;
- Creșterea de putere disponibilă pe secundarul transformatorului;
- Diminuarea pierderilor de tensiune și a pierderilor Joules în cabluri;
- Economie la factura de energie electrică;

Bateria prevăzută vor fi cu trepte fixe și permite adaptarea valorii de compensare în funcție de factorul de putere.

Totuși, va fi necesar, înainte de instalarea bateriei de condensatoare, să se măsoare în continuu consumul instalației înainte de dimensionarea și de definitivarea caracteristicilor bateriei de condensatoare, deoarece valoarea exactă a bateriei de condensatoare nu se poate determina exact în faza de proiectare.

Caracteristici sisteme de distribuție

Toate cablurile consumatorilor din hangar vor fi cu întârziere la propagarea focului și fără degajări de halogeni de tip N2XH conform art. 5.2.7.2.9. și tabelului 5.2-7 din I7-2011 montate direct pe pat de cabluri sau în tub de protecție halogen free prinse de elementele de construcție.

În conformitate cu prevederile art. 7.22.28. din Normativul I7-2011, cablurile electrice pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu precum și cablurile pentru circuitele de comandă, control și semnalizare, vor avea conductoare din cupru și vor fi rezistente la foc 90 minute tip NHXH E90 astfel încât să asigure funcționarea sistemului pe durata normată (clasificarea temperatură / timp a componentei pe care o deservește) stabilită potrivit prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Cablurile de alimentare pentru consumatorii de securitate la incendiu vor fi de cupru cu întârziere la propagarea flăcării dacă echipamentele care sunt montate în aceași încăpăre sau încăperi alaturate cu tabloul de alimentare conform art. 7.22.13. din I7-2011.

Cablurile de alimentare a tablourilor de desfumare și a altor sisteme de securitate la incendiu trebuie să fie din cupru, rezistente la foc și fără degajări de halogeni dacă sunt montate în încăperi unde prezintă risc de incendiu sau dacă traversează încăperi cu risc de incendiu.

Distribuția instalațiilor electrice cu rol de securitate la incendiu se va face pe trasee aparente RF; în conformitate cu art. 7.23.3 din I7- 2011, acestea se vor dispune pe trasee separate față de instalațiile electrice normale sau vor fi comune cu acestea, caz în care sunt separate antifoc prin amenajeri constructive de separare.

Cablurile montate îngropate în pământ la exterior se realizează la minim 0,7 m adâncime conform art. 5.2.3.2.1. din I7-2011 și art. 59 din NTE 007-08/2000, așezate pe un strat de nisip sub cabluri de 10 cm și un strat de 10 cm de nisip peste cabluri și folie avertizoare.

Adâncimea de pozare în pământ se poate reduce până la 0,5 m, pe porțiuni scurte (sub 5 m lungime) la intrarea cablurilor în clădire, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție.

Cablurile îngropate în pământ vor fi de tip CYAbYF (cu armătură metalică și întârziere la propagarea flăcării) montat direct în pământ, sau cabluri N2XH, NHXH montate în tub de protecție din PVC.

La execuție se va acorda o atenție deosebită la amplasarea corpurilor de iluminat, coordonându-se cu celelalte instalații.

Tipul corpurilor de iluminat prevăzut în proiect poate fi schimbat la cererea beneficiarului, cu aprobarea proiectantului.

Distribuția circuitelor electrice de lumină și prize se face în doze centralizate montate îngropat/aparent funcție de elementul de construcție, și pe paturi de cabluri.

Înterupătoarele și prizele vor fi de tip modular îngropate sau aparente.

Toate circuitele vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică, iar conform art. 4.1.5.2.1. din I7-2011 actualizat în 2023 în sistemele de tensiune alternativă trebuie prevăzută o protecție suplimentară printr-un dispozitiv de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) care nu depășește 30mA pentru (conform cu recomandările din SR HD 60364-4-41) prize de utilizare generală și/sau receptoare electrice cu un curent nominal care nu depășește 32A;

În încăperile cu cadă de baie sau duș se va prevedea protecție diferențială de 30 mA la toate circuitele conform art. 7.1.3.5. din I7-2011.

Pentru corpurile de iluminat amplasate la sub 2,5 m înălțime se prevede protecție diferențială de 30 mA conform art. 4.1.6.3. din I7-2011.

Golurile de trecere pentru cablurile electrice sau pentru paturile de cabluri se vor proteja pentru ca rezistența la foc a elementului traversat să nu se modifice.

Instalații de iluminat

Sistemul de iluminat, atât cel interior, cât și cel exterior, se realizează cu corpuri de iluminat cu LED-uri, în funcție de destinația încăperii și de solicitările beneficiarului.

În spațiile tehnice, grupuri sanitare s-au prevăzut corpuri de iluminat cu LED-uri ce au un grad de protecție de minim IP44, iar în restul spațiilor minim IP20.

Iluminatul din spațiile de lucru, birouri, cancelarie, se realizează cu corpuri de iluminat tip panel 600x600 mm.

Iluminatul din grupurile sanitare, dușuri, vestiare se realizează cu corpuri de iluminat tip plafoniere rotunde rezistente la umiditate.

Iluminatul din spațiile tehnice, depozite, ateliere, antrenamente, pregătire se realizează cu corpuri de iluminat de tip liniare etanșe de ~120 cm.

Iluminatul din spațiul de garare autospeciale se realizează cu corpuri de iluminat speciale pentru spații înalte de puteri mari.

Iluminat exterior se realizează cu stâlpi de iluminat perimetrali amplasati pe spațiul verde și corpuri de iluminat amplasate pe hangare.

Alegerea corpurilor de iluminat s-a făcut ținând cont de modul de montaj al acestora (de plafon sau de perete) și de categoria în care se încadrează spațiile din punct de vedere al mediului, astfel încât să se realizeze o acoperire globală a condițiilor impuse.

De regulă, corpurile de iluminat au fost poziționate în centrul încăperii (sau al zonei pe care o deservesc), sau distribuite uniform conform planurilor.

Pentru a ilumina diverse zone, în care corpurile de iluminat nu se pot monta pe plafon, s-au montat pe pereți la înălțimi ce se regăsesc trecute pe plan.

Achiziționarea corpurilor de iluminat se poate face de către beneficiar, dar caracteristicile tehnice ale corpului de iluminat din proiect trebuie să fie respectate de acesta.

Numărul și poziția corpurilor de iluminat au fost stabilite în vederea asigurării nivelului minim de iluminare necesar în fiecare încăpere în funcție de destinația ei.

Cerința proiectantului este ca la achiziționarea corpului de iluminat să se respecte tipul, puterea lămpii, fluxul luminos, culoarea luminii, gradul de protecție al corpului de iluminat, posibilitatea de montaj prevăzută în proiect și să fie agrementate tehnic în România.

Este foarte important să se respecte legăturile de la întrerupător la corpul de iluminat, pentru a se realiza corect aprinderile prevăzute în proiect, iar prin întrerupător obligatoriu se va trece cu faza.

Deasupra întrerupătoarelor se va monta doza de legatură din care se leagă întrerupătorul și corpurile de iluminat, iar de la doză pleacă un singur cablu care va alimenta corpurile de iluminat dintr-un corp în altul, și pe traseul cel mai scurt la fel și pentru aprinderile corpurilor cu senzori de mișcare.

Toate întreruptoarele se vor monta îngropat sau aparent în funcție de caz la 1,2 m de pardoseala finită și la 15 cm măsurat din axul intrerupătorului fata de tocul ușii încăperii deservite sau marginea peretelui, sau în alte locuri conform amplasărilor pe planuri.

Toate corpurile de iluminat se vor lega la instalația de protecție a omului contra electrocutării prin conductorul de protecție.

Corpurile de iluminat din grupurile sanitare, vestiare, sasuri, holuri mici sunt acționate cu senzori de mișcare, cu temporizare reglabilă, ușor accesibile pentru mentenanță.

În încăperile cu cel puțin două accese se vor monta întrerupătoare cap-scară la fiecare intrare sau la intrările din cele mai îndepărtate, iar dacă spațiul este foarte lung intermediar se va monta și întrerupătoare cruce.

Pentru prezentul proiect există minim o comandă a iluminatului în fiecare spațiu.

Circuitele electrice de iluminat se vor executa din cabluri de cupru cablu cu întârziere la propagarea flăcării, emisie redusă de fum și fără degajări de halogeni tip N2XH sau similar, cu

secțiunea conductoarelor de minim $1,5 \text{ mm}^2$, montate în tub de protecție, aparent/îngropate pe/în elementele de construcție sau direct pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță

Clădirea va fi prevăzută cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- **Iluminat de securitate pentru evacuare** se realizează cu corpuri de iluminat de siguranță incipționate cu pictograme (de dirijare, EXIT/IESIRE) cu surse cu LED, prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore și vor fi de tip permanent.

Iluminatul de evacuare se montează:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare ;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- la intersecții de coridoare;
- lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia către un loc sigur sau către locul de adunare;
- lângă echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități;
- în toate încăperile cu mai mult de 50 persoane;
- toaletele cu suprafețe mai mari de 8 m^2 și cele destinate persoanelor cu dizabilități;
- încăperi cu suprafețe mai mari de 300 m^2 , amplasate la niveluri supraterane;

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile indicate mai sus unde este imperativă prezența iluminatului de securitate și/sau a indicatoarelor/ semnalizărilor de siguranță.

Se va asigura o iluminare minimă de 1 lx la nivelul pardoselii sub corpul de iluminat calea de evacuare.

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate a acestora de către observatori recomandate de SR EN 1838. Acestea vor fi poziționate la o înălțime recomandată între 2 m și 3 m față de nivelul pardoselii finite. Fac excepție cazurile cu zone unde vizibilitatea corpurilor de iluminat este obstrucționată de prezența unor obstacole (ex. materiale depozitate în stive) sau când spațiile au dimensiuni mari ca suprafață și înălțime. În acest caz, indicatoarele luminoase sau iluminate nu trebuie montate mai sus de 20 grade față de orizontala situată la o înălțime convențională a ochiului observatorului de 1,5 m, văzut de la maximul distanței posibile de vedere (stabilită conform SR EN 1838).

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire, cu următoarele excepții:

- unde există sistem de supraveghere permanent a iluminatului;
- unde acest sistem de iluminat este asigurat de iluminatul natural pe perioada activității în clădire.

Pentru a asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție, se poate considera un iluminat pentru circulație pentru care se vor respecta aceleași condiții ca și pentru iluminatul de evacuare. Acesta trebuie să permită distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipsește sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ montate în tub de protecție din PVC halogen free $\text{Ø}20 \text{ mm}$.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului, se realizează cu corpuri de iluminat autonome dotate cu kit de urgență autonomie 3 ore.

Spațiile (încăperile) unde este necesar instalarea iluminatului de siguranță pentru continuarea lucrului conform art. 7.23.6.1 din I7-2011 actualizat în 2023:

- camera tabloului general comună cu tabloul de desfumare;
- încăperea unde este montată centrala de incendiu ECS;

În conformitate cu art. 7.23.6.2. din I7-2011, coroborat cu tabel 7.23.1, sursa de alimentare de rezerva (kit emergenta) va fi aleasa astfel incat iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului sa intre in functiune intr-un interval de 0,5-5sec., iar timpul de functionare va fi pana la terminarea activitatii de risc 3 ore;

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminat de securitate local conform art. 7.23.9 din I7-2011 actualizat în 2023, prevăzut să asigure evidentierea:

- hidranților interiori de incendiu (1);
- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu (1);
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu (1);
- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);
- echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

(1) În aceste situații, corpurile de iluminat trebuie amplasate la maximum 2 m mășurați pe orizontală.

Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx conform art. 7.23.9.2. din I7-2011 actualizat în 2023.

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță local se asigură și pentru protejarea persoanelor care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii iluminatului normal, precum și pentru zone locale particulare.

Grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 m² trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță local. Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii.

Holurile acestora vor beneficia de un iluminat de securitate asigurat la nivelul necesar celui de evacuare.

În toaletele pentru persoane cu dizabilități trebuie asigurată o iluminare orizontală minimă de 1 lx la nivelul pardoselii.

Iluminatul de securitate local va avea un timp de functionare de 3 ore conform tabel 7.23.1a și b din I7-2011 actualizat în 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 3x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminatul de sigurantă antipanica, corespunzator art. 7.23.10 din I7 – 2011 actualizat în 2023.

Acest iluminat trebuie sa intre in functiune in maximum 5 sec. si sa ramana in functiune 3 ore.

Acest tip de iluminat se va prevedea in:

- încăperi din clădirile publice cu mai mult de 50 de persoane dacă se află la nivelurile subterane și în încăperi cu peste 100 de persoane dacă sunt amplasate la nivelurile supraterane;
- încăperi civile cu suprafața mai mare de 60 m², dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:
- nu au acces direct în căi de evacuare;
- evacuarea se face printr-o altă încăpere cu aglomerare de persoane;
- există risc de împiedicare în cazul evacuării.

Iluminatul de securitate împotriva panicii trebuie să asigure o iluminare orizontală de minimum 0,5 lx la nivelul pardoselii, în fiecare punct al suprafeței unei încăperi, excluzând o zonă

perimetrală de 0,5 m și socotind încăperea goală (fără mobilier) conform art.7.23.10.2 din I7-2011 actualizat in 2023.

Dacă o cale de evacuare traversează un spațiu care necesită iluminat împotriva panicii, iar această cale de evacuare nu este clar definită, atunci trebuie asigurată o iluminare orizontală minimă de 1 lx în orice punct al pardoselii, excluzând o bandă perimetrală de 0,5 m și socotind spațiul gol (fără mobilier) conform art.7.23.10.3 din I7-2011 actualizat in 2023.

Dacă un spațiu care necesită iluminat împotriva panicii nu are asigurat acces direct pe o cale de evacuare, pentru aceasta fiind nevoie de parcurgerea unei/unor alte incinte, aceasta/acestea va/vor fi tratată(e) în aceleași condiții ca la pct. 7.23.10.2 sau 7.23.10.3, după caz.

Se va asigura punerea în funcțiune automată a iluminatului de securitate împotriva panicii la întreruperea iluminatului normal) conform art.7.23.10.5 din I7-2011 actualizat in 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminat de securitate pentru intervenții conform art. 7.23.7 din I7-2011 actualizat in 2023, prevăzut să asigure nivelul de iluminare de 10% din nivelul de iluminare menținută pentru iluminatul normal (valoare medie), dar nu mai mic de 15 lx conform tabelului 7.23.1c din I7-2011 actualizat in 2023.

Iluminatul de securitate pentru de interventii se monteaza în:

- Camera centrala termica;
- Camera tablouri electrice secundare;

Corpurile de iluminat vor fi prevăzute cu sursa de alimentare de securitate locală (corp de iluminat de tip autonom), iar durata de comutare în cazul lipsei alimentării cu energie electrică de la sursa de bază va fi de maxim 5s, asigurându-se funcționarea corpurilor de iluminat pe o perioadă de 3 ore.

Iluminatul pentru intervenții va avea un timp de functionare de cel puțin 3 ore conform tabel 7.23.1a si b din I7-2011 actualizat in 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Instalații de prize

Înălțimea de montaj a prizelor va fi la 0,4 metri față de pardoseala finită, iar dacă sunt la alte înălțimi aceste se regăsesc trecute pe planuri în dreptul prizelor, iar în spații umede sunt prevazute cu capac de protecție IP44.

Circuitele electrice de priză se vor executa cu cabluri de cupru, de tip N2XH, cu secțiunea conductoarelor de minim 2,5 mm², montate în tub de protecție, aparent/îngropat pe/în elementele de construcție sau direct pe paturi de cabluri în funcție de caz.

Prizele se vor eticheta cu circuitul din care sunt alimentate.

Prizele se vor monta în locurile indicate pe planuri, cu excepția celor de sub întrerupătoare sau comutatoare, care se vor monta pe aceeași verticală cu acestea.

De regulă sub întrerupătoare unde se găsesc prize sau în alte locuri de pe plan se va monta doza de legatură în apropierea plafonului din care se leagă prizele din camera respectivă.

Prizele pentru alimentare autospeciale se vor poziționa deasupra fiecărei autospeciale, iar prizele vor coborî și se vor ridica cu trolii electrice (palane electrice) acționate cu telecomandă, câte unul pentru fiecare auspecială, iar cablurile din zona de ridicare/coborâre vor fi protejate cu lanțuri portcabluri.

Din doză se leagă prizele din stânga și dreapta din camera respectivă, iar de la doză pleacă cu un singur cablu către prizele din stânga și un singur cablu către prizele din dreapta iar dacă sunt mai multe prize la anumite distanțe pe perete cablul se va duce din priză în priză sau după caz se va mai monta încă o doză de legatură sau mai multe și pe traseul cel mai scurt.

Toate prizele vor avea contact de protecție.

Toate circuitele de prize vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică și diferențială de 30 mA.

Instalații de forță

Echipamentele tehnologice, prizele trifazate au de regulă circuite independente.

Circuitele vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică iar pentru echipamentele de până în 32A și protecție diferențială de 30mA.

Circuitele aferente echipamentelor/utilajelor de puteri mari și cele care necesită alimentare separată se va prevedea pentru fiecare în parte circuite dedicate.

Toate echipamentele de forță sunt achiziționate cu panou propriu de automatizare și control, astfel încât în sarcina proiectantului de instalații electrice este doar alimentarea pe partea de forță a echipamentelor. Legăturile între unitățile interioare și cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de către furnizorul de echipamente.

Circuitele de prize și forță vor trebui stabilite astfel încât traseele de cabluri să fie cât mai scurte, iar pierderile de tensiune să se încadreze în limitele impuse de către Normativul I7-2011 (maxim 8% pentru circuitele de forță).

Echipamentele specializate, consumatoare de energie electrică, vor dispune de alimentare sub forme diferite.

Alimentările de forță vor fi materializate prin :

- punct de racord reprezentat printr-un cablu în așteptare având o lungime de ~1 metru, pentru alimentarea unui echipament furnizat și instalat de o altă specialitate;
- prize de curent monofazate sau trifazate cu conductor de neutru și conductor de protecție și cu un curent nominal în funcție de puterea echipamentului.

Distribuția electrică a circuitelor de forță se realizează din cabluri de cupru, de tip N2XH, NHXH E90, CYAbYF sau similar, cu secțiunea conductoarelor de minim 2,5 mm², montate în tub de protecție sau aparent/îngropate pe/în elementele de construcție sau direct pe paturi de cabluri în funcție de caz.

Instalații de comandă**Comanda sistemelor de defumare**

Conform cerințelor art. 7.22.26 din Normativul I7-2011, comanda sistemelor de defumare se va face:

- automat, prin detectoare de fum amplasate în spațiile din clădire expuse riscului de incendiu și echipamentul de control și semnalizare (centrala de detecție incendiu);
- manual, prin declanșatoare manuale de alarmă (butoane de semnalizare manuală) amplasate la intrarea în încăperile expuse riscului de incendiu și prin declanșatoare manuale de alarmă amplasate în dispecerat dacă acesta există;
- manual, prin comandă la distanță, în cazul existenței unui post central de comandă și control pentru apărare împotriva incendiilor.

Corespunzător prevederilor art. 7.22.25 din I7-2011, intrarea în funcțiune a sistemului de defumare se va face automat la acționarea detectoarelor de incendiu. Acestea vor transmite prin echipamentul de control și semnalizare (centrala de detectare – semnalizare), comanda pentru:

- oprirea alimentării cu energie electrică pentru consumatorii normali a spațiului incendiat;
- deschiderea ochiurilor mobile pentru admisie aer de compensare (uși/voleți) și de evacuare a fumului (luminatoare / trape).

Starea de funcționare sau nefuncționare a clapetelor antifoc va fi semnalizată optic și acustic la dispeceratul de siguranță sau ECS, în condițiile cerințelor art. 2.5.25 din P 118 - 99.

Comanda închiderii clapetelor antifoc se va face cu contactoare prevăzute în tablou comandate de centrala de incendiu.

Comanda deschiderii ușilor pentru aport aer și a ochiurilor mobile se face local de la contactele modulelor I/O ale centralei de incendiu.

Instalație de panouri fotovoltaice on-grid (fără acumulatori)

Pe acoperiș se va monta o instalație de panouri fotovoltaice ON-GRID (fără acumulatori), adică energia produsă de panourile fotovoltaice este direct consumată sau injectată în rețea.

Acoperișul clădirii este plat iar panourile fotovoltaice se vor monta înclinate și orientate cu fața către sud.

Energia electrică produsă este sub formă de curent continuu și pentru un panou fotovoltaic anume ea variază funcție de iradianța solară (cantitatea de energie solară absorbită de unitatea de suprafață de panou în unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc.

Energia produsă de panourile fotovoltaice va fi preluată și transformată în curent alternativ de învertor care va fi conectat la sistemul electric al clădirii.

Sistemul fotovoltaic on-grid va fi trifazat și conține ca elemente principale:

- Panouri fotovoltaice monocristaline (panourile au rol de conversie a energiei fotonilor de la soare în energie electrică de curent continuu, panourile fotovoltaice sunt de diferite dimensiuni și puteri în funcție de producător);
- Sistem de prindere panouri pe acoperiș plan cu următoarele caracteristici:
 - Ușor de instalat;
 - Prezintă documentație a design-ului și rapoarte de testare;
 - Capabilă să reziste evenimentelor seismice conform “cod de proiectare seismică P100-1/2006;
 - Capabilă să reziste vânturilor extreme conform STAS 10101/20-90 “Încărcări date de vânt”;
 - Capabilă să reziste încărcărilor de zăpadă potrivit STAS 10101/21-92 “Încărcări date de zăpadă”;
 - Capabilă să reziste încărcărilor laterale.
 - Invertor trifazic, transformă energia electrică venită de la panourile fotovoltaice curent continuu, în curent alternativ de 230/400V;
 - Contor inteligent, măsoară energia și o distribuie în funcție de consum;
 - Cabluri solare, iau energia produsă de la panouri și o transportă la invertor;
 - Tablou electric AC (curent alternativ) dotat cu protecții corespunzătoare sistemului;
 - Tablou electric DC (curent continuu) dotat cu protecții corespunzătoare sistemului;
 - Accesorii: mufe, papuci, bride, etc.

Sistemul on-grid este mai avantajos și mai ieftin decât cel off-grid deoarece nu mai implică acumulatori, iar curentul produs este consumat direct, micșorând substanțial valoarea facturii de curent.

Surplusul de curent neconsumat se injectează în rețeaua națională cu ajutorul contorului smart și poate fi vândut sau compensat cu furnizorul în facturile ulterioare, reducând facturile și mai mult.

Instalația de protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere

Protecția principală de legare la pământ se realizează cu conductoul de PE ce face parte din cablurile electrice.

Protecția suplimentară prin legare la pământ va asigura racordarea elementelor metalice conductoare care nu fac parte din circuitul de lucru la priza de pământ.

Protecția suplimentară prin legare la pământ se va realiza de la tablou, sau piesa de separație, sau BEP (bara egalizare potențial) cu platbandă de OL-Zn 25x4 mm sau cu conductori de cupru de minim 6 mm² sau mai mare egală cu secțiunea conductorului PE de pe schema de tablou.

Secțiunea minimă a conductoarelor de echipotențializare care sunt conectate la borna (bara) principală de legare la pământ este 6 mm² cupru, 16 mm² aluminiu, 50 mm² oțel, conform art. 5.5.5.1. din I7-2011.

Conductoarele de echipotențializare se montează la echipamentele amplasate în mediile periculoase:

- umiditatea relativă a aerului peste 75% dar cel mult 97% la temperatura aerului peste 30°C dar cel mult 35°C;
- pardoseală cu proprietăți conductoare (de exemplu beton, pământ);
- parte conductoare în legătură electrică cu pământul care ocupă cel mult 60% din zona de manipulare;
- prezență de pulberi conductoare (de exemplu pilitură de metal, grafit etc.);

- prezență de fluide care micșorează impedanța corpului uman.

Conductoarele de echipotenzializare NU se montează la echipamentele amplasate în mediile periculoase dacă aceste dispun pe circuit de protecție diferențială DDR 30mA.

La instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere se vor conecta toate elementele metalice care pot fi puse accidental sub tensiune, carcusele utilajelor / echipamentelor, tablourile electrice, paturi de cabluri conductele metalice de apă, canalizare, armăturile cablurilor electrice de joasă tensiune și armăturile cablurilor electrice de curenți slabi.

Instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere este conectată la priza de pământ prin intermediul barei de împământare prevăzută în tabloul electric, cu ajutorul unui conductor de legare la pământ.

Conductorul principal de legare la pământ se va lega la priza de pământ prin intermediul piesei de separare, ce se va monta în firidă special destinată la o înălțime de minim 0,5 m față de pământ, iar accesul la piesa de separare se poate face numai cu cheie.

În timpul execuției se va urmări în permanență continuitatea între elementele componente ale instalației de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere și priza de pământ. Pentru asigurarea continuității se impune utilizarea sudurii pentru îmbinarea tuturor elementelor metalice ce alcătuiesc instalația de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere cu cordoane de sudură continue de cel puțin 10 cm lungime. Singurele îmbinări demontabile vor fi cele din cutiile de separație pentru măsurarea prizei de pământ.

Protecția prin legare la conductorul de protecție se va folosi ca măsură principală de protecție pentru aparate și echipamente care în caz de defect a izolației pot căpăta potențialul fazei defecte. Conductorul de protecție se va executa în varianta similară cu conductorii activi. Pentru evitarea unor întreruperi accidentale a rețelei de nul de protecție aceasta va fi inscripționată distinct (culoare specifică a izolației, verde-galben alternativ) și va fi legată la pământ în apropierea sursei de alimentare (tablou electric sau firida de branșament).

Protecția prin deconectare automată va asigura întreruperea automată a alimentării cu energie electrică a circuitelor aferente receptorilor cu pericol ridicat de electrocutare (prize, doze de legătură, etc.) în cazul apariției unor curenți de defect.

Protecția se va asigura prin blocuri diferențiale care acționează la apariția unei diferențe de curent ce rezultă din compararea curentului pe diferite conductoare ale cablului de alimentare.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ.

Priza de pământ

Priza de pământ va fi comună atât instalației de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere cât și pentru paratrăsnet.

Priza de pământ a clădirii este artificială de tip centură liniară în jurul construcției.

Priza de pământ este alcătuită din 4 electrozi verticali de tip cruce de 2m lungime din OL-Zn, și bătuți în pământ la colțurile construcției la adâncimea de 0,9m, iar electrozi verticali sunt conectați între ei cu electrozi orizontali din platbandă de OL-Zn de 40x4mm pusă vertical.

Platbanda OL-ZN 40x4mm se va suda de electrozii verticali prin cordoane de sudură continue de cel puțin 10cm. Platbandele se vor suda între ele prin petrecere pe cel puțin 10cm, și se vor suda pe ambele margini cu cordoane de sudură continue de cel puțin 10cm lungime.

De electrozii orizontali (platbanda de 40x4mm) se va suda o platbandă verticală de OL-Zn 40x4mm, care va face legătura între priza de pământ și piesele de separație.

Sudurile se vor proteja anticoroziv cu bitum topit sau bandă anticoroziune.

În soluri agresive sau cu rezistivitate mare se recomandă îmbrăcarea electrozilor într-un strat de bentonită.

De la priza de pământ în zonele de tablouri electrice și în alte zone conform planurilor, se vor scoate mustați din platbandă OL-Zn 40x4mm la cel puțin 50 cm față de cota terenului iar la capătul acestuia se va prevedea o piesă de separație iar de la piesele de separație la tablourile electrice sau echipamente se va duce o platbandă de OL-Zn de 25x4mm.

De la paratrăsnet s-au prevăzut 4 coborâri din platbandă de OL-Zn 25x4 pe fațade opuse, iar coborârile de la paratrăsnet pe terasă sunt aparente iar verticalele sunt tot aparente până la piesele de separație.

La determinarea rezistenței de dispersie priza de pământ se separă de restul instalațiilor de legare la pământ, cu ajutorul pieselor de separație ce vor fi prevăzute pe fiecare legătură a instalației interioare la priza de pământ. Trebuie de asemenea avut în vedere ca înainte de separarea prizei de pământ, instalația protejată să fie scoasă de sub tensiune.

În timpul execuției prizei de pământ, se va urmări cu strictețe asigurarea continuității acesteia.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ destinate instalației de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere și a paratrăsnetului trebuie să fie sub valoarea de 1Ω .

Din lipsă de date reale priza de pământ a fost calculată pentru o rezistivitate fictivă a solului de $80\Omega\cdot m$ electrozii verticali iar pentru electrozi orizontali de $50\Omega\cdot m$.

În cazul în care valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu este sub valoarea de 1Ω pentru instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere a clădirii și a paratrăsnetului, aceasta se va extinde în jurul construcției până când rezistența de dispersie va coborî sub această valoare.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase.

Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

La proiectarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7-2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Conform normativului de proiectare I7-2011, pentru prezentul obiectiv este obligatorie prevederea unei instalații de protecție împotriva trăsnetului.

Pentru instalația de protecție împotriva trăsnetului se va monta un paratrăsnet pe clădire cu dispozitiv de amorsare (PDA) ce va asigura nivelul IV de protecție pe o rază de minim 57 m montat central pe acoperiș pe catarg de 3m, prevăzut cu 4 coborâri din platbandă de OL-Zn 25x4mm sau bară de OL-Zn $\varnothing 8$ mm montate aparent pe elementele de construcție și vor fi protejate la baza construcției de o teacă de oțel inox.

Pe fiecare coborâre va fi prevăzută câte o piesă de separație la cel puțin 0,5 metri față de nivelul terenului. Piesele de separație vor fi prevăzute în firide special destinate montate îngropat în elementele de construcție, sau în cutii de protecție, aparent pe elementele de construcție.

Suplimentar în fiecare tablou general se va prevedea și descărcător de supratensiune de 20kA.

INSTALATII ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

- Instalațiile de încălzire;
- Instalațiile de răcire;
- Centrala termică;
- Instalațiile de ventilare;
- Preparare apă caldă menajeră.

Clădirile vor fi prevăzute cu instalații de ventilare și climatizare pentru realizarea condițiilor de confort pentru desfășurarea activităților din toate spațiile clădirii, precum și pentru asigurarea condițiilor de funcționare optimă a echipamentelor aferente tehnicii UAV de război electronic.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu radiatoare din oțel în spațiile de lucru și anexe, respectiv, prin câte o centrală de tratare a aerului dedicată, pentru spațiul hangarului, ce asigură condițiile de confort pe tot parcursul aerului, asigurând în același timp și necesarul de aer proaspăt.

Răcirea spațiilor se va realiza prin intermediul câte unui sistem de climatizare în detentă directă tip VRF, cu o unitate exterioară montată în imediata vecinătate a clădirii și unități interioare prevăzute în spațiile deservite.

Calculul termotehnic al construcțiilor a fost efectuat în conformitate cu SR EN 12831-1 și SR EN 16798-1, ținând cont de temperatura aerului exterior, viteza de calcul a vântului, parametri aerului interior în funcție de destinația încăperilor încălzite, de orientare și de elementele de închidere exterioare ale clădirii. Temperaturile interioare de calcul a spațiilor încălzite sunt determinate conform SR EN 16798-1 și conform dorinței beneficiarului.

Elementele de construcție care compun anvelopa clădirii corespund din punct de vedere termic. Coeficientul global de izolare termică este sub valorile normate corespunzătoare.

Instalații de încălzire

Instalații termice interioare vor fi prevăzute în toate spațiile care necesită încălzire – săli de lucru, spații de depozitare, grupuri sanitare, vestiare, ateliere etc.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu corpuri de încălzire statice – radiatoare din otel, precum și prin intermediul sistemului de climatizare prevăzut. În spațiul de garare, centrala de tratare a aerului dedicată asigură realizarea parametrilor de confort pentru întreaga perioadă a anului. Radiatoarele și bateriile de încălzire ale centralelor de tratare a aerului funcționează cu agent termic apă caldă cu temperatura 70/50°C, preparat în centrala termică.

Corpuri de încălzire

Corpurile de încălzire vor fi prevăzute cu robinete de reglaj cu cap termostatic pentru reglarea temperaturii interioare în funcție de necesități.

Corpurile de încălzire vor fi montate cu axele longitudinale paralele cu perețele, asigurându-se 4 ÷ 5 cm distanță între spatele radiatorului și perete. La montaj se va respecta o distanță de 8 ÷ 10 cm față de pardoseală. Punctele de racord ale corpurilor de încălzire ce depășesc lungimea de 1200 mm vor fi în diagonală. Circulația agentului termic prin corpul de încălzire se va face de sus în jos.

Sistem climatizare VRF

Răcirea tuturor spațiilor, cu excepția celui de garare, se va realiza prin intermediul unităților de climatizare de plafon necarasate sau carcasate, după caz, funcționând în detentă directă, sistem VRF, cu o unitate exterioară prevăzută în imediata vecinătate a imobilului. Va fi prevăzut câte un sistem VRF pentru fiecare clădire.

Toate unitățile interioare sunt prevăzute cu racorduri hidraulice - aerulice – electrice, precum și cu posibilități de reglaj cantitativ prin variația volumului de refrigerant circulat. Valorile sarcinilor de încălzire/de răcire se pot regla la valori mai mici sau mai mari, în funcție de variația debitului de aer insuflat.

Funcțiile de reglaj se realizează prin intermediul unui regulator electronic, cu acționare pe fiecare unitate și asupra ventilatorului. Regulatorul reglează temperatura dorită, inversează regim de vară/regim de iarnă, selectează viteza dorită a ventilatorului.

De asemenea, unitățile interioare de climatizare se vor echipa cu pompa de condens.

Preparare apă caldă de consum menajer

Prepararea apei calde menajere se realizează în regim de semi-acumulare prin intermediul unui boiler având capacitatea de 300l, amplasat în centrala termică.

Centrala termică

Fiecare dintre cele două clădiri este prevăzută cu centrala termică proprie.

Centrala termică deservește întreaga clădire și prepară agent termic cu parametrii 70/50°C. Cazanele funcționează cu combustibil gazos fiind amplasat într-o încăpere ce respectă normele în vigoare. (P 118, I 13, I 6). Camera centralei este prevăzută cu detector automat de gaz cu limită inferioară de sensibilitate 2% CH₄ în aer, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale a arzătorului.

Evacuarea gazelor de ardere se realizează printr-un coș de fum din inox, comun pentru cele două cazane. Coșurile de fum se vor ridica peste nivelul aticului terasei clădirii cu minim 100cm. Gazele de ardere evacuate au în componența cantități de NO_x sub limitele admisibile conform I13.

Încăperea trebuie să aibă suprafața vitrată (antiexplozie) de minim 0,02 m²/m³ volum încăpere – spațiu prevăzut cu detector de gaze.

Centrala termică este formată din două cazane murale, funcționând cu combustibil gazos, cu o putere termică de 90 kW fiecare (la temperatura agentului termic de 70°C/50°C).

Cazanele vor fi echipate cu dispozitive de siguranță și control, livrate și instalate de către furnizor. Preluarea dilatărilor apei este asigurată de vasul de expansiune montat în vecinătatea cazanelor.

Puterea termică a centralei termice este de 180 kW. Toate echipamentele sunt din țară sau din import, omologate în țară, cu randamente de ardere de 90%. Arderea se face cu emisii reduse de substanțe poluante (NO_x<50 mg/kWh, CO<10 mg/kWh), care respectă valorile limită impuse de normele privind protecția mediului.

Întreaga instalație din centrala termică va fi complet automatizată.

Parametrii agentului termic necesar încălzirii vor fi reglați în regim dinamic în funcție de temperatura exterioară efectivă.

Funcționarea în parametri tehnici, de siguranță și economie a centralei termice este prevăzută a fi asigurată cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța și economicitatea, temperaturile și presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelată cu temperatura exterioară și cu cererea de consum.

Pentru umplerea cu apă a instalației de încălzire, cât și pentru asigurarea apei de adaos, se va folosi rețeaua de apă potabilă din clădire. Pe racordul la această rețea se vor prevedea dispozitive de tratare magnetică a apei potabile pentru evitarea depunerilor de piatră.

Conductele montate în spațiul centralei termice vor fi din oțel și vor fi izolate cu tuburi din cauciuc sintetic cu grosimea de 13 mm; izolația se va proteja cu folie de aluminiu.

Consumatorii amplasați în centrala termică, la care este necesară alimentare cu curent electric (cazan, pompe de circulație), vor fi alimentați electric prin intermediul instalației de doze prevăzute în acest scop.

Pentru realizarea distribuției agentului termic va fi prevăzut un distribuitor – colector, cu trei circuite secundare:

- a. circuit alimentare radiatoare: 30kW;
- b. circuit alimentare CTA: 85kW;
- c. Circuit alimentare boiler preparare acm: 45kW;

Instalații de ventilare

Se vor realiza instalații de ventilare și climatizare pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt și pentru realizarea condițiilor de confort pentru toate spațiile, precum și pentru asigurarea parametrilor necesari funcționării optime a echipamentelor instalate. De asemenea, se vor prevedea instalații de evacuare a aerului viciat din grupuri sanitare, spații depozitare deșeuri, etc.

Ventilarea și climatizarea spațiilor de garare se va realiza, la fiecare clădire, prin intermediul centralelor de tratare a aerului amplasate la interior, în spațiul de deasupra încăperilor perimetrare. Introducerea aerului se realizează prin intermediul de difuzoare tip jet-nozzle, amplasate pe canalele de aer, la partea superioară a spațiului, iar evacuarea aerului viciat se realizează la partea inferioară prin intermediul de grile rectangulare prevăzute pe canale de aer. Centrala de tratare a aerului va realiza climatizarea totală a spațiului, asigurând amestecul aerului recirculat cu debitul minim de aer proaspăt necesar. Pentru optimizarea costurilor, centrala va putea varia debitul de aer proaspăt introdus, în funcție de gradul de ocupare al spațiului de garare, determinat prin intermediul unui senzor de dioxid de carbon. Centrala va fi prevăzută cu baterie de încălzire funcționând cu agent termic apă caldă, preparat în centrala termică, respectiv, cu baterie de răcire în detentă directă, cu grup frigorific montat la exterior, în imediata vecinătate a clădirilor.

Pentru spațiile de lucru, de pregătire, de briefing, cancelarie și vestiare, climatizarea se va realiza prin intermediul sistemelor de climatizare tip VRF, cu câte o unitate exterioară pentru fiecare din cele două clădiri, și unități interioare carcasate sau necarcasate, în funcție de

amenajarea arhitecturală. Ventilarea acestor spații se va realiza prin intermediul de recuperatoare de căldură compacte, prevăzute la interior, deasupra spațiilor, câte unul pe fiecare latură a clădirii. Recuperatoarele de căldură vor avea randamente de recuperare de peste 75% pentru încălzire și vor fi echipate cu baterii de încălzire cu agent termic preparat în centrala termică, respectiv baterie de răcire în detentă directă, cu grup frigorific montat la exterior, în imediata vecinătate a clădirilor.

Prin alcătuire, caracteristici constructive, calitate a materialelor utilizate, dotare cu echipamente de tratare a aerului și cu aparatură de automatizare, prin performanțele funcționale atribuite, sistemele de ventilare climatizare vor corespunde cerințelor de realizare în spațiile servite a nivelurilor impuse pentru parametrii de microclimat, cu asigurarea unor circulații de aer controlate între spații, fără afectarea în mod negativ peste limitele normate a calității aerului din mediul exterior și în condiții de funcționare / exploatare cât mai economică.

În funcție de spațiul deservit și de destinațiile alese, unitățile de tratare a aerului se vor dimensiona în funcție de următorii parametri (conform IS – 2022):

Felul încăperii	Temperatură a aerului vara (°C)	Temperatura aerului iarna (°C)	Debit minim de aer proaspăt (m ³ /h/persoană)
Săli de lucru, pregătire, briefing, Ateliere	25	21	36
Vestiare	26	24	25
Spațiu garare	25 (cu 60% U.R. max.)	10	36

Introducerea și evacuarea aerului se va realiza prin grile amplasate în plafonul fals sau direct pe canalele de aer, în funcție de arhitectură.

Reglajul se realizează în funcție de temperatura interioară, prin termostatele de ambianță prevăzute la fiecare unitate de climatizare.

Băi și grupuri sanitare

Pentru ventilarea băilor și a grupurilor sanitare au fost prevăzute sisteme de evacuare mecanică a aerului viciat. Pentru determinarea debitului de aer ce trebuie evacuat, s-au considerat 50 m³/h pentru fiecare WC.

Centrale de tratare a aerului

Toate centralele de tratare a aerului vor fi amplasate la interior, deasupra încăperilor anexe spațiului de garare.

Centralele de tratare a aerului ce deservește spațiile anexe au următoarea componență:

- prefiltru clasă M5;
- filtru clasă F7;
- recuperator de căldură;
- baterie de încălzire cu agent termic preparat în centrala termică;
- baterie de răcire în detentă directă cu grup frigorific montat la exterior;
- modul antiîngheț;
- ventilator de introducere;
- ventilator de evacuare;
- atenuatoare de zgomot;
- tablou de comandă și automatizare;
- panou comandă montat în spațiul deservit, ce permite controlul temperaturii de către utilizator;

Fiecare centrală are automatizare separată, cu senzori de temperatura montați pe tubulatură și cu senzori de presiune, pentru comanda ventilatoarelor de introducere și de evacuare. Centralele vor avea posibilitatea de a semnaliza colmatarea filtrelor.

Centralele de tratare a aerului asigură parametrul aerului proaspăt utilizând energia recuperată din aerul evacuat, prin intermediul recuperatorului de căldură încorporat.

Centralele care vor asigura necesarul de aer proaspăt pentru spațiile anexe au următoarele caracteristici:

- debit de aer proaspăt, $V_{AP}=1200 \text{ m}^3/\text{h}$;
- debit de aer evacuat, $V_e=1200 \text{ m}^3/\text{h}$;
- presiune disponibilă 250Pa;
- temperatură aer introdus iarna: 20°C;
- temperatură aer introdus vara: 26°C;

Vor fi prevăzute câte două centrale de tratare în fiecare clădire.

Pentru asigurarea condițiilor de microclimat în spațiul de garare va fi prevăzută o centrală de tratare a aerului independentă. Aceasta va asigura atât menținerea parametrilor de confort în interior, cât și aportul de aer proaspăt necesar, în funcție de gradul de ocupare al spațiului deservit.

Centrala are următoarele caracteristici :

- temperatură aer introdus iarna: 20°C, agent termic: apă caldă 70/50°C;
- temperatură interioară iarna: 10°C;
- temperatură aer introdus vara=18°C, agent termic: freon R410A, detentă directă;
- temperatură interioară vara: 25°C cu maxim 60% umiditate relativă;
- Sistem anti-stratificare prin controlul permanent al temperaturii de refulare în funcție de temperatura ambianța măsurată și temperatura setată;
- Ventilatoare Plug Fan, cu motoare EC și control PID (soft-start, ajustarea punctului de funcționare în funcție de caracteristica rețelei aeraulice, eficiența ridicată, nu necesită mentenanță, durata de viață mult mai mare);
- Senzor de calitate aer pentru a modula procentul de aer proaspăt în funcție de nivelul de ocupare al spațiului (VOC + CO₂ de la 0 la 2000 ppm) -> economii de energie;
- Free-cooling termo-entalpic;
- Separator de picături pe baterie de răcire;
- Separator de picături pe circuitul de aer proaspăt;
- debit de aer total introdus, $V_i=18000 \text{ m}^3/\text{h}$;
- debit de aer evacuat, $V_e=18000 \text{ m}^3/\text{h}$;
- debit de aer proaspăt, $V_{AP}=2200 \text{ m}^3/\text{h}$;
- presiune disponibilă 300Pa;

Distribuția aerului tratat în spațiul de garare se va realiza la nivelul plafonului, prin intermediul de duze tip jet-nozzle, montate pe canalele de aer, cu posibilitatea orientării motorizate a jetului în funcție de anotimp. Grilele de evacuare sunt montate pe canale de aer prevăzute deasupra spațiilor anexe zonei de garare.

Pentru minimizarea zgomotului produs se vor lua măsurile necesare la montaj pentru a se evita transmiterea vibrațiilor către structura clădirii.

Funcționarea centralei de tratare va fi asigurată pentru toate temperaturile exterioare.

Funcționarea trebuie să fie silențioasă, fiabilă și trebuie să permită întreținerea ușoară a aparatelor și ale echipamentelor componente.

Fiecare aparat va forma un monobloc rigid, compact și ușor atârnat cât se poate, rezistent la intemperii și perfect hidroizolat.

Un grilaj de protecție va fi prevăzut la gura de admisie a aerului proaspăt pentru a evita patrunderea sau caderea de obiecte în special în timpul lucrărilor de mentenanță.

Distribuția aerului

Canalele de aer de introducere și evacuare se vor conecta etans la centralele de tratare și vor fi susținute de suporturi cu fixări antivibrație. Toate tubulaturile și conductele exterioare vor fi izolate corespunzător și protejate prin jacheting din tablă de aluminiu.

Distribuția aerului tratat se va realiza prin canale de ventilație realizate din tablă de oțel zincat. Toate canalele de aer mascate în plafoane false se vor izola termic cu ruloari din vată de sticlă având grosimea de 20mm, întărite cu folie de aluminiu.

Distribuția are loc folosind oricare dintre următoarele:

- Grile din aluminiu anodizat și plenum cu clapeta de reglaj și amortizor de zgomot;
- Anemostate rectangulare montată în plafonul fals și plenum cu clapetă de reglaj;
- Difuzoare de aer tip jet-nozzle cu clapetă de reglaj.

Dacă sunt aparente, tubulaturile și grilele se vor poziționa deasupra corpurilor de iluminat.

Prizele de aer exterior sunt tratate împotriva coroziunilor, echipate protecție de ploaie și plasă de sârmă anti-păsări.

Clapetele antifoc vor fi amplasate acolo unde canalele trec prin pereți rezistenți la foc ce separă două compartimente de incendiu. Funcționarea clapetelor antifoc în caz de foc sau fum se face prin comandă de la centrala de incendiu. Clapetele antifoc vor fi motorizate, atât acționarea cât și rearmarea fiind automate.

În caz de incendiu, centrala de detecție incendiu va comanda oprirea tuturor sistemelor de ventilare din compartimentul afectat.

Băi și grupuri sanitare

Ventilarea grupurilor sanitare se va realiza prin intermediul valvelor de extracție racordate la centrala de tratare a aerului tip recuperator de căldură. Pentru determinarea debitului de aer ce trebuie evacuat s-au considerat 50 m³/h pentru fiecare WC.

Centrala de frig / cald

Pentru spațiile climatizate temperaturile interioare maxime pe timp de vară sunt următoarele

- Săli de lucru, briefing, ateliere, etc.: +25° ±1°C, umiditate necontrolată;
- Vestiare: +26°C ±2°C, cu umiditate necontrolată;

Sarcina termică totală de răcire este de 68kW, iar cea pentru tratarea aerului proaspăt este de 48kW. Dat fiind că se vor utiliza surse diferite de energie pentru climatizare și ventilare, sursele de energie se vor dimensiona independent.

Sistemul VRF prevăzut va avea o putere de răcire instalată de 40,6kW. Centrala de tratare a aerului aferentă climatizării totale a spațiului de garare va avea o putere de răcire totală de 118kW.

Sistem de distribuție agent termic

Atât coloanele cât și conductele principale de distribuție sunt din oțel, izolate termic cu tuburi izolatoare tip Armaflex cu grosimea izolației de 13 mm. Preluarea dilatărilor conductelor este realizată din configurația instalației.

Se prevăd robinete de golire în punctele de cotă minimă și în locurile în care există riscul să rămână apă în instalație. La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor prevedea manșoane de protecție.

Evacuarea aerului din instalație se face prin intermediul robinetelor de aerisire automate montate în punctele cele mai de sus ale instalației și prin robinete de aerisire manuale montate pe corpurile de încălzire.

Trecerile prin pereți și planșee se vor executa în țevi de protecție, cu etanșările corespunzătoare (în cazul pereților rezistenți la foc se vor lua măsurile corespunzătoare de izolare la foc). Pe porțiunile de conducte ce traversează pereții și planșeele nu se vor face îmbinări. Îmbinările conductelor se vor realiza cu respectarea cerințelor impuse de Normativul I 13.

Măsuri pentru protecția mediului

Obiectivul nu ridică probleme din punct de vedere al protecției mediului. Sursa de poluare a aerului este centrala termică, prin evacuarea în atmosferă, prin coșul de fum, a produselor de ardere a combustibilului – gaze naturale.

Produsele arderii considerate poluante din punct de vedere al protecției mediului sunt:

- pulberi;
- monoxid de carbon;
- dioxid de sulf;

- dioxid de azot.

Nu sunt necesare instalații de preepurare și / sau epurare a gazelor arse evacuate în atmosferă.

INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI

Sistem supraveghere video;

Sistem control acces;

Sistem voce – date;

Sistem detecție și semnalizare incendiu;

În conformitate cu prevederile Anexei 1 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, privind cerințele minimale de securitate, pe zone funcționale și categorii de unități, obiectivele din această categorie trebuie să aibă următoarele măsuri de securitate:

Subsistemul de supraveghere video trebuie să se preia imagini din căile de acces și alte zone cu risc ridicat. Imaginile înregistrate trebuie să aibă calitatea necesară recunoașterii persoanelor din spațiile destinate holurilor de acces și se stochează pe o perioadă minima de 20 de zile.

Control Acces, prin personal sau echipamente

În conformitate cu prevederile art. 1, alin. (2) din Anexa 1 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, la nivelul obiectivului au fost identificate următoarele zone funcționale:

(1) Prin zona de acces în unitate se înțelege locul amenajat cu elemente de închidere nestructurale destinate intrării sau ieșirii persoanelor. Căile de acces pot fi dedicate persoanelor fizice (populației) și angajaților. Zona perimetrală reprezintă limita fizică a construcției, constituită din elemente fixe sau mobile, cum ar fi: pereți, vitraje sau ferestre.

Zona de acces este reprezentată de intrarea în imobil, unde este instituit și postul de pază. Calea de acces este destinată atât persoanelor fizice (populației) cât și angajaților.

(2) Zona echipamentelor de securitate reprezintă spațiul restricționat accesului persoanelor neautorizate, destinat amplasării, funcționării sau monitorizării unor astfel de echipamente.

Echipamentele de securitate se vor instala în Spațiul Tehnic.

(3) Alte zone cu regim de securitate ridicat reprezintă spațiile care necesită restricții sau protecție specială datorită valorilor de protejat ori a activității.

Rețeaua structurată voce-date:

Rețeaua structurată va fi atât pe suport de cupru SFTP cat 6, integrată în tub cablu rigid ignifug PVC 20, 740N, realizată conform standardelor în vigoare ISO 11801, cât și suport RJ 11 pentru transmisii TV.

Traseele de cupru vor fi separate pe toată lungimea acestora, cât și la capete terminale.

Terminațiile din încăperile din clădire și spațiile cu anumite destinații vor fi de tip RJ45 cât 6 pentru cupru (prize duble).

Infrastructura rețelei de date care va deservi fiecare cameră în parte se va centraliza în spațiul desemnat ca fiind tehnic, într-un cabinet metalic tip rack de comunicații (19", de tip închis) complet echipat (organizatoare de cabluri orizontale și verticale, power bar, etc.).

Este OBLIGATORIE instalarea unei platbande de împământare care să fie conectată la priza de pământ a fiecărei clădiri.

Alimentarea cabinetului metalic și ale echipamentelor de curenti slabi se va face din circuitul dedicat din tabloul general al fiecărei clădiri.

În vecinătatea rack-urilor nu vor fi trasee de apă, instalații termice, canalizări, ape pluviale.

Din interiorul rack-ului vor fi asigurate trasee care vor face conexiunea cu sistemul prin care se va face interconectarea cu exteriorul clădirii.

Serviciile de voce și date se vor asigura și dimensiona prin aparataj specific la nivelul fiecărui spațiu în funcție de destinația acestuia.

La rețeaua structurală de voce -date se va ține cont de următoarele:

- Rețeaua structurată va fi atât pe suport de cupru SFTP cat.6, integrate în tub de cablu rigid ignifug PVC 20, 740Nmm, realizată conform standardelor în vigoare TIA/EIA T568B

si ISO 11801 acestea vor fi concentrate in spatiul desemnat ca fiind tehnic unde se va monta rack-ul;

- Terminațiile din încăperile din clădire și spațiile cu anumite destinații vor fi de tip RJ45 pentru cupru (prize duble);
- traseele de cupru vor fi instalate la distanța conform normativelor față de cele de curenți tari;
- între rack-urile de rețea, amplasate în spațiile desemnate ca fiind tehnice din locații diferite, ce deservește același mediu de transmisie, pentru fiecare dintre acestea, vor fi asigurate dacă este posibil up-link-uri de fibre optice cât și obligatoriu up-link cablu de cupru (6 de cabluri cat.6 cu terminate în patch-panel-uri cu 24 porturi cat.6A);
- alimentarea cu energie electrică a rack-urilor va fi realizată din instalația de curenți vitali a clădirii (asigurată cu grup electrogen/UPS de clădire de 5 KVA);
- se va avea în vedere, în mod obligatoriu, asigurarea pentru camerele tehnice ce conțin echipamente vitale de infrastructură de curent slab a unei instalații de climatizare de min. 12.000 BTU, a unui consum de energie electrică de cca. 5KVA, precum și instalarea unei platbande de împământare care să fie conectată la priza de pământ a clădirii;
- în camera tehnică nu vor fi prevăzute calorifere și trasee de tevi pluviale sau pentru încălzire/alimentare cu apă;
- alimentarea cu energie electrică a camerei tehnice va fi realizată din instalația de curenți vitali a clădirii (asigurată cu grup electrogen/UPS 5KVA de clădire dacă există);
- serviciile de voce și date se vor asigura și dimensiona prin aparataj specific la nivelul fiecărui spațiu în funcție de destinația acestuia;
- din interiorul camerei tehnice vor fi asigurate trasee care vor face conexiunea cu rețelele exterioare din obiectiv/sistemul de canalizare în săpătură prin intermediul căruia se va face interconectarea cu celelalte corpuri de clădire existente în obiectiv.

Sistem de canalizație pentru infrastructura de comunicații, caracteristici generale:

Sistem de canalizare pentru infrastructura de comunicații, cu următoarele caracteristici generale:

- canalizația pentru cablurile de comunicații va fi realizată din camerele tehnice, amplasate pe întreaga suprafață a perimetrului, construite din beton armat cu următoarele dimensiuni: lungime - min. 700 mm, lățime - min. 700 mm, adâncime - min. 900 mm și grosime perete - min. 100 mm (pentru zonele de trafic auto), sau cămine tehnice de material compozit (în zonele cu circulate pietonală/spații verzi);
- legătura între camerele tehnice va fi realizată prin 2 (două) trasee paralele, utilizând tub gofrat/riflat cu diametrul de min. 110 mm de tip F110MM TEHN, care va fi instalat la o adâncime de aprox. 750 mm. În zonele unde vor traversa porțiuni de carosabil, tuburile vor fi acoperite cu un strat de nisip sau se vor folosi tuburi destinate traficului greu, racordul către clădiri zonele delimitate prin gard vor fi asigurate în cutii metalice minim 350x450x200 mm;
- se va asigura instalarea prin canalizare de către constructor și a infrastructurii de cabluri de comunicație (cupru, cabluri SFTP cat.7 conectate în patch-panel Cat 6A 24P respectiv prize RJ45 Cat 6A, de exterior și fibra optică MM 48 FO OM3 conectate în ODF respectiv prize FO LC duplex), conform cerințelor beneficiarului;
- toate camerele tehnice vor fi prevăzute cu capace din fontă tip carosat;
- capacele (metal sau material compozit) care vor acoperi camerele tehnice vor fi de forma patrată, minim 750 mmX750mm.

Descrierea lucrărilor de instalații curenți slabi

După analizarea cerințelor formulate de beneficiar, a analizei de risc, a amplasamentului și destinației spațiului obiectivului, se va stabili soluția complexă de securitate ce ține cont atât de cerințe cât mai ales de normele și reglementările în vigoare.

Soluția de securitate propusă va permite și anunțarea în timp util a personalului de pază.

Echipamentele necesare au fost definitivare conform criteriilor de mai sus si a temei de proiectare stabilite de beneficiar. Echipamentele de teren sunt enumerate in anexa cu lista de echipamente.

Alegerea tipului de centrala si a componentelor s-a facut tinand cont de prevederile legii, specificul activitatii, de prezenta umana si de geometria spatiului protejat. Toate aceste elemente au dus la alegerea variantei celei mai optime si eficiente totodata, aceasta fiind acceptata si de beneficiar.

Prezenta documentatie trateaza sistemul de securitate avand urmatoarele tipuri de subsisteme ale sistemului de securitate:

- Subsistem de supraveghere video;
- Subsistem de control acces ;

Subsistem de supraveghere video

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, sistemul de monitorizare video cu circuit închis la spațiile care sunt definite în acest proiect tehnic este alcătuit din NVR (Network Video Recorder), camere video IP compatibile cu encoder-ul video de tip dome, iar stocarea imaginilor video se realizează pe NVR care are montat minim 4 HDD-uri de capacitate 10TB.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor din zonele funcționale stabilite în analiza de risc.

NVR-u este cu 64 canale cu cate 4HDD-uri montate in interior si cu soft instalat si configurat. Camerele se vor monta la o înălțime suficient de mare (minim 6 m) pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

Rolul sistemului CCTV va fi acela de a asigura supravegherea video a zonelor protejate, furnizând semnale relevante pentru activitatea de monitorizare curenta sau pentru documentarea diferitelor evenimente de securitate.

Prin tipul de echipamente propuse, amplasarea si operarea elementelor subsistemului, acesta va permite urmarirea si supravegherea cailor si holurilor de acces .

La realizarea proiectului se va avea în vedere faptul că manipularea sistemului de supraveghere video se va realiza astfel: personalul avizat al beneficiarului vizualizeaza camerele aferente sistemului de televiziune cu circuit inchis atat local prin intermediul celor 2 monitoare instalate in camera de comanda.

Stabilirea zonelor supravegheate și amplasarea echipamentelor se face de comun acord cu beneficiarul si în concordanță cu cerințele din Normele Tehnice emise de I.G.P.

Semnalele primite de la camerele video sunt transmise la locul de înregistrare. Selectarea și stocarea semnalelor primite este realizata prin sistemul de înregistrare digitala NVR având o durată de stocare de minim 20 zile. Imaginile sunt redade pe statia client, ce va fi instalata într-un spatiu dedicat impreuna cu monitoarele;

Rețeaua de interconectare între echipamentele sistemului de supraveghere prin CCTv este realizată cu cablu SFTP CAT 6 torsadat atat pentru semnalul video cat si pentru alimentarea camerelor cu energie (prin switch-urile cu functia POE).

NVR-ul(Network Video Recorder-Inregistratorul video) este alimentat dintr-un UPS 5 KVA prin intermediul unui cablu N2XH 3x2,5 mm², iar camere video de exterior si interior sunt alimentate fiecare din NVR cu ajutorul switch-urilor POE care asigura o autonomie de minim 30 minute dupa caderea tensiunii rețelei electrice.

NVR-ul care deservește camerele din acest obiectiv este positionat in rack-ul metalic complet echipat amplasat in camera dedicata.

Conform normativelor de securitate în vigoare, Legea 333/2003 impreuna cu normele tehnice de aplicare respectiv HG 301/2012 completata si modificata, pentru proiectarea și realizarea sistemelor tehnice de supraveghere video a spațiilor de circulație, cu înregistrare timp

de cel puțin 20 de zile, la un nivel de calitate a imaginilor care să permită identificarea persoanelor, s-a ales soluția de supraveghere video cu camere IP.

Alimentarea NVR-ului și a echipamentelor de rețea se face printr-o sursă de curent neîntreruptibilă UPS 5 KVA, iar a camerelor din porturile POE al switch-urilor, astfel încât să se asigure continuitatea înregistrării și în cazul întreruperilor accidentale sau provocate de tensiune de rețea. Softul NVR-ului asigură și pornirea automată a înregistrării în cazul în care totuși tensiunea de alimentare este întreruptă prin epuizarea energiei stocate în UPS 5 KVA și/ sau acumulatori.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm.

La dispunerea camerelor video se va ține cont de caracteristicile și de modul de funcționare ale acestora, astfel:

- înălțime între minim 6 metri pentru camerele montate pe stalpi și de minim 4 metri pentru camerele montate pe pereții hangarelor;
- poziție optimă care să permită vizualizarea feței;
- se vor avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Norme de exploatare

Limitele de funcționare și acces

Limitele specificate de funcționare ale echipamentelor (umiditate, temperatură, ambianță, praf, agenți chimici, etc.) nu trebuie depășite.

Se interzice executarea oricăror operațiuni de către personalul neautorizat la componentele sistemului.

Durata funcționării sistemului

Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanență. O parte din funcțiunile sistemului se realizează automat, iar pentru alte funcțiuni deciziile trebuie luate de operator.

Norme de întreținere

Întreținerea sistemului este prevăzută și are rolul de a păstra intacte funcțiunile sistemului pe toată durata de viață a acestuia. Întreținerea sistemului se face doar de personalul autorizat.

Reviziile tehnice periodice includ toate operațiunile necesare pentru menținerea în stare de funcționare a subsistemelor tehnice instalate la parametrii proiectați.

Subsistemul de control acces

Sistemul de management al controlului de acces este un sistem modern de securitate, o măsură eficientă de protecție și securitate. Se folosește pentru controlul accesului în locuri cu trafic intens și în zone importante cum ar fi: băncile, hoteluri, clădiri cu echipamente, fabrici.

Parametrii de funcționare ai sistemului

Centralele sunt pentru 1 ușă/ 2 uși/ 4 uși, uni/bi direcționale. Capacitate de 30 000 utilizatori și 100 000 evenimente stocabile.

Suport pentru mai multe formate Wiegand, compatibil cu mai multe tipuri de cartele
Sistem dual de comunicare: Ethernet sau RS485.

Funcție hardware de prevenire și autodiagnosticare a erorilor (Watchdog) inclusă
Protecție în caz de suprasarcină, supratensiune, versare de polaritate.

Protecție instantă în caz de creștere a tensiunii pentru toate porturile de comunicare, toate porturile de intrare/ieșire.

Parametrii tehnici ai sistemului

- Alimentare: 12 V (+/- 20%), 500 mA;
- Temperatură de funcționare: 0°C - 55°C; umiditate 10%-80%;
- Tensiune de operare: $V_{ca} \leq 30$ V, curent nominal ≤ 8 A; $V_{cc} \leq 36$ V, curent nominal ≤ 5 A;
- Releu tip C pentru încuietoare electrică: 10A curent de contact, 12 Vcc, LED de stare
Terminal de ieșire pentru releul auxiliar: 2A curent de contact, 30 Vcc, LED de stare;
- Conectori detașabili pentru terminale, confecționați din aliaj de aluminiu-oțel, materiale nemagnetice.

Senzorii de ușă

Un senzor de uşă se foloseşte atunci când trebuie ştiută starea unei uşi, respectiv închis/deschis. Prin montarea unui senzor de uşă, se poate preveni intrarea prin efracţie la respectiva uşă, senzorii declanşând alarma. De asemenea, se poate seta o temporizare, astfel încât dacă uşa nu este închisă la loc după o anumită perioadă de timp, se va declanşa alarma. Se recomandă a se lega cu cabluri de peste 0.22 mm². Senzorii nu sunt necesari, dacă funcţia de monitorizare a stării uşii nu este necesară.

Butoane de ieşire

Butoanele de ieşire se instalează la interior pentru a permite ieşirea dintr-o încăpere, prin deschiderea uşii la apăsarea butonului. Butonul de ieşire se fixează la 1.4m faţă de pământ. Trebuie verificat dacă acesta să fie instalat în poziţia corectă, fără a fi înclinat şi că toate cablurile sunt corect legate. Se izolează toate firele expuse şi se verifică ca în zona de instalare să nu fie aparate care să producă interferenţe electromagnetice. Se vor folosi cabluri de peste 0.3 mm² pentru legarea butonului de ieşire şi a panoului principal.

Intrări auxiliare

Intrarile auxiliare pot conecta la senzori de prezenţă cu infraroşu, detectoare de fum, detectoare de gaz, alarme magnetice pentru geamuri, butoane de ieşire, etc. Intrările auxiliare se pot seta prin software.

Interfaţa Wiegand a centralelor de control acces poate fi conectată la diferite tipuri de cititoare. Dacă tensiunea cititorului conectat nu este de 12Vcc, este necesară o sursă externă de alimentare. Se recomandă instalarea cititorului la 1.4m înălţime faţă de pământ şi la distanţă de 30-50 mm faţă de rama uşii.

Releele pentru ieşiri auxiliare pot fi folosite pentru a se conecta la monitoare, alarme, sonerii, etc. Aceste ieşiri auxiliare se setează prin intermediul software-ului. Pentru mai multe detalii, citiţi ghidului utilizatorului pentru software-ul centralei.

Releul încuietorii poate fi conectat în două moduri: “activ” şi “pasiv”, pe când releul unei ieşiri auxiliare nu poate fi conectat în aceste moduri. Luaţi în considerare următorul exemplu de conectare.

O centrală de control acces are mai multe ieşiri pentru încuietori electrice. Terminalele COM şi NO sunt potrivite pentru încuietorile care sunt deschise când sunt alimentate şi închise când curentul este întrerupt. Terminalele COM şi NC sunt potrivite pentru încuietorile care sunt închise când sunt alimentate şi deschise când curentul este întrerupt.

Setând comutatoarele de pe releul încuietorii, se poate alege tipul de alimentare pentru încuietoare (modurile activ şi pasiv). Se foloseşte modul activ pentru o conectare mai stabilă.

O centrală de control acces se alimentează cu 12Vcc. În general, pentru a reduce interferenţele dintre mai multe centrale, fiecare centrală ar trebui să aibă sursa ei proprie de alimentare. Pentru o stabilitate mai mare, centralele şi încuietorile electrice este recomandat a avea surse separate de alimentare.

Pentru a preveni cazurile în care curentul este întrerupt iar întreg sistemul de control acces nu poate funcţiona, este necesar a avea cel puţin o sursă neîntreruptibilă, iar încuietorile electrice să fie alimentate din surse externe pentru a asigura funcţia de acces în timpul întreruperii curentului.

Cablurile de comunicare RS485 sunt astfel făcute încât să prevină şi să protejeze centrala de interferenţe.

Alimentarea este de 12 Vcc convertiţi din 220V. Cititoarele Wiegand folosesc 6 fire de bază (RVVP 6 x 0.5mm) (în funcţie de porturi, utilizatorii pot alege tipuri cu 6 fire, 8 fire sau 10 fire) pentru a reduce interferenţele în timpul transmisiei.

Cum încuietoarea electrică este un consumator mare de curent, generează semnal puternic care interferează în timpul funcţionării. Pentru a reduce acest efect, sunt recomandate 4 fire (RVV 4 x 0.75mm², două pentru sursa de alimentare şi două pentru senzorii de uşă).

Alte cabluri de control (ca pentru butoanele de ieşire) sunt făcute din 2 fire (RVV 2 x 0.5mm²).

Precauţii la utilizare

Toate cablurile trebuie să fie trecute prin tuburi din PVC, pentru a se evita contactul acestora cu alte materiale sau rodarea lor în timp.

Se recomandă să nu se conecteze/deconecteze echipamentele frecvent când acestea sunt alimentate.

O centrală trebuie alimentată de la o singură sursă, nu se recomandă a se folosi sursa respectivă pentru a alimenta alte echipamente.

Montarea cititoarelor și a butoanelor este recomandabilă a se face la înălțimea de 1.4-1.5m față de pământ.

Se aleg zone ușor de accesat, pentru instalarea centralelor.

La cablurile expuse se recomandă ca zonele expuse să nu fie mai lungi de 4 mm și să se asigure că sunt protejate contra scurt circuitelor.

Pentru a salva înregistrările, se citesc periodic înregistrările de pe controlere.

Pentru situațiile în care se întrerupe curentul se alege o sursă de alimentare pentru aceste situații, preferabil o sursă neîntreruptibilă.

Distanța la conectare între o centrală și un controler nu ar trebui să fie mai lungă de 100 de m.

Distanța la conectare între o centrală și un calculator nu ar trebui să fie mai lungă de 1200m, dar pentru o funcționare mai stabilă este recomandată ca distanța să fie de până la 600m.

Pentru a proteja sistemul de control acces de forța autoindusă a electromotoarelor, generată de încuietorile electrice la comutarea instantanee on/off, este neapărat a se conecta o diodă în paralel cu încuietorea electrică pentru a elibera forța produsă de electromotoare.

Se recomandă ca centrala să fie legată la o sursă separată de alimentare de cea a încuietorii. Se recomandă a se folosi sursa de alimentare furnizată împreună cu centrala de producător.

În zonele cu interferențe magnetice puternice, este recomandată folosirea tuburilor galvanizate din oțel sau a cablurilor protejate; de asemenea recomandăm ca împământarea să fie una corespunzătoare.

Sistemul de management al controlului de acces este format din 2 componente: calculatorul (PC) și panoul central de operare (centrala). Ele comunică printr-o conexiune TCP/IP și prin rețele RS485.

Pe o magistrală 485 pot fi legate până la 63 de centrale C3 de control acces (preferabil mai puțin de 32). Cablurile de comunicare trebuie ținute departe de cablurile de înaltă tensiune și nu trebuie legate în paralel sau grupate cu cablurile de alimentare.

O stație de management, este de fapt, un PC legat la o rețea. Rulând programul sistemului de control acces instalat pe PC, programul îndeplinește diferite funcții privind accesul personalului, cum ar fi adăugarea sau ștergerea unui utilizator, vizualizarea evenimentelor înregistrate, deschiderea/închiderea ușilor, și o funcție de monitorizare a statusului ușilor în timp real.

Observații legate de cablare

Cabluri de semnal (cabluri de rețea sau cabluri RS485) nu pot fi montate în paralel sau nu pot împărți același tub cu cabluri de curent (cabluri de alimentare sau cabluri de curent). Dacă nu se pot lega firele decât în paralel, distanța dintre cele 2 fire trebuie să fie de 50 cm.

Se evita folosirea unui conductor cu un conector în timpul distribuției. Dacă trebuie folosit neapărat un conector, acesta trebuie sertizat sau sudat. Nu trebuie aplicată nicio forță mecanică asupra grupului de conductori.

Într-o clădire, liniile de distribuție trebuie instalate pe orizontal sau vertical. Se vor proteja firele cu tuburi (din plastic sau fier în funcție de cerințele tehnice). Tuburile metalice pot fi aplicate pe pereți, dar trebuie să fie sigure.

Măsuri de ecranare a conexiunilor: dacă interferențele în câmpul electromagnetic sunt puternice, e necesară ecranarea conexiunilor de date atunci când proiectați schema conectării cablurilor. Protejarea cablurilor se mai recomandă dacă mediul este afectat de interferențe radioactive. În general ecranarea cablurilor se referă la: păstrarea unei distanțe minime față de

orice sursă de interferare, folosind tuburi zincate pentru a asigura o izolare bună a cablurilor. O ecranare are efect numai dacă este împământată corespunzător.

Împământare: Se folosesc fire cu diametru mare în conformitate cu standardele naționale, firele trebuie conectate în așa fel încât să se evite bucla de curent continuu. Aceste fire trebuie ferite de surse de lumină puternice. Niciun conductor de lumină nu poate servi ca și fir de împământare. Firele trebuie legate continuu și protejate de tuburi și legate de cabluri de împământare cu diametru mare. Impedanța acestei secțiuni a firului nu trebuie să fie mai mare de 2ohm. Stratul de protecție trebuie să fie conectat corespunzător și să fie împământat la unul din capete pentru a asigura o direcție uniformă a curentului.

Comunicare TCP/IP în rețea

Cablul Ethernet 10/100 Base-T Crossover este un tip de cablu de rețea crossover și este utilizat în principal pentru huburi legate în cascadă și switchuri, sau se folosește pentru a conecta 2 obiective de tip Ethernet în mod direct (fără hub). Se poate folosi atât 10BaseT, cât și 100BaseT.

Firele de comunicare RS485 sunt făcute din fire acceptate la nivel internațional RSVP (fire torsadate) care sunt eficiente în prevenirea și protejarea de interferențe. Firele de comunicare RS485 ar trebui să fie conectate prin intermediul unei magistrale tip cascadă în locul unei tip stea pentru o ecranare mai eficientă prin reducerea reflecției semnalului în timpul comunicării.

O magistrală 485 poate fi conectată cu cel mult 63 de centrale de control acces, dar se recomandă a se conecta cel mult 32.

Pentru a elimina atenuarea semnalului în cablurile de comunicare și pentru a suprima interferențele în cazul în care magistrala este la 300 m, apare o rezistență de 12 ohm între prima centrală de control acces și ultima centrală de pe magistrala RS485.

Pentru această centrală de control acces, schimbarea stării jumperului de pe comutatorul DIP pe poziția ON este echivalentă cu conectarea în paralel de o rezistență de 120ohm între 485+ și 485 linii.

Sistemul de detecție si avertizare la incendiu

Instalația de detecție si semnalizare incendiu

Sistemul de detecție și semnalizare incendiu este compus din echipamente performante, echipamente avizate de către IGSU.

În proiect sunt prezentate caracteristicile definatorii ale fiecărei componente a sistemului.

Se prevede o centrală de detecție și avertizare incendiu amplasată în camera special dedicată. Camera nu este traversată de conducte edilitare în zona de amplasare a centralei și este prevăzută cu iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului fiind separat prin elemente incombustibile pereți minim EI 60, planșeu minim 60 minute și ușa de acces minim EI30-C, fiind astfel respectate prevederile art. 3.9.2.6. din NP118/3-2015.

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare (IDSAI) trebuie să aibă cel puțin două surse de alimentare, o sursă de bază și o sursă de rezervă. Atât sursa de bază cât și cea de rezervă trebuie să asigure, în mod independent una de cealaltă, funcționarea la parametrii normali ai IDSAI. Când este disponibilă sursa de bază, aceasta trebuie să fie sursa de alimentare exclusivă a instalației de detectare și semnalizare a incendiului din TEA proiectat, înainte de întrerupătorul general.

Sursa de rezervă trebuie să fie constituită din baterii de acumuloare reîncărcabile de 12 Vc.c. sau 24 Vc.c.. Aceasta poate fi completată dar nu este obligatoriu, cu un grup electrogen pentru asigurarea duratei de funcționare. Dacă sursa de bază nu este disponibilă, comutarea alimentării cu energie electrică a IDSAI pe sursa de rezervă trebuie să se facă automat, printr-un sistem AAR reversibil.

La reapariția tensiunii pe sursa de bază, IDSAI trebuie alimentată cu energie electrică din aceasta și revenirea trebuie să se facă, de asemenea, automat. Toate sursele de alimentare (interne și externe) aferente IDSAI (alimentare detectori din surse externe, sirene etc.) trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor conform cap. 4.3 din P-118-3-2015.

Sursa de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a ECS trebuie să fie aceeași ca și cea pentru ECS sau să fie compatibilă cu aceasta. Apariția unei avarii pe traseul de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a IDSAI nu trebuie să afecteze monitorizarea pentru o zonă mai mare de 10000 mp.

Atât sursa de bază cât și cea de rezervă trebuie să respecte normele impuse în normativul P-118-3-2015 Capitolul 4 alineatele 4.2 și 4.3.

Centrala de detecție și semnalizare incendiu va respecta cerințele normativului P118-3/2015 și va fi echipată cu acumulatori 2x17Ah autonomie 48+0,5h.

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu, realizează următoarele funcțiuni:

- detecția și avertizarea automată la incendiu;
- semnalizarea începuturilor de incendiu prin butoane manuale de semnalizare amplasate pe căile de evacuare și la ieșiri astfel încât nici o persoană să nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare de 30 m pentru a ajunge la un declanșator;
- alarmarea operativă a personalului care trebuie să organizeze și să asigure prima intervenție și evacuarea persoanelor din clădire;
- alarmarea acustică locală sau (și) generală prin sirene de alarmare;
- afișarea stării sistemului și a tuturor evenimentelor pe un display LCD și semnalizarea prin LED-uri pe panoul frontal al centralei;
- memoria de evenimente(alarme, defecte, lipsă alimentare);
- comanda opririi sistemului de ventilație;
- comanda deschiderii ușilor de acces;
- detectarea defectelor din instalația de semnalizare a incendiilor.

Se va adopta o soluție tehnică cu o centrală de semnalizare incendiu adresabilă cu 4 bucle. Sistemul va permite extinderea ulterioară. Soluția tehnică aleasă pentru sistemul de semnalizare incendiu așa cum este specificat și în Normativul P118/3- 2013 este de tipul I, cu acoperire totală cu timpi maximi de alarmare/alertare de 10 sec /3 min.

Se va monta un panou repetor în punctul de control acces al unității.

Fiecare element de detecție este conectat la centrala de semnalizare incendiu pe câte o buclă, acest lucru permițând identificarea rapidă și ușoară a elementului care a semnalat alarma. Raportarea alarmei și informațiile despre bucla în care s-a produs alarma apar cu leduri pe afișajul centralei. Informațiile textuale adiționale simplifică organizarea alarmelor și permit unui operator mai puțin experimentat acționarea într-un timp scurt.

În cazul în care apare un scurtcircuit pe una dintre bucle, acest lucru va fi afișat prin aprinderea unui led la panoul centralei.

În cazul apariției unei avarii la cablaj (scurt-circuit, circuit deschis sau punere la pământ al/a unei căi de transmisie), aceasta nu va putea împiedica:

- funcționarea detectoarelor de incendiu;
- funcționarea declanșatoarelor manuale de alarmare;
- funcționarea dispozitivelor de alarmare la incendiu;
- transmisia și recepția semnalelor între elementele componente fără ca defectul să fie semnalizat;
- activarea echipamentelor auxiliare.

Fiecare element din rețea este adresabil, asigurând o depanare și posibilitatea extinderii foarte ușoară, cu identificarea efectivă a fiecărui element. În cazul apariției unei alarme la un detector, aceasta poate fi localizată imediat, diminuând astfel posibilele daune.

Centrala de incendiu respectă normele și reglementările pentru sistemele de securitate: VdS, EN54, ISO, DIN14675, VDE0833, EMC norme 89/336/EWG, precum și altele cerute în mod expres de beneficiar.

În cazul primirii semnalului de alarmă, centrala semnalizează:

- optic și acustic prin intermediul sirenelor de interior și a sirenei de exterior montată pe fațada clădirii;

- prin intermediul LED-ului elementului care a intrat în alarma (atât al detectoarelor cât și al butoanelor manuale).

Alarma nu poate fi oprită decât manual prin luare la cunoștință, moment în care semnalizarea pe panoul centralei și al panoului repetor se anulează atunci când elementul iese din alarmă.

Iluminatul pentru continuarea lucrului se asigură în încăperea în care se va monta centrala de semnalizare incendiu cu corpuri de iluminat tip LED care se vor alimenta atât de la rețeaua alternativă cât și de la bateria de acumulare cu autonomie în funcționare de cel puțin 1 oră.

Rețeaua de detecție la incendiu

Este realizată cu detectoare optice de fum, detectoare combinate optice de fum și temperatură, adresabile amplasate conform normativelor în vigoare.

Pentru îndeplinirea funcțiilor de monitorizare și de alarme tehnice pe buclele de detecție sunt prevăzute module de semnalizare și module de comandă.

Rețeaua de interconectare este realizată după cum urmează:

- cablu de semnalizare JE-H(ST)H E30 2x2x0,8mm, pentru buclele de detecție și semnalizare incendiu și pentru sirenele de incendiu;

cablu de semnalizare tip NHXH/E90 3x1,5mm pentru transmiterea de comenzi;

cablu de energie tip NHXH E90 3x2,5mm pentru alimentarea cu energie electrică a centralei de semnalizare și detecție incendiu CSI.

Conform normativului P118-3/2015 pe o buclă de transmisie se vor conecta maximum 128 detectoare pe o distanță de 6000 m².

Fiecare încăpere trebuie dotată cu cel puțin un detector

Se menționează faptul că amplasarea detectoarelor și butoanelor de semnalizare s-a făcut conform normelor în vigoare și caracteristicilor tehnice ale echipamentelor.

Conform normativului P118-3/2015 distanțele de amplasare a detectoarelor vor fi de 5-7.5 m, distanțe orizontale considerate între orice punct din spațiul protejat la cel mai apropiat detector și de minim 50 cm față de pereți.

Butoanele de semnalizare manuală s-au amplasat la fiecare ieșire din clădire și pe căile de evacuare astfel încât nici o persoană să nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare de 30 m pentru a ajunge la un declanșator manual. Înălțimea de montare a declanșatoarelor manuale de incendiu este de 1,2 la 1,5 m de la pardoseala finită.

Sirenele de alarmare s-au amplasat astfel încât să asigure alarmarea eficientă pentru oricare zonă din clădire.

Amplasarea echipamentelor respectă normele în vigoare, ține cont de compartimentările interioare și de compartimentele de incendiu precum și de cerințele beneficiarului.

Pentru conectarea ulterioară de detectoare suplimentare, în limita disponibilului, pe buclele de detecție, va fi necesară o cablare locală, ușor de realizat.

Instalația de ventilare pentru desfumare deservește spațiile aferente clădirii.

Proiectul de comandă și automatizare a echipamentelor va face parte integrantă din proiectul instalațiilor și sistemelor de semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu și a proiectului de instalații și sisteme de limitare și stingere a incendiilor

Desfumarea se realizează în condițiile prevederilor art. 2.5.12. și 4.1.36. din Normativul P 118-99.

Se vor prevedea ferestre cu deschidere automată în caz de incendiu, în treimea superioară a pereților exteriori, cu suprafața de minim 1.0 m².

Amplasarea acestora se va face astfel încât să nu rămână zone neventilate (raza de acțiune a unui gol 30m).

Comanda automată a instalației de desfumare se va face prin intermediul centralei de detecție incendiu.

Pentru camera de depozitare, desfumarea se realizează prin tiraj natural-organizat prin trape de desfumare amplasate în partea superioară a pereților exteriori. Mai precis, se vor adapta trape pentru desfumare prin dotarea acestora cu actuatori cu motor electric cu fus.

Mecanismul de deschidere al trapei de desfumare constă într-un actuator electric alimentat la 24V, actuator ce deschide/închide trapa de fum.

Aționarea automată a deschiderii se face cu ajutorul unui detector de fum care în caz de incendiu trimite semnal la o centrală de desfumare electrică (transformare/încărcare) 220V/24V cu acumulatori, se alimentează actuatorul și acesta deschide fereastra.

Comanda manuală a deschiderii la trapa de fum se face dintr-un buton montat într-o cutie cu geam, buton ce este legat la centrala de desfumare. Pe lângă acest buton în cutie mai sunt trei leduri de stare, un buton de resetare și un buton de comandă închidere.

Aportul de aer proaspăt se face prin ușa de acces în depozit și ușile halei dotate cu sistem de acționare a ușii batante și a ușii de acces hală (sistemul de acționare va fi similar și va fi acționat simultan cu cel al ferestrelor, automat cu detectorul de fum și centrala de desfumare, manual prin butonul din cutia cu geam). La ușă, în legătură cu un amortizor electric se poate utiliza sistemul de acționare, de asemenea, în regim de zi, fără să se compromită confortul la trecere.

De asemenea este necesar a se prevedea clapete antifoc. Clapetele antifoc împotriva incendiilor sunt destinate instalării într-un sistem de evacuare a fumului sau într-un sistem de ventilație ca elemente responsabile de controlul răspândirii fumului (închidere/deschidere conform scenariului de incendiu).

Necesarul de echipamente

Echipamentele necesare (numărul detectoarelor de incendiu, declanșatoarelor manuale de alarmare și a dispozitivelor de alarmare acustice) au fost definite conform criteriilor de mai sus și a temei de proiectare stabilite de beneficiar. Echipamentele de teren sunt enumerate în anexa cu lista de echipamente.

Alegerea tipului de ECS și a componentelor s-a făcut ținând cont de prevederile legii, specificul activității, de prezenta umană și de geometria spațiului protejat. Toate aceste elemente au dus la alegerea variantei celei mai ieftine și eficiente totodată, aceasta fiind acceptată și de beneficiar.

Unitatea centrală – ECS

Rolul unității centrale

Unitatea centrală are rolul de a:

- Recepționa semnalele de la detectoarele conectate;
- Determina dacă aceste semnale corespund unei condiții de alarmă;
- Identifica acustic și optic o condiție de alarmă;
- Înregistra oricare din aceste informații;
- Monitoriza funcționarea corectă a sistemului și a da avertizări acustice și optice pentru orice defect (scurtcircuit, rupere linie sau defect în alimentarea cu energie electrică)

Amplasarea unității centrale

Unitatea centrală se amplasează în Camera tehnică dedicată. ECS este alimentat de la TEG înaintea întrerupătorului general prin intermediul unui cablu de NHXH E90 3x2.5mm, montat aparent (230Vca) și de la sursa de alimentare tampon (acumulator 12Vcc/18Ah x 2buc).

Spațiul este amenajat astfel încât să nu fie împiedicată comunicația cu operatorul.

Caracteristicile tehnice ale unității centrale:

- ECS analog adresabile;
- 4 bucle cu până la 250 dispozitive pe buclă;
- Suportă tipuri de senzori și module I/O adresabile;
- Afisaj LCD;

Modul de operare al unității centrale

Managementul complet al IDSAI depinde de utilizarea lui și de cunoștințele operatorului.

Modul de conectare

Unitatea centrală este creierul IDSAI și se conectează la elementele periferice (detector, sirene, butoane) prin rețeaua de cabluri proprie. Cablurile sunt de tip special pentru incendiu (cu izolație rezistentă la foc) și se vor folosi strict numai în acest scop. Detectorii și butoanele se vor conecta la terminalele fiecărei zone după schemele din anexa.

Panou principal extern de control pentru centrală

Operare ușoară și cu simbolurile de sistem.

Caracteristici:

- Afișaj LCD
- Meniuri personalizate (opțional);
- Operarea ușoară cu butonul rotativ de navigare și taste funcționale;
- meniuri în minim 4 limbi diferite interschimbabile;
- Până la 1200-m distanță între panou și centrale;
- Cablare redundantă în buclă;
- Crosslinking cu protocolul Ethernet posibil (RX / TX);
- Interfață EPI-BUS;
- Interfață pentru imprimantă externă B5-MIC-PPE.

Dispozitiv de alarmare acustic interior

Dispozitivele de alarmare acustice interioare sunt componentă a sistemului de semnalizare care face avertizarea acustică și optică asupra stării unui eveniment. Sirenele interioare sunt amplasate astfel încât semnalizarea produsă de acestea să fie audibilă în spațiile în care sunt instalate, chiar în prezența altor semnalizări sau zgomote de fond existente în aceste locuri. Sunetul produs de dispozitivele acustice de alarmare în caz de incendiu este distinct și ușor de identificat față de celalalte sunete emise de dispozitivele acustice utilizate în alte scopuri.

Caracteristicile electrice ale dispozitivele de alarmare acustice interioare sunt următoarele:

Tensiune de alimentare	17-30 Vcc
Curent maxim absorbit	0.95 mA
Presiune acustica	70 db

Dispozitivele de alarmare acustice exterioare

Dispozitivul de alarmare acustic exterior este componenta IDSAI care face avertizarea optică și acustică asupra stării unui eveniment. Este montată pe fațada clădirii. Este autoalimentată printr-un acumulator tampon de 7Ah de 24 Vcc și are autonomie în alarma cuprinsă între 2,5h și 5h.

Caracteristicile tehnice sunt următoarele:

Tensiune nominala	24 Vcc
Presiune sonora	96 db
Curent maxim absorbit	13 mA

Declanșator manual de alarmare

Declanșatoarele manuale de alarmare sunt amplasate pe căile de evacuare la interior. Culoarea lor este roșie și sunt inscripționate în mod specific pentru incendiu, pentru a nu fi confundate cu alte tipuri de butoane. Declanșatoarele manuale sunt amplasate astfel încât distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii la cel mai apropiat declanșator nu depășește 30m.

Caracteristici tehnice:

Tensiune nominala	17..30 Vcc
Curent maxim absorbit in stand-by	1,32 mA
Curent maxim absorbit in alarma	1,32 mA
Temperatura de functionare	-10... +50 °C
Umiditate relativa	0-93% (fara condens)
Masa	0.152 kg

Detectoarele de incendiu -Rolul lor in sistem

Detectoarele de incendiu au rolul de a sesiza în timp scurt apariția unei surse de incendiu dintr-un perimetru protejat (prin apariția fumului și creșterea anormală a temperaturii).

Obiectivul ce trebuie protejat are următoarele caracteristici:

Conform normativului P 118/3-2015, orice ardere prezintă fenomene însoțitoare măsurabile, denumite efectele arderii. Parametrii incendiului care pot fi monitorizați sunt: temperatura, fumul, flăcările și produsele de ardere. Având în vedere situația concretă, elementar caracteristic arderii în cazul de față este fumul și creșterea de temperatură.

Principiul de funcționare

Detectoarele propuse detectează fumul ca un element ce obturează propagarea unei radiații electromagnetice generate de o sursă ce emite în IR către un receptor sensibil la aceeași lungime de undă. Prezența particulelor de fum pe traseul emitor-receptor face ca receptorul sensibil să sesizeze un flux luminos mai redus, ceea ce se traduce într-un curent mai mic prin fotoelementul receptor și o semnalizare apoi a fumului. Aceste detectoare sesizează în timp scurt apariția unui focar de incendiu cu degajare de temperatură prin creșterea anormală a acesteia într-un anumit perimetru protejat. În planul de mentenanță a sistemului va fi avută în vedere necesitatea întreținerii periodice a stării de curățenie a detectoarelor în urma observațiilor asupra mediului de lucru în perioada de activitate curentă.

Caracteristici generale ale detectoarelor: FC

Tensiune de alimentare	15...30 Vcc
Consum în stand-by	0.59 mA
Consum în alarma	0.59 mA
Conexiuni	Cablu JEH(St)E30 2x2x0,8 mm
Umiditate relativă	0-93% (fără condens)
Temperatura de funcționare	-10...+60 grade C

Modul adresabil MIO

Tensiune de alimentare	15...30 Vcc
Consum în stand-by	0.7 mA
Conexiuni	Cablu JEH(St)E30 2x2x0,8 mm
Umiditate relativă	0-93% (fără condens)
Temperatura de funcționare	0...+40 grade C

Modul de conectare a detectoarelor

Detectoarele adresabile de fum și creștere temperatură, butoanele adresabile de incendiu și sirenele adresabile de interior sunt conectate pe bucla, cu cablare pe patru fire. Modulul adresabil este conectat pe bucla IDSAI. La terminarea zonei de detecție conectează o rezistență capăt de linie de 4k7 Ω.

Se recomandă testarea și verificarea periodică a detectoarelor pentru o funcționare corespunzătoare.

Traseele de cablu se vor efectua prin tuburi flexibile PVC ignifug F 13 mm, montanta aparent. Traseele sunt figurate pe planul din anexa.

Stabilirea numărului de detectori

La alegerea optimă a numărului de detectoare se au în vedere următorii parametri:

- Suprafața încăperilor;
- Profilul și forma tavanului;
- Înălțimea spațiilor protejate;
- Dispunerea ferestrelor și/sau a gurilor de ventilație;
- Caracteristicile constructive a clădirii;
- Natura materialelor care pot fi o sursă de incendiu.

Având în vedere aceste aspecte și luând în considerare înălțimea spațiului de protejat și ca aria tipică de detecție a unui detector este aria unui cerc cu raza de 7 m rezultă un număr de detectoare adresabile de fum și temperatură.

Prin schemele de montaj și amplasare atașate sunt arătate cerințele minime a se realiza pentru sistemele descrise mai sus.

Pentru instalațiile de stingere din spațiile critice, se recomandă instalațiile pe bază de aerosoli DSPA deoarece față de instalațiile cu Inergen și alte gaze aceste instalații cu aerosoli sunt mai reduse ca preț și nu necesită țevi prin pereți și nici butelii sub presiune.

Generatoarele de aerosoli DSPA pot fi folosite ca parte componentă a unor sisteme de stingere de înaltă eficiență. Generatorul DSPA este non-presurizat și se instalează în interiorul incintei ce urmează a fi protejată împotriva incendiului. După activare se generează un nor de aerosoli care se extinde volumetric, inundând spațiul și stingând focul. Generatoarele DSPA sunt destinate în special pentru spațiile normal neocupate și neocupate și sunt eficiente pentru clasele de incendiu A, B și C.

- DSPA este un gaz aerosol care acționează volumetric (asemănător Halonului sau gazului inert), umplând întreaga cameră. Acesta nu combate focul prin sufocare (înlocuirea oxigenului) sau prin metode de răcire ci prin oprirea reacțiilor de combustie la nivel molecular anihilând radicalii liberi.

- DSPA Nu necesită sistem de conducte sau presurizare.

- Cantitatea mică de reziduuri produse în urma activării poate fi ușor de curățat fie prin ștergere cu material textil fie prin aspirare. DSPA reduce în mod substanțial stricăciunile aduse proprietății/unității, nu numai cele provocate de către incendiu dar și cele provocate de metodele alternative de stingere (ex: pulberea).

- DSPA este aplicabil atât pentru focuri în stadiu incipient cât și pentru incendii în stadii dezvoltate.

- DSPA poate fi declanșat manual, termic sau electric, fiind compatibil cu aproape orice sistem de semnalizare și detecție.

Efectul aerosolului:

- Efectul imediat este o scădere rapidă a temperaturii. Acest proces durează doar câteva minute.

- Reaprinerea sau un posibil "flash-back" nu va avea loc. Substanța activă va avea efect pentru aproape 30 de minute.

- Scăderea temperaturii măsurată la diferite nivele la un incendiu tipic din clasa A, în timpul a 2 minute este de la 800 la 200°C.

	CO ₂	Gaz Inert	Halon 1301	DSPA
Pericol asupra mediului	MEDIU	MIC	FOARTE MARE	ZERO
Toxicitate Evacuare	MARE DA	MIC-MARE DA	MIC NU	ZERO NU
Coroziune	MIC	MIC	PESTE MEDIU	MIC
Concentrație	700-1500gr/m ³	550-950gr/m ³	200-350gr/m ³	50 gr/m ³

Avantaje:

- Mai avantajos decât HALON-ul;
- Nu necesită depozitare sub presiune;
- Nu are părți mecanice mobile;
- Costuri reduse față de gaze prin tubulatură;
- Non-toxic, non-coroziv;
- Ecologic și agreat;
- Fără scurgeri, fără nevoia de reincărcare și verificare periodică;
- Ușor și sigur de transportat și de instalat;
- Pretabil pentru zone greu accesibile;

- Mentenanța minimă;
- Siguranța mărită;
- Nu necesită instalare de țevi sau duze;
- Ușor de instalat, poate fi relocat;
- Nu necesită suprafețe mari sau incinte speciale pentru depozitare;
- Nu folosește sursă de curent;
- Poate funcționa cu baterie, în cazul instalațiilor fixe;
- Compatibil cu majoritatea sistemelor de detecție și alarmă;
- Nu crește presiunea în incinta în care este activat.

Instalarea sistemului de securitate se face de către firme sau persoane autorizate de către IGSU pentru instalațiile de detecție și semnalizare la incendii. La amplasarea echipamentelor se vor respecta toate cerințele formulate în cărțile tehnice ale produselor.

Suplimentar la instalația electrică se vor respecta următoarele:

- Alimentarea se va face monofazat dinaintea de intrerupatorul general al tabloului electric;
- Cablarea echipamentelor la rețeaua de 230V se va face respectând normele de protecție în instalațiile electrice;
- Cablarea elementelor periferice (detector, dispozitiv de alarmare acustic, declansator manual de alarmare) se va face cu cabluri speciale de incendiu;
- Cablarea se va face pe trasee separate față de rețeaua electrică de uz curent, ferite de riscul deteriorării sau al deformărilor mecanice sau termice;
- Conectarea terminalelor cablurilor la echipamente se va face cu pini terminali sau papuci pentru a evita apariția de contacte imperfecte și de alarme false;
- Cablurile vor fi marcate, numerotate și evidențiate la ambele capete;
- Dozele centralizatoare vor fi marcate în clar cu conectori numerotați atât pentru cei de trecere cât și pentru cei finali;
- Detectoarele vor fi montați în locuri ușor de identificat, atât vizual cât și acustic;
- Declanșatoare manuale de alarmare vor fi amplasate în locuri vizibile și ușor accesibile din orice punct pe distanțe de maxim 50m;
- Pentru integrarea și programarea noilor echipamente se va consulta firma ce a executat programarea centralei;
- Consola repetor se va instala la intrare în unitate.

Obiectul 3. Realizare pavilion hangare U.A.V.

Descriere funcțională. Soluții constructive și de finisaje

Hangarul U.A.V. are un regim de înălțime parter, cu formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 49m x 27.50m și este prevăzut cu un trotuar perimetral de 1m lățime. Zona centrală este destinată parcării autospecialelor, accesul fiind asigurat prin laturile mai scurte. Spațiile anexe sunt situate perimetral, pe laturile lungi ale hangarelor. Înălțimea interioară este de 6.50m în zona de parcare și de 2.80m în spațiile anexe. Aceste spații anexe se accesează din zona de parcare, iar spațiile tehnice beneficiază și de acces direct din exterior. Pereții sunt construiți din panouri sandwich termoizolante de 10cm grosime, gri deschis (RAL 7035) și clasa de reacție la foc Bs1d0. Acoperișul este realizat din panouri metalice termoizolante de 10cm grosime, gri deschis (RAL 7035), cu o pantă de 14.05%.

Caracteristici tehnice și parametrii specifici

- b) Clasa de importanță a construcției: III (conf. P100-1/2013)
 Categoria de importanță a construcției: C - normală (conf. HG 766/1997)
 Grad de rezistență la foc: II (conf. P118/1999)
 Risc de incendiu: mare (conf. P118/1999)
 Regim de înălțime: P
 Înălțime maximă: 9,40 m
 Înălțime la cornișă: 7,50 m

S CONSTRUITA/DEFASURATA PROPUSA (HANGAR U.A.V.) = 1347,5 m²

S CONSTRUITA /DEFASURATA PROPUSA (HANGAR R.E.+HANGAR U.A.V.) = 2695 m²

S TOTALA TEREN = 344 758 m² (*conform extras CF*)

INDICATIV	FUNCTIUNE CAMERA	ARIE (m ²)	H _{LIBER} (m)	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P_01	SPATIU GARARE AUTOSPECIALE	863.30	6.50	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	
P_02	SAS	5.35	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_03	TABLOU ELECTRIC	8.50	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala + vopsitorie lavabila
P_04	CENTRALA TERMICA	28.10	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala + vopsitorie lavabila
P_05	SAS	2.20	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_06	VESTIAR FEMEI	12.10	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_07	G.S. FEMEI	8.80	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_08	DUSURI FEMEI	5.30	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_09	VESTIAR BARBATI	12.10	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_10	G.S. BARBATI	8.80	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_11	DUSURI BARBATI	5.30	2.80	Placi ceramice antiderapante	Placi ceramice h=2.1m + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton rezistent la apa + vopsitorie lavabila
P_12	ATELIER	42.80	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_13	ATELIER	28.50	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_14	SALA ANTRENAMENT	60.00	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_15	SALA PREGATIRE	28.50	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_16	SALA LUCRU	41.80	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_17	DEPOZIT	33.90	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_18	DEPOZIT	57.00	2.80	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
P_19	ECS	3.45	3.10	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tavan suspendat gips carton + vopsitorie lavabila
E_01	CENTRALA DE TRATARE AER	43.70	2.50	Beton elicoptrizat	Tencuiala + vopsitorie lavabila	Tencuiala + vopsitorie lavabila

$S_{\text{TEREN STUDIAT}} = 15\,233,60 \text{ m}^2$

$S_{\text{SPATII VERZI}} = 6279,20 \text{ m}^2$ (raportată la suprafața terenului studiat)

$S_{\text{ALEI PIETONALE}} = 364 \text{ m}^2$ (raportată la suprafața terenului studiat)

$S_{\text{CAI AUTO}} = 5895,40 \text{ m}^2$ (raportată la suprafața terenului studiat)

Volum total = aprox. $11\,126,40 \text{ m}^3$

$POT_{\text{PROPUS}} = 17,69\%$ (raportat la suprafața terenului studiat)

$CUT_{\text{PROPUS}} = 0,17$ (raportat la suprafața terenului studiat)

Clase de reacție și rezistente la foc

- elemente structurale și de compartimentare - incombustibile (fundații, stâlpi, grinzi, diafragme și planșee; clasa de reacție pereți neportanți de zidărie și plăci de gips-carton) la foc A1(C0);
- stâlpi din beton armat - R 120';
- grinzi din beton armat - R 45';
- grinzi din metal termoprotejat - R 30';
- planșee din beton armat - REI 60'/REI 120';
- pereți interiori neportanți - EI 30';
- pereți interiori neportanți - EI 180' de limitare a propagării focului pereți exteriori termoizolanți - panouri tip sandwich - clasa de reacție la foc Bs1d0(C1), EI 15' panouri tip sandwich pentru acoperiș - clasa de reacție la foc Bs1d0(C1);

Hangarul U.A.V. va fi dotat cu tâmplărie exterioară din aluminiu, cu performanță energetică ridicată, compusă din ferestre cu geam tripan, strat Low-E și rupere de punte termică, vopsită în alb semnal (RAL 9003).

Pereții despărțitori sunt construiți atât din zidărie de 25 cm, cât și din gips-carton de 15 cm.

Finisajele interioare sunt adaptate funcțiunii fiecărui spațiu și respectă normele în vigoare. Pardoseala este din beton elicopterizat, cu excepția grupurilor sanitare și vestiarelor, unde se utilizează plăci ceramice. Pereții și tavanele sunt tencuiți și vopșiți cu vopsea lavabilă, exceptând grupurile sanitare și vestiare, unde pereții sunt placați cu ceramică până la o înălțime de 2.1m.

Structura de rezistență este formată din stâlpi de beton armat perimetrali (60x90cm), pe care se sprijină ferme metalice. Anexele interioare au o structură din stâlpi de beton armat (25x60cm). Fundațiile constau din cuzineți din beton armat sub stâlpii de 60x90cm, fundație continuă sub pereți și o grindă de echilibrare, cu un soclu perimetral din beton de 15x30cm.

Scenariul 1 se bazează, ca și în cazul hangarului R.I. pe o structură mixtă **beton-oțel**, care asigură un echilibru între performanța structurală, costuri reduse și eficiența energetică. Această soluție are în vedere atât stabilitatea pe termen lung a clădirii, cât și eficiența în ceea ce privește utilizarea resurselor energetice și costurile de întreținere.

STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Tipul structurii

Structura este mixtă, combinând betonul armat (fundații, stâlpi perimetrali și stâlpi pentru compartimentări interioare) cu elemente metalice (ferme metalice pentru acoperiș), asigurând atât durabilitate, cât și flexibilitatea necesară pentru realizarea unor deschideri ample specifice hangarelor.

- **Stâlpi perimetrali** sunt realizați din beton armat cu secțiunea 60x90 cm și lungimea de 7.35m iar cei care formează anexele din interior sunt realizați din beton armat cu dimensiunea de 25x60 cm și lungimea de 3.25m, fiind plasați la colțurile hangarelor și la distanțe interax de 6m în plan longitudinal. Stâlpii perimetrali sunt esențiali pentru stabilitatea generală a clădirii, fiind supuși unor solicitări importante din cauza deschiderilor mari ale hangarului de 27m.
- **Ferme metalice pentru acoperiș:** Acoperișul este susținut de ferme realizate din profile metalice, material care oferă atât rezistență, cât și flexibilitate. Fermele metalice sunt ușor de montat și permit realizarea unor deschideri mari, esențiale pentru hangare. Din dimensionarea elementelor fermei au rezultat următoarele dimensiuni ale elementelor metalice:
 - Tălpi inferioare: 2L100x100x6;
 - Tălpi superioare: 2L100x100x6, pe două porțiuni;
 - Montanți: 2L60x60x6;
 - Diagonale: 2L60x60x6;

Plăcuțele de solidarizare au fost dispuse în funcție de modul în care sunt solicitate elementele la compresiune sau la întindere. Calculul lungimilor de sudură la montanți și diagonale s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a zăbrelelor. În cazul barelor comprimate s-a ținut cont și de coeficientul de flambaj. Sudarea zăbrelelor de gusee s-a realizat prin sudură în relief. Lungimile cordoanelor de sudură s-au rotunjit superior la multilplu de 5mm. Dimensionarea

joantelor de montaj s-a realizat ținând cont de capacitatea maximă a tălpii inferioare/superioare.

- **Fundații izolate și continue:** Sub fiecare stâlp de beton armat se vor realiza **fundații izolate** din beton armat (tip cuzinet cu dimensiunea de 75x130 cm), care vor sprijini încărcătura statică a stâlpilor, iar sub pereți se va realiza o **fundație continuă**, care va distribui încărcăturile orizontale și verticale, cu dimensiunea de 60x90 cm precum și un soclu perimetral din beton cu dimensiunea de 15x30 cm. Fundația continuă asigură stabilitatea globală a structurii.

Acoperiș și Pereți

Panouri sandwich termoizolante pentru pereți și acoperiș: Se va opta pentru **panouri sandwich** cu izolație termică integrată de tip Bs1d0. Aceste panouri sunt recomandate pentru capacitatea lor de reducere a pierderilor de căldură, asigurând un **coeficient de izolație termică** scăzut și protecție fonică. În plus, sunt ușor de montat și foarte durabile, ceea ce ajută la reducerea costurilor de întreținere și asigură o performanță bună pe termen lung.

Șarpantă termoizolată: Acoperișul va fi realizat cu o **șarpantă** din panouri metalice termoizolante pentru acoperiș, pantă 14.05%, asigurând astfel un strat suplimentar de protecție împotriva pierderilor de căldură. Șarpanta va fi adaptată la încărcăturile specifice de zăpadă și vânt.

ARHITECTURĂ

Tâmplărie și Feronerie

Tâmplărie din aluminiu: Ușile și feroneria vor fi realizate din **aluminiu**, un material ușor și rezistent, care asigură o durabilitate ridicată și necesită întreținere redusă. Acestea vor fi echipate cu **geamuri termoizolante**, ceea ce ajută la îmbunătățirea eficienței energetice prin menținerea unei temperaturi constante în interiorul hangarului.

Sistem de rupere a punții termice: Tâmplăria va include un sistem de **rupere a punții termice**, ce ajută la prevenirea transferului de căldură între interiorul și exteriorul clădirii, ceea ce contribuie la reducerea costurilor de energie pe termen lung.

Compartimentări interioare

Mix de pereți din zidărie și gips-carton: Compartimentările interioare vor fi realizate dintr-un mix de **zidărie** (pentru încăperi ce necesită protecție mai mare și izolație fonică, cum ar fi vestiarele și grupurile sanitare) și **gips-carton** pentru restul spațiilor. Acest mix permite flexibilitate în organizarea interioară a spațiilor și costuri mai reduse.

Pardoseală

Beton elicopterizat: Pardoseala va fi realizată din **beton elicopterizat**, o soluție tehnologică ideală pentru hangare, având o rezistență mare la trafic intens, uzură și vibrații. Betonul elicopterizat este foarte durabil și are un finisaj uniform și estetic, ce poate rezista la greutatea mare, vehicule și echipamente industriale.

INSTALAȚII SANITARE ȘI DE STINGERE INCENDII

Acestea cuprind următoarele categorii de lucrări:

- instalații sanitare de alimentare cu apă pentru consum menajer;
- instalații de canalizare a apelor menajere și pluviale;
- instalații de stingere a incendiilor interior și exterior;

Alimentarea cu apă potabilă pentru uz casnic și stingere incendii a ambelor hangare se va face prin racordarea la rețeaua existentă. La punctul de racord se vor instala o vană de secționare și un contor, amplasate într-un cămin de vane, de unde se va asigura alimentarea separată a fiecărui hangar. Presiunea și debitul necesare consumului menajer sunt asigurate direct de rețeaua exterioară, fără a necesita instalații de pompare suplimentare. Pentru combaterea incendiilor, se va utiliza rețeaua de hidranți existentă.

Grupurile sanitare vor fi dotate cu obiecte sanitare conform proiectului. Grupurile sanitare aferente vestiarelor vor include vase WC, lavoare, cabine de duș și un pisoar în grupul sanitar

masculin. Atelierele vor fi echipate cu chiuvete din inox. În toate grupurile sanitare și ateliere se vor instala sifoane de pardoseală cu sistem de închidere a mirosurilor.

Apa caldă menajeră se va produce individual pentru fiecare hangar, prin boilere cu serpentină, utilizând agent termic furnizat de un cazan. Dimensionarea sistemului de preparare a apei calde se va face în funcție de necesarul specific al clădirii.

Trebuie luate toate măsurile pentru a asigura în permanență și în întreaga instalație o temperatură mai mică de 19°C pentru apa rece și o temperatură mai mare de 45°C pentru apa caldă menajeră.

Apele uzate menajere și cele pluviale, colectate în sistem separativ din zona nou amenajată până la limita de prestație, vor fi deversate în rețeaua existentă de canalizare, în cel mai apropiat cămin de vizitare. Se vor realiza rețele separate pentru următoarele tipuri de ape uzate:

- Canalizare menajeră – ape uzate menajere normale, care nu necesită preepurare
- Canalizare pluvială curată – ape meteorice convențional curate, de pe acoperiș și alei
- Canalizare pluvială cu hidrocarburi – ape meteorice cu încărcătură de hidrocarburi, ce necesită preepurare, colectate de pe zonele exterioare de parcare și ape accidentale din spațiile de garare.

Apele uzate ale clădirii vor fi colectate prin colectoare orizontale montate sub placa hangarelor, urmând a fi evacuate gravitațional către rețelele de canalizare exterioare dedicate.

Apele meteorice de la nivelul acoperișului se colectează cu ajutorul jgheburilor și burlanelor exterioare fiind dirijate către rețeaua exterioară de canalizare pluvială curată.

Înainte de a fi deversate în rețeaua de canalizare pluvială curată, apele cu încărcătură de hidrocarburi vor fi preepurate într-un separator de hidrocarburi.

Apele pluviale curate vor fi stocate într-un bazin de retenție de unde vor fi evacuate prin pompare după terminarea ploii.

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000m³ și care adăpostesc autovehicule parcate este obligatorie echiparea cu hidranți interiori și exteriori. Clădirea va fi prevăzută cu instalație de stingere cu hidranți interiori și exteriori.

Proiectul asigură realizarea unor instalații sanitare de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate (rezistență și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, sănătatea oamenilor și protecția mediului, economia de energie, protecția împotriva zgomotului), precum și a reglementărilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții.

Alimentare cu apă rece

Alimentarea cu apă pentru uz casnic se va realiza direct de la rețeaua publică, fără a fi necesară o stație de pompare locală.

Din rețeaua exterioară existentă se va asigura apa potabilă pentru:

- Alimentarea cu apă potabilă;
- Sistemul de stingere a incendiilor pentru hidranți interiori;
- Sistemul de stingere a incendiilor pentru hidranți exteriori;

Canalizare

Din cadrul hangarelor se vor colecta următoarele tipuri de ape uzate:

- apa uzată menajeră de la grupurile sanitare, care nu necesită preepurare;
- apă pluvială curată colectată de pe învelitoare, alei și trotuare;
- apă pluvială încărcată cu hidrocarburi din spațiile de parcare și din spațiile interioare de garare autospeciale;

Consumuri

Calcululele au fost realizate pentru cele două hangare din pavilion și sunt estimative.

Alimentarea cu apă rece pentru consum curent

Cerința de apă (potabilă în scopuri menajere) pentru un hangar:

Nr. crt.	DESTINAȚIA	Nr. persoane	TOTAL (apă rece)		
			Q _{zi med}	Q _{zi max}	Q _{max orar}

			(mc/zi)	(mc/zi)	(mc/h)
3.	- personal atelier	10	0,55	0,69	0,08
4.	- personal birouri	60	1,32	1,65	0,19
	TOTAL / HANGAR	70	1,87	2,34	0,27
	TOTAL GENERAL	140	3,74	4,68	0,54

Debitele de calcul de apă rece și caldă pentru dimensionarea conductelor de alimentare:

Nr. Crt.	DESTINAȚIA	E _{AR}	E _{AC}	Q _{CAR} (l/s)	Q _{CAC} (l/s)
3.	Hangar 1	7,50	10,50	1,02	0,78
4.	Hangar 2	7,50	10,50	1,02	0,78
	TOTAL ZONĂ AMENAJATĂ			1,44	

Evacuarea apelor uzate menajere

Cantitatea totală de apă uzată evacuată de la punctele de consum de apă în rețeaua exterioară existentă este:

Nr. crt.	DESTINAȚIA	Nr. persoane	TOTAL		
			Q _{UZzi med} (m ³ /zi)	Q _{UXzi max} (m ³ /zi)	Q _{UZmax orar} (m ³ /h)
4.	- personal atelier	20	1,10	1,38	0,16
5.	- personal birouri	120	2,64	3,30	0,39
6.	TOTAL	140	3,74	4,68	0,55

Debitul total de calcul pentru apele pluviale care nu necesită preepurare, provenind din întreaga incintă în care se află hangarele, este de 138,07 l/s.

Debitul de ape pluviale ce necesită preepurare, preluate de pe zonele de parcare este de maxim 15,48 l/s. Se va utiliza un separator de hidrocarburi cu sistem de bypass, 1:3, cu debit nominal 6l/s.

Instalații interioare sanitare

Cele două clădiri funcționează independent, fiecare fiind prevăzute cu instalații interioare proprii. În fiecare clădire este amenajată o încăpere ce adăpostește sistemele de preparare agent termic și apă caldă.

Gospodăria de apă pentru consum menajer

Alimentarea cu apă rece se realizează printr-o conductă de racord la rețeaua exterioară existentă. Parametrii de funcționare sunt asigurați direct din rețeaua exterioară:

- Debit apă rece potabilă – 1,44 l/s;
- Presiune necesară – 35 mH₂O;

Tratarea apei

Apa rece fiind furnizată de rețeaua publică, nu necesită tratare suplimentară pentru potabilitate. La intrarea în fiecare clădire, pe conducta de apă rece menajeră, se va instala un sistem de filtrare automată, dotat cu un sistem de monitorizare a nivelului de încărcare a filtrelor.

Producția de apă caldă menajeră

Sistemul de preparare a apei calde menajere este centralizat, în regim de acumulare, cu un boiler monovalent, ce utilizează agent termic produs de un cazan. Capacitatea boilerului asigură consumul necesar pentru o zi de funcționare.

Temperatura de stocare a apei calde este de min. 60°C. Temperatura de livrare a apei calde la consumatori este de max. 45°C, realizată printr-un sistem de amestec între apa caldă stocată și apa rece.

Preluarea dilatărilor din instalația de apă caldă menajeră este asigurată de un vas de expansiune închis cu capacitatea utilă de 20 litri.

Pentru asigurarea unei temperaturi minime în rețeaua de ACM se va prevedea o buclă de recirculare. Diferența de temperatură dintre extremitățile buclei nu va fi mai mare de 5°C. Temperatura de întoarcere a buclei va fi mai mare de 45°C, fiind instalate termometre în diferite puncte ale buclei de recirculare. Se vor prevedea vane de echilibrare acolo unde este cazul.

Instalația va fi concepută astfel încât să se efectueze dezinfecții termice periodice.

Distribuție apă rece, caldă, recirculare

Instalațiile interioare de apă rece, apă caldă sunt proiectate și dimensionate pentru a asigura debitele și presiunile necesare în toate punctele din instalație.

Distribuția apei reci și calde la consumatori este radială și se va amplasa deasupra plăcii peste spațiile administrative. Fiecare grup sanitar și fiecare spațiu prevăzut cu puncte de apă vor fi alimentate cu separat din conductele de distribuție. Pe fiecare racord se vor monta robinete de sectorizare.

Instalația va trebui să poată fi ușor accesibilă pe toată extinderea ei. Ghenele tehnice pentru instalații din camere și toate vanele de izolare trebuie să fie ușor accesibile (secționare pe cameră). În punctele de cotă minimă și acolo unde se va considera existența riscului de a rămâne apă în instalație se vor prevedea robinete de golire.

Conductele de legătură la obiectele sanitare se vor monta mascat în pereți, șlițuri în zidărie, placări de gips-carton. Legăturile de la robinetele de secționare la bateriile și robinetele obiectelor sanitare vor fi racorduri flexibile, protejate cu bandă de inox elicoidală.

Conductele vor fi izolate împotriva pierderilor de căldură și a condensului cu tuburi din spumă poliuretanică, etanșe și imputrescibile, cu protecție exterioară acolo unde există riscul de a fi deteriorate mecanic. Grosimea izolației pentru conductele de legătură va fi de minim 9 mm iar pentru distribuția principală grosimea minimă va fi de 13 mm.

Instalația de alimentare cu apă rece și caldă se va realiza din țevă din materiale plastice, (polietilenă reticulată cu inserție de aluminiu PEX, PPR sau similar), pentru conducte cu diametre mai mici sau egale cu DN50 și cu conducte din oțel zincat, pentru diametre mai mari de DN50.

La exterior, conductele de apă potabilă vor fi din PEHD PN10, montate îngropat, la adâncimea minimă de îngheț.

Se vor prevedea armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare, și anume:

- robinete de închidere sferici, cu secțiunea de trecere totală la racordurile de apă rece, caldă;
- robinete de golire, cana, cu dop și racord port-furtun;
- robinete colțar, la obiectele sanitare.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. Acolo unde conductele străpung elemente de construcție rezistente la foc, trecerile vor fi protejate cu piese speciale astfel încât să se păstreze rezistența la foc a elementului traversat.

Pozarea, montarea și îmbinarea conductelor se va face conform instrucțiunilor de montaj ale furnizorului.

Echiparea cu obiecte sanitare și accesorii

Echiparea s-a prevăzut în conformitate cu normele în vigoare, de comun acord cu beneficiarul.

Grupurile sanitare aferente vestiarelor vor fi echipate fiecare cu vase de closet, lavoare, cabine de duș, pisoar în grupul sanitar pentru bărbați. În ateliere vor fi prevăzute chiuvete din inox. În spațiul de garare pentru autospeciale vor fi prevăzute robinete de serviciu cu racord rapid pentru furtun, amplasate în apropierea ușilor de acces din exterior.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare comune sunt clasice, prevăzute pentru folosință în spații publice, pentru uz intens, cu grad de rezistență ridicat, respectiv: vas de closet, lavoar, chiuvetă, duș. Aceste echipamente vor fi dotate cu baterii amestecătoare, monocomandă, cu limitarea temperaturii la maxim 45°C.

La lavoar, chiuvetă și rezervorul de WC sunt prevăzute robinete de secționare, colțar, cu sită. Butoanele de acționare ale rezervoarelor de WC vor fi prevăzute cu sistem pentru economisire a apei.

În fiecare grup sanitar și în ateliere vor fi prevăzute sifoane de pardoseală, cu sistem de obturare a mirosurilor. Ele vor trebui să fie ușor accesibile pentru întreținere.

Se prevăd accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal; suporturi pentru hârtie, pentru prosoape, cuiere pentru rufărie, etc.

Canalizarea apelor uzate menajere

Din interiorul hangarelor sunt colectate ape uzate menajere normale (ce nu necesită preepurare) și ape accidentale încărcate cu hidrocarburi.

Colectarea apelor uzate se va efectua gravitațional prin intermediul colectoarelor orizontale amplasate sub placa parterului, cu deversare directă în rețeaua de canalizare menajeră exterioară.

Apele accidentale din spațiul de garare vor fi colectate cu ajutorul unor rigole liniare amplasate în lungul încăperii, între roțile autospecialelor. Construcția rigolelor va fi corespunzătoare pentru uz de trafic greu corespunzător greutății autovehiculelor încărcate la capacitate maximă. Fiind colectate dintr-un spațiu de garare, aceste ape accidentale pot fi încărcate cu reziduuri de hidrocarburi. Aceste ape vor fi direcționate către rețeaua de canalizare pluvială cu încărcătură de hidrocarburi.

Instalațiile interioare de canalizare menajeră se vor realiza cu:

- tuburi și piese de legătură din polipropilenă, îmbinate prin mufare, și etanșate cu garnituri din elastomeri, pentru racordurile la obiectele sanitare, coloane, colectoare orizontale pentru canalizarea menajeră normală;
- tuburi și piese de legătură din PVC - KG, etanșate cu garnituri din elastomeri, pentru conductele de canalizare exterioară, montate îngropat;

Sistemul de scurgere va fi prevăzut cu piese de curățire amplasate după ramificații și schimbări de direcție, în locuri ușor accesibile.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu ventilare primară realizată prin prelungirea coloanelor de canalizare deasupra plăcii peste spațiile tehnice și montate aeratoare cu membrană la capătul superior.

Instalații pentru stingerea incendiilor

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000mc și care adăpostesc autovehicule parcate este obligatorie echiparea cu hidranți interiori și exteriori. Clădirea va fi prevăzută cu instalație de stingere cu hidranți interiori și exteriori.

Asigurarea parametrilor de stingere a incendiilor pentru hidranții interiori și exteriori se va realiza din rețeaua din incintă prevăzută pentru în acest scop.

Parametrii de funcționare necesari:

Hidranți interiori:

- Debit: 4,2 l/s;
- Înălțime de pompare: 45mCA;

Hidranți exteriori:

- Debit: 10 l/s;
- Înălțime de pompare: 50mCA;

În vederea asigurării stingerii din exterior a celor două hangare se va extinde și suplimenta rețeaua exterioară din incintă cu numărul de hidranți necesari.

Pentru instalațiile interioare de hidranți aferente fiecărui hangar se vor prevedea racorduri individuale conectate la rețeaua exterioară din incintă.

Rezerva intangibilă de apă necesară pentru stingerea incendiilor este de 115m³, ce va fi asigurată de gospodăria de apă din incintă. Dimensionarea rezervei de apă a fost făcută strict pentru zona nou amenajată, tratată în prezentul proiect. Orice modificări aduse asupra clădirilor în viitor se vor face cu actualizarea necesarului de apă pentru instalațiile de stingere.

Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000m³ și care adăpostesc autovehicule parcate, art. 4.1 lit. n (asimilat) este obligatorie echiparea cu hidranți interiori.

Debitul de calcul, conform P118/2, anexa 3, pentru clădiri cu funcțiuni mixte cu un volum $V > 5000\text{mc}$ rezulta $Q = 2 \times 2,1 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$.

Pentru clădiri categorie C de importanță, durata de operare a hidranților interiori $T = 10 \text{ min}$.

Hidranții interiori vor fi amplasați în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, de regulă lângă ușile de acces în clădire, coridoare, holuri, intrări în încăperi sau în interiorul acestora.

Pentru toate spațiile, hidranții sunt echipați cu furtun plat de 20 metri, conform normelor EN 671-2, cu certificat CE, cu ușa din tabla sau cu ușa cu sticla la cerere, accesorii: tambur rabatabil cu furtun plat de 20 m, țeava de refulare multifuncțională care poate furniza jet compact, jet pulverizat, duza 13 mm, furtun pentru racordare, robinet hidrant cu bila sau cu membrana. Robinetul este cu deschidere lentă și se închide prin acționarea unei roți de manevră în sens orar; sensul de deschidere trebuie marcat. Tamburul cu accesorii se poate incorpora în perete și fără cutie, cu ajutorul unui braț de susținere. Tamburul trebuie să aibă diametrul minim de 70 mm, cu o fantă largă de cel puțin 20 mm în care se așază cuta mediană din lungul furtunului. Robinetul de închidere cu supapă înșurubat până la refuz, trebuie în așa fel poziționat ca să permită rămânerea a cel puțin 35 mm spațiu liber în jurul diametrului exterior a roții de manevră.

Cutie hidrantului se poate monta opțional pe perete sau incorporat în perete, la cerere, cu rama de acoperire, de culoare RAL 3000, sau orice altă culoare conform standardului RAL. Cutiile pentru hidranți se prevăd cu o ușă și pot fi echipate cu o încuietore. Pentru intervenția în caz de urgență trebuie să existe un dispozitiv de deschidere protejat cu material transparent, care să poată fi spart cu ușurință. Ușile cutiilor trebuie să se deschidă cu minimum 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.

Înălțimea de montaj a laturii superioare a cutiei de hidrant va fi la 140cm de la pardoseală.

Instalația de hidranți interiori se proiectează în sistem apă-apă, iar distribuția va fi ramificată și amplasată perimetral clădirii, deasupra plăcii peste spațiile administrative. Instalația interioară de hidranți se va executa din țeavă neagră de oțel.

Rețelele interioare de distribuție vor fi prevăzute cu armături de închidere, reținere, golire și aerisire, precum și cu manometre pentru citirea presiunii, în conformitate cu cerințele din Normativul P 118/2/2013.

Instalația interioară de hidranți este complet separată de celelalte instalații.

Pe conducta de racord la rețeaua exterioară de hidranți se vor monta un robinet de sectorizare și o clapetă antiretur.

Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori

Conform P118/2 și Ordin MDRAP 6026/2018 pentru clădiri închise cu volum mai mare de 10000mc și care adăpostesc autovehicule parcate, art. 6.1 lit. o (asimilat) și lit. r este obligatorie echiparea cu hidranți exteriori.

Durata de operare a hidranților exteriori este de 180 minute.

Fiecare hangar este considerat un compartiment de incendiu, volumul fiecărui compartiment fiind cuprins între 10001 și 15000 m³. Debitul de calcul, conform P118/2, anexa 7, pentru clădiri cu nivel de stabilitate la incendiu II, este $Q_{ie} = 10 \text{ l/s}$.

Rețeaua exterioară de hidranți va fi de tip ramificată, racordată la rețeaua exterioară din incintă, realizată din PEHD PN16, având diametrul 180mm. Hidranții exteriori sunt de tip suprateran Dn100mm, cu două racorduri tip B, care asigură 5l/s fiecare, amplasați la o distanță mai mare de 5 m de pereții exteriori ai clădirilor pe care le protejează. Aceștia vor fi dotați cu accesoriile necesare pentru trecerea apei (role de furtun, țevi de refulare etc.), astfel încât să se asigure parametrii de calcul, debitul de apă și presiunea pentru intervenția la nivelul cel mai înalt, conform P118/2- 2013. Accesoriile de intervenție se vor păstra în panouri PSI (pichete) montate lângă clădire, pe fațada clădirii sau într-o încăpere tehnică, în locuri ușor accesibile.

Numărul și amplasarea hidranților exteriori se va stabili astfel încât în fiecare punct al clădirilor să fie asigurat debitul de stingere, de cel puțin jeturile a două linii de furtun în funcțiune simultană. Raza de acțiune a unei linii de furtun este de maxim 120m.

Stingătoare și alte aparate de stins incendiu

Pentru prima intervenție în caz de incendiu, trebuie amplasate stingătoare cu spumă și cu pulbere, câte un stingător la 300mp, minim două stingătoare pe nivel. Funcționarea va fi manuală.

Măsuri pentru protecția mediului (protecția calității apelor)

Obiectivul nu ridică probleme din punct de vedere al protecției calității apelor.

Sursele de poluanți sunt obiectele sanitare de la care se evacuează ape uzate menajere normale. Acolo unde există riscul evacuării de ape uzate potențial încărcate chimic sau cu grăsimi (de la laboratoare sau alte spații indicate prin tema de proiectare) se vor neutraliza local în imediata apropiere a obiectului sanitar sau utilajului folosit, înainte de a fi racordat la canalizarea interioară.

Măsuri de protecția muncii

La executarea lucrărilor de instalații sanitare prevăzute în prezenta documentație se vor respecta prevederile Legii Protecției muncii nr.90/1996 și ale Normelor Generale de Protecție a Muncii, elaborate de ICSPM și avizate de MMPS, precum și Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu ordinul MLPAT nr 9./N/15.03.1993 – ediția 1995. La execuția lucrărilor de instalații sanitare antreprenorul va respecta întocmai următoarele prevederi din regulament:

- instalații tehnico-sanitare și de încălzire (cap.34) – art.1883-1848 (condiții generale), art.1849-1896 (lucrări de montaj la conducte), art. 1909-1920 (încercarea conductelor).
- sudura (cap.32) – art. 1456 – 1467 (reguli generale), art. 1467 – 1514 (sudura electrică), art. 1515 – 1568 (sudura autogenă).

În vederea eliminării pericolului de incendiu în timpul executării lucrărilor de instalații sanitare, antreprenorul este obligat ca pe toată durata desfășurării lucrărilor să respecte prevederile Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300/1994, aprobat cu avizul nr.24726/10.06.2004 emis de Ministerul de Interne – Comandamentul trupelor de pompieri.

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase cerințe de calitate esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise urmăresc în principal:

- asigurarea în permanență a apei reci și apei calde sanitare la parametrii de temperatură, debit, presiune și igienă (potabilitate), impuse de Normativul I 9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (cerințele B,D,E și F);
- asigurarea în permanență a evacuării apelor uzate menajere conf. NTPA 002-2002 pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (cerințele B,D,E și F);

Toate conductele orizontale ale canalizării se vor monta cu panta indicată în proiect. Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, conform planurilor.

Montajul obiectelor sanitare se va începe după terminarea lucrărilor de finisare și se va face conform detaliilor furnizate de producător.

Lucrările de izolare a conductelor vor fi începute numai după efectuarea probelor de presiune. Izolațiile se vor aplica numai după curățirea și grunduirea suprafețelor.

INSTALAȚII ELECTRICE

- Instalații de alimentare cu energie electrică;
- Instalații de iluminat;
- Instalații de prize;
- Instalații pentru alimentarea receptoarelor de forță;
- Instalații de panouri fotovoltaice;

- Instalații de împământare și protecție contra tensiunilor accidentale de atingere;
- Instalații de paratrăsnet;

Descrierea instalațiilor electrice

Alimentarea cu energie electrică a hangarelor se face de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara și se va realiza extinderea rețelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor și stației de pompare apa hidranți.

Distribuția energiei electrice din fiecare hangar este ramificată, de la Tabloul electric general TEG către tablourile secundare și punctele de racord din hangar.

Fiecare hangar va fi prevăzut cu câte o sursă de rezervă – generator electric trifazat din care se va alimenta tabloul general TEG al fiecărui hangar.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații de iluminat, prize 230V, prize 400V și racorduri monofazice/trifazice, corespunzător echipamentelor deservite.

Înterupătoarele se vor monta îngropat sau aparent în funcție de caz la 1,2 m de pardoseala finită și la 15 cm măsurat din axul intrerupatorului fata de tocul ușii.

Corpurile de iluminat din grupurile sanitare, vestiare, sasuri, holuri mici sunt acționate cu senzori de mișcare.

În încăperile cu cel puțin două accese se vor monta înterupătoare cap-scară la fiecare intrare sau la intrările din cele mai îndepărtate.

Prizele se vor monta la 0,3 metri față de pardosela finită, iar dacă sunt la alte înălțimi aceste se regăsesc trecute pe planuri în dreptul prizelor, iar în spații umede sunt prevazute cu capac de protecție IP44.

De asemenea sunt prevăzute și sisteme de securitate la incendiu:

- iluminat de siguranță;
- instalație de stingere a incendiilor;
- sistem de detecție a incendiilor;

Construcția va fi protejată cu sisteme de protecție contra atingerilor accidentale, a defectelor de izolație, a descărcărilor atmosferice.

Pe acoperiș se va monta și un sistem de panouri fotovoltaice ON-GRID (fără acumulatori), iar energia produsă de panourile fotovoltaice va fi preluată și transformată în curent alternativ de un inverter care va fi conectat la sistemul electric al clădirii în tabloul general al clădirii.

Clădirea va fi prevăzută cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrica a hangarelor se face de la rețelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timișoara și se va realiza extinderea rețelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor.

Alimentarea cu energie electrică se va face cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor.

Tabloul electric general TEG al fiecărui hangar este amplasat la parter într-o cameră dedicată acestora, iar camera este are acces direct din exterior dar și din interior.

Tabloul electric general se va alimenta cu cablu de cupru cu izolație de PVC, armătură metalică și întârziere la propagarea flăcării, cu montaj direct în pământ de tip CYAbYF.

Fiecare hangar are puterea instalată P_i , putere absorbită P_a și cablu de alimentare după cum urmează:

Hangar 1:

- $P_i=233,23$ kW
- $P_a=204,27$ kW
- Cablu alimentare CYAbYF 4x240+120.

Hangar 2:

- $P_i=271,93$ kW
- $P_a=240,74$ kW
- Cablu alimentare 2 x (CYAbYF 4x120+70).

Din tabloul general al clădirii TEG se vor alimenta:

- TES tabloul electric secundar;
- TCT tabloul electric centrala termică;
- TDF tabloul electric desfumare;
- Iluminat, prize, echipamente;
- Consumatori de siguranță la incendiu.

Puterea instalată și absorbită pentru fiecare consumator în parte se regăsește în balanța puterilor. Distribuția de energie electrică aferentă postului de transformare va fi trifazată 400V + Neutru + Conductor de protecție – distribuție de tip TNC (L1, L2, L3, PEN) până la tabloul electric general și TNS (L1, L2, L3, N, PE) de la acesta.

Pentru diminuarea riscului de incendiu se va prevedea un dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau punct de alimentare conform art. 4.2.2.8. din I7-2011.

Compensarea energiei reactive

Bateriile de condensatoare vor fi în concordanță cu normele în vigoare.

Pentru obținerea unui factor de putere ($\cos \phi$) de cel puțin 0,93 propunem instalarea unei baterii de condensatoare pentru tablou electric general.

Avantajele ce rezultă din instalarea unei baterii de condensatoare vor fi:

- Economia pe partea de echipamente electrice prin micșorarea puterii absorbite;
- Creșterea de putere disponibilă pe secundarul transformatorului;
- Diminuarea pierderilor de tensiune și a pierderilor Joules în cabluri;
- Economie la factura de energie electrică;

Bateria prevăzută vor fi cu trepte fixe și permite adaptarea valorii de compensare în funcție de factorul de putere.

Totuși, va fi necesar, înainte de instalarea bateriei de condensatoare, să se măsoare în continuu consumul instalației înainte de dimensionarea și de definitivarea caracteristicilor bateriei de condensatoare, deoarece valoarea exactă a bateriei de condensatoare nu se poate determina exact în faza de proiectare.

Caracteristici sisteme de distribuție

Toate cablurile consumatorilor din hangar vor fi cu întârziere la propagarea focului și fără degajari de halogeni de tip N2XH conform art. 5.2.7.2.9. și tabelului 5.2-7 din I7-2011 montate direct pe pat de cabluri sau în tub de protecție halogen free prinse de elementele de construcție.

În conformitate cu prevederile art. 7.22.28. din Normativul I7-2011, cablurile electrice pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu precum și cablurile pentru circuitele de comandă, control și semnalizare, vor avea conductoare din cupru și vor fi rezistente la foc 90 minute tip NHXH E90 astfel încât să asigure funcționarea sistemului pe durata normată (clasificarea temperatură / timp a componentei pe care o deservește) stabilită potrivit prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Cablurile de alimentare pentru consumatorii de securitate la incendiu vor fi de cupru cu întârziere la propagarea flăcării dacă echipamentele care sunt montate în aceași încăpere sau încăperi alăturate cu tabloul de alimentare conform art. 7.22.13. din I7-2011.

Cablurile de alimentare a tablourilor de desfumare și a altor sisteme de securitate la incendiu trebuie să fie din cupru, rezistente la foc și fără degajări de halogeni dacă sunt montate în încăperi unde prezintă risc de incendiu sau dacă traversează încăperi cu risc de incendiu.

Distribuția instalațiilor electrice cu rol de securitate la incendiu se va face pe trasee aparente RF; în conformitate cu art. 7.23.3 din I7- 2011, acestea se vor dispune pe trasee separate față de instalațiile electrice normale sau vor fi comune cu acestea, caz în care sunt separate antifoc prin amenajeri constructive de separare.

Cablurile montate îngropate în pământ la exterior se realizează la minim 0,7 m adâncime conform art. 5.2.3.2.1. din I7-2011 și art. 59 din NTE 007-08/2000, așezate pe un strat de nisip sub cabluri de 10 cm și un strat de 10 cm de nisip peste cabluri și folie avertizoare.

Adâncimea de pozare în pământ se poate reduce până la 0,5 m, pe porțiuni scurte (sub 5 m lungime) la intrarea cablurilor în clădire, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție.

Cablurile îngropate în pământ vor fi de tip CYAbYF (cu armătură metalică și întârziere la propagarea flăcării) montat direct în pământ, sau cabluri N2XH, NHXH montate în tub de protecție din PVC.

La execuție se va acorda o atenție deosebită la amplasarea corpurilor de iluminat, coordonându-se cu celelalte instalații.

Tipul corpurilor de iluminat prevăzut în proiect poate fi schimbat la cererea beneficiarului, cu aprobarea proiectantului.

Distribuția circuitelor electrice de lumină și prize se face în doze centralizate montate îngropat/aparent funcție de elementul de construcție, și pe paturi de cabluri.

Înterupătoarele și prizele vor fi de tip modular îngropate sau aparente.

Toate circuitele vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică, iar conform art. 4.1.5.2.1. din I7-2011 actualizat în 2023 în sistemele de tensiune alternativă trebuie prevăzută o protecție suplimentară printr-un dispozitiv de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) care nu depășește 30mA pentru (conform cu recomandările din SR HD 60364-4-41) prize de utilizare generală și/sau receptoare electrice cu un curent nominal care nu depășește 32A;

În încăperile cu cadă de baie sau duș se va prevedea protecție diferențială de 30 mA la toate circuitele conform art. 7.1.3.5. din I7-2011.

Pentru corpurile de iluminat amplasate la sub 2,5 m înălțime se prevede protecție diferențială de 30 mA conform art. 4.1.6.3. din I7-2011.

Golurile de trecere pentru cablurile electrice sau pentru paturile de cabluri se vor proteja pentru ca rezistența la foc a elementului traversat să nu se modifice.

Instalații de iluminat

Sistemul de iluminat, atât cel interior, cât și cel exterior, se realizează cu corpuri de iluminat cu LED-uri, în funcție de destinația încăperii și de solicitările beneficiarului.

În spațiile tehnice, grupuri sanitare s-au prevăzut corpuri de iluminat cu LED-uri ce au un grad de protecție de minim IP44, iar în restul spațiilor minim IP20.

Iluminatul din spațiile de lucru, birouri, cancelarie, se realizează cu corpuri de iluminat tip panel 600x600 mm.

Iluminatul din grupurile sanitare, dușuri, vestiare se realizează cu corpuri de iluminat tip plafoniere rotunde rezistente la umiditate.

Iluminatul din spațiile tehnice, depozite, ateliere, antrenamente, pregătire se realizează cu corpuri de iluminat de tip liniare etanșe de ~120 cm.

Iluminatul din spațiul de garare autospeciale se realizează cu corpuri de iluminat speciale pentru spații înalte de puteri mari.

Iluminat exterior se realizează cu stâlpi de iluminat perimetrali amplasați pe spațiul verde și corpuri de iluminat amplasate pe hangare.

Alegerea corpurilor de iluminat s-a făcut ținând cont de modul de montaj al acestora (de plafon sau de perete) și de categoria în care se încadrează spațiile din punct de vedere al mediului, astfel încât să se realizeze o acoperire globală a condițiilor impuse.

De regulă, corpurile de iluminat au fost poziționate în centrul încăperii (sau al zonei pe care o deservesc), sau distribuite uniform conform planurilor.

Pentru a ilumina diverse zone, în care corpurile de iluminat nu se pot monta pe plafon, s-au montat pe pereți la înălțimi ce se regăsesc trecute pe plan.

Achiziționarea corpurilor de iluminat se poate face de către beneficiar, dar caracteristicile tehnice ale corpului de iluminat din proiect trebuie să fie respectate de acesta.

Numărul și poziția corpurilor de iluminat au fost stabilite în vederea asigurării nivelului minim de iluminare necesar în fiecare încăpere în funcție de destinația ei.

Cerința proiectantului este ca la achiziționarea corpului de iluminat să se respecte tipul, puterea lămpii, fluxul luminos, culoarea luminii, gradul de protecție al corpului de iluminat, posibilitatea de montaj prevăzută în proiect și să fie agrementate tehnic în România.

Este foarte important să se respecte legăturile de la întrerupător la corpul de iluminat, pentru a se realiza corect aprinderile prevăzute în proiect, iar prin întrerupător obligatoriu se va trece cu faza.

Deasupra întrerupătoarelor se va monta doza de legatură din care se leagă întrerupătorul și corpurile de iluminat, iar de la doză pleacă un singur cablu care va alimenta corpurile de iluminat dintr-un corp în altul, și pe traseul cel mai scurt la fel și pentru aprinderile corpurilor cu senzori de mișcare.

Toate întreruptoarele se vor monta îngropat sau aparent în funcție de caz la 1,2 m de pardoseala finită și la 15 cm măsurat din axul întrerupătorului fata de tocul ușii încăperii deservite sau marginea peretelui, sau în alte locuri conform amplasărilor pe planuri.

Toate corpurile de iluminat se vor lega la instalația de protecție a omului contra electrocutării prin conductorul de protecție.

Corpurile de iluminat din grupurile sanitare, vestiare, sasuri, holuri mici sunt acționate cu senzori de mișcare, cu temporizare reglabilă, ușor accesibile pentru mentenanță.

În încăperile cu cel puțin două accese se vor monta întrerupătoare cap-scară la fiecare intrare sau la intrările din cele mai îndepărtate, iar dacă spațiul este foarte lung intermediar se va monta și întrerupătoare cruce.

Pentru prezentul proiect există minim o comandă a iluminatului în fiecare spațiu.

Circuitele electrice de iluminat se vor executa din cabluri de cupru cablu cu întârziere la propagarea flăcării, emisie redusă de fum și fără degajări de halogeni tip N2XH sau similar, cu secțiunea conductoarelor de minim 1,5 mm², montate în tub de protecție, aparent/îngropate pe/în elementele de construcție sau direct pe pat de cabluri.

Iluminat de siguranță

Clădirea va fi prevăzută cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- **Iluminat de securitate pentru evacuare** se realizează cu corpuri de iluminat de siguranță incrustate cu pictograme (de dirijare, EXIT/IESIRE) cu surse cu LED, prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore și vor fi de tip permanent.

Iluminatul de evacuare se montează:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare ;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- la intersecții de coridoare;
- lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia către un loc sigur sau către locul de adunare;
- lângă echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilitați;
- în toate încăperile cu mai mult de 50 persoane;
- toaletele cu suprafețe mai mari de 8 m² și cele destinate persoanelor cu dizabilități;
- încăperi cu suprafețe mai mari de 300 m², amplasate la niveluri supraterane;

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile indicate mai sus unde este imperativă prezența iluminatului de securitate și/sau a indicatoarelor/ semnalizărilor de siguranță.

Se va asigura o iluminare minimă de 1 lx la nivelul pardoselii sub corpul de iluminat calea de evacuare.

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate a acestora de către observatori recomandate de SR EN 1838. Acestea vor fi poziționate la o înălțime recomandată între 2 m și 3 m față de nivelul pardoselii finite. Fac excepție cazurile cu zone unde vizibilitatea corpurilor de iluminat este obstrucționată de prezența unor obstacole (ex. materiale depozitate în stive) sau când spațiile au dimensiuni mari ca suprafață și înălțime. În acest caz, indicatoarele luminoase sau iluminate nu trebuie montate mai sus de 20 grade față de orizontala situată la o înălțime convențională a ochiului observatorului de 1,5 m, văzut de la maximum distanței posibile de vedere (stabilita conform SR EN 1838).

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire, cu următoarele excepții:

- unde există sistem de supraveghere permanent a iluminatului;
- unde acest sistem de iluminat este asigurat de iluminatul natural pe perioada activității în clădire.

Pentru a asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție, se poate considera un iluminat pentru circulație pentru care se vor respecta aceleași condiții ca și pentru iluminatul de evacuare. Acesta trebuie să permită distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipsește sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 3x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului, se realizează cu corpuri de iluminat autonome dotate cu kit de urgență autonomie 3 ore.

Spațiile (încăperile) unde este necesar instalarea iluminatului de siguranță pentru continuarea lucrului conform art. 7.23.6.1 din I7-2011 actualizat în 2023:

- camera tabloului general comună cu tabloul de desfumare;
- încăperea unde este montată centrala de incendiu ECS;

În conformitate cu art. 7.23.6.2. din I7-2011, coroborat cu tabel 7.23.1, sursa de alimentare de rezerva (kit emergenta) va fi aleasa astfel incat iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului sa intre in functiune intr-un interval de 0,5-5sec., iar timpul de functionare va fi pana la terminarea activitatii de risc 3 ore;

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminat de securitate local conform art. 7.23.9 din I7-2011 actualizat in 2023, prevăzut să asigure evidentierea:

- hidranților interiori de incendiu (1);
- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu (1);
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu (1);
- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);
- echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

(1) În aceste situații, corpurile de iluminat trebuie amplasate la maximum 2 m măsoarați pe orizontală.

Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx conform art. 7.23.9.2. din I7-2011 actualizat in 2023.

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță local se asigură și pentru protejarea persoanelor care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii iluminatului normal, precum și pentru zone locale particulare.

Grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 m² trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță local. Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii.

Holurile acestora vor beneficia de un iluminat de securitate asigurat la nivelul necesar celui de evacuare.

În toaletele pentru persoane cu dizabilități trebuie asigurată o iluminare orizontală minimă de 1 lx la nivelul pardoselii.

Iluminatul de securitate local va avea un timp de funcționare de 3 ore conform tabel 7.23.1a și b din I7-2011 actualizat în 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 3x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminatul de siguranța antipanică, corespunzător art. 7.23.10 din I7 – 2011 actualizat în 2023.

Acest iluminat trebuie să intre în funcțiune în maximum 5 sec. și să rămână în funcțiune 3 ore.

Acest tip de iluminat se va prevedea în:

- încăperi din clădirile publice cu mai mult de 50 de persoane dacă se află la nivelurile subterane și în încăperi cu peste 100 de persoane dacă sunt amplasate la nivelurile supraterane;
- încăperi civile cu suprafața mai mare de 60 m², dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:
- nu au acces direct în căi de evacuare;
- evacuarea se face printr-o altă încăpere cu aglomerare de persoane;
- există risc de împiedicare în cazul evacuării.

Iluminatul de securitate împotriva panicii trebuie să asigure o iluminare orizontală de minimum 0,5 lx la nivelul pardoselii, în fiecare punct al suprafeței unei încăperi, excluzând o zonă perimetrală de 0,5 m și socotind încăperea goală (fără mobilier) conform art.7.23.10.2 din I7-2011 actualizat în 2023.

Dacă o cale de evacuare traversează un spațiu care necesită iluminat împotriva panicii, iar această cale de evacuare nu este clar definită, atunci trebuie asigurată o iluminare orizontală minimă de 1 lx în orice punct al pardoselii, excluzând o bandă perimetrală de 0,5 m și socotind spațiul gol (fără mobilier) conform art.7.23.10.3 din I7-2011 actualizat în 2023.

Dacă un spațiu care necesită iluminat împotriva panicii nu are asigurat acces direct pe o cale de evacuare, pentru aceasta fiind nevoie de parcurgerea unei/unor alte încăperi, aceasta/acestea va/vor fi tratată(e) în aceleași condiții ca la pct. 7.23.10.2 sau 7.23.10.3, după caz.

Se va asigura punerea în funcțiune automată a iluminatului de securitate împotriva panicii la întreruperea iluminatului normal) conform art.7.23.10.5 din I7-2011 actualizat în 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Iluminat de securitate pentru intervenții conform art. 7.23.7 din I7-2011 actualizat în 2023, prevăzut să asigure nivelul de iluminare de 10% din nivelul de iluminare menținută pentru iluminatul normal (valoare medie), dar nu mai mic de 15 lx conform tabelului 7.23.1c din I7-2011 actualizat în 2023.

Iluminatul de securitate pentru intervenții se montează în:

- Camera centrală termică;
- Camera tablouri electrice secundare;

Corpurile de iluminat vor fi prevăzute cu sursa de alimentare de securitate locală (corp de iluminat de tip autonom), iar durata de comutare în cazul lipsei alimentării cu energie electrică de la sursa de bază va fi de maxim 5s, asigurându-se funcționarea corpurilor de iluminat pe o perioadă de 3 ore.

Iluminatul pentru intervenții va avea un timp de funcționare de cel puțin 3 ore conform tabel 7.23.1a și b din I7-2011 actualizat în 2023.

În conformitate cu art 7.23.12.1 din I7-2011 actualizat în 2023 circuitele corpurilor de iluminat de siguranță se alimentează din tablouri electrice de consumatori normali cu cabluri de tip N2XH 4x1,5 mm² montate în tub de protecție din PVC halogen free Ø20 mm.

Instalații de prize

Înălțimea de montaj a prizelor va fi la 0,4 metri față de pardoseala finită, iar dacă sunt la alte înălțimi acestea se regăsesc trecute pe planuri în dreptul prizelor, iar în spații umede sunt prevăzute cu capac de protecție IP44.

Circuitele electrice de priză se vor executa cu cabluri de cupru, de tip N2XH, cu secțiunea conductoarelor de minim 2,5 mm², montate în tub de protecție, aparent/îngropat pe/în elementele de construcție sau direct pe paturi de cabluri în funcție de caz.

Prizele se vor eticheta cu circuitul din care sunt alimentate.

Prizele se vor monta în locurile indicate pe planuri, cu excepția celor de sub întrerupătoare sau comutatoare, care se vor monta pe aceeași verticală cu acestea.

De regulă sub întrerupătoare unde se găsesc prize sau în alte locuri de pe plan se va monta doza de legătură în apropierea plafonului din care se leagă prizele din camera respectivă.

Prizele pentru alimentare autospeciale se vor poziționa deasupra fiecărei autospeciale, iar prizele vor coborî și se vor ridica cu trolii electrice (palane electrice) acționate cu telecomandă, câte unul pentru fiecare autospecială, iar cablurile din zona de ridicare/coborâre vor fi protejate cu lanțuri portcabluri.

Din doză se leagă prizele din stânga și dreapta din camera respectivă, iar de la doză pleacă cu un singur cablu către prizele din stânga și un singur cablu către prizele din dreapta iar dacă sunt mai multe prize la anumite distanțe pe perete cablul se va duce din priză în priză sau după caz se va mai monta încă o doză de legătură sau mai multe și pe traseul cel mai scurt.

Toate prizele vor avea contact de protecție.

Toate circuitele de prize vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică și diferențială de 30 mA.

Instalații de forță

Echipamentele tehnologice, prizelor trifazate au de regulă circuite independente.

Circuitele vor fi protejate cu disjunctoare cu protecție magnetică, termică iar pentru echipamentele de până în 32A și protecție diferențială de 30mA.

Circuitele aferente echipamentelor/utilajelor de puteri mari și cele care necesită alimentare separată se va prevedea pentru fiecare în parte circuite dedicate.

Toate echipamentele de forță sunt achiziționate cu panou propriu de automatizare și control, astfel încât în sarcina proiectantului de instalații electrice este doar alimentarea pe partea de forță a echipamentelor. Legăturile între unitățile interioare și cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de către furnizorul de echipamente.

Circuitele de prize și forță vor trebui stabilite astfel încât traseele de cabluri să fie cât mai scurte, iar pierderile de tensiune să se încadreze în limitele impuse de către Normativul I7-2011 (maxim 8% pentru circuitele de forță).

Echipamentele specializate, consumatoare de energie electrică, vor dispune de alimentare sub forme diferite.

Alimentările de forță vor fi materializate prin :

- punct de racord reprezentat printr-un cablu în așteptare având o lungime de ~1 metru, pentru alimentarea unui echipament furnizat și instalat de o altă specialitate;
- prize de curent monofazate sau trifazate cu conductor de neutru și conductor de protecție și cu un curent nominal în funcție de puterea echipamentului.

Distribuția electrică a circuitelor de forță se realizează din cabluri de cupru, de tip N2XH, NHXH E90, CYAbYF sau similar, cu secțiunea conductoarelor de minim 2,5 mm², montate în tub

de protecție sau aparent/îngropate pe/în elementele de construcție sau direct pe paturi de cabluri în funcție de caz.

Instalații de comandă

Comanda sistemelor de desfumare

Conform cerințelor art. 7.22.26 din Normativul I7-2011, comanda sistemelor de desfumare se va face:

- automat, prin detectoare de fum amplasate în spațiile din clădire expuse riscului de incendiu și echipamentul de control și semnalizare (centrala de detecție incendiu);
- manual, prin declanșatoare manuale de alarmă (butoane de semnalizare manuală) amplasate la intrarea în încăperile expuse riscului de incendiu și prin declanșatoare manuale de alarmă amplasate în dispeccerat dacă acesta există;
- manual, prin comandă la distanță, în cazul existenței unui post central de comandă și control pentru apărare împotriva incendiilor.

Corespunzător prevederilor art. 7.22.25 din I7-2011, intrarea în funcțiune a sistemului de desfumare se va face automat la acționarea detectoarelor de incendiu. Acestea vor transmite prin echipamentul de control și semnalizare (centrala de detectare – semnalizare), comanda pentru:

- oprirea alimentării cu energie electrică pentru consumatorii normali a spațiului incendiat;
- deschiderea ochiurilor mobile pentru admisie aer de compensare (uși/voleți) și de evacuare a fumului (luminatoare / trape).

Starea de funcționare sau nefuncționare a clapetelor antifoc va fi semnalizată optic și acustic la dispecceratul de siguranță sau ECS, în condițiile cerințelor art. 2.5.25 din P 118 - 99.

Comanda închiderii clapetelor antifoc se va face cu contactoare prevăzute în tablou comandate de centrala de incendiu.

Comanda deschiderii ușilor pentru aport aer și a ochiurilor mobile se face local de la contactele modulelor I/O ale centralei de incendiu.

Instalație de panouri fotovoltaice on-grid (fără acumulatori)

Pe acoperiș se va monta o instalație de panouri fotovoltaice ON-GRID (fără acumulatori), adică energia produsă de panourile fotovoltaice este direct consumată sau injectată în rețea.

Acoperișul clădirii este plat iar panourile fotovoltaice se vor monta înclinate și orientate cu fața către sud.

Energia electrică produsă este sub formă de curent continuu și pentru un panou fotovoltaic anume ea variază funcție de iradianța solară (cantitatea de energie solară absorbită de unitatea de suprafață de panou în unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc.

Energia produsă de panourile fotovoltaice va fi preluată și transformată în curent alternativ de învertor care va fi conectat la sistemul electric al clădirii.

Sistemul fotovoltaic on-grid va fi trifazat și conține ca elemente principale:

- Panouri fotovoltaice monocristaline (panourile au rol de conversie a energiei fotonilor de la soare în energie electrică de curent continuu, panourile fotovoltaice sunt de diferite dimensiuni și puteri în funcție de producător);
- Sistem de prindere panouri pe acoperiș plan cu următoarele caracteristici:
 - Ușor de instalat;
 - Prezintă documentație a design-ului și rapoarte de testare;
 - Capabilă să reziste evenimentelor seismice conform “cod de proiectare seismică P100-1/2006;
 - Capabilă să reziste vânturilor extreme conform STAS 10101/20-90 “Încărcări date de vânt”;
 - Capabilă să reziste încărcărilor de zăpadă potrivit STAS 10101/21-92 “Încărcări date de zăpadă”;
 - Capabilă să reziste încărcărilor laterale.
 - Invertor trifazic, transformă energia electrică venită de la panourile fotovoltaice curent continuu, în curent alternativ de 230/400V;

- Contor inteligent, măsoară energia și o distribuie în funcție de consum;
- Cabluri solare, iau energia produsă de la panouri și o transportă la inverter;
- Tablou electric AC (curent alternativ) dotat cu protecții corespunzătoare sistemului;
- Tablou electric DC (curent continuu) dotat cu protecții corespunzătoare sistemului;
- Accesorii: mufe, papuci, bride, etc.

Sistemul on-grid este mai avantajos și mai ieftin decât cel off-grid deoarece nu mai implică acumulatori, iar curentul produs este consumat direct, micșorând substanțial valoarea facturii de curent.

Surplusul de curent neconsumat se injectează în rețeaua națională cu ajutorul contorului smart și poate fi vândut sau compensat cu furnizorul în facturile ulterioare, reducând facturile și mai mult.

Instalația de protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere

Protecția principală de legare la pământ se relaizează cu conductoul de PE ce face parte din cablurile electrice.

Protecția suplimentară prin legare la pământ va asigura racordarea elementelor metalice conductoare care nu fac parte din circuitul de lucru la priza de pământ.

Protecția suplimentară prin legare la pământ se va realiza de la tablou, sau piesa de separație, sau BEP (bara egalizare potențial) cu platbandă de OL-Zn 25x4 mm sau cu conductori de cupru de minim 6 mm² sau mai mare egală cu secțiunea conductorului PE de pe schema de tablou.

Seciunea minimă a conductoarelor de echipotențializare care sunt conectate la borna (bara) principală de legare la pământ este 6 mm² cupru, 16 mm² aluminiu, 50 mm² oțel, conform art. 5.5.5.1. din I7-2011.

Conductoarele de echipotențializare se montează la echipamentele amplasate în mediile periculoase:

- umiditatea relativă a aerului peste 75% dar cel mult 97% la temperatura aerului peste 30°C dar cel mult 35°C;
- pardoseală cu proprietăți conductoare (de exemplu beton, pământ);
- parte conductoare în legătură electrică cu pământul care ocupă cel mult 60% din zona de manipulare;
- prezență de pulberi conductoare (de exemplu pilitură de metal, grafit etc.);
- prezență de fluide care micșorează impedanța corpului uman.

Conductoarele de echipotențializare NU se montează la echipamentele amplasate în mediile periculoase dacă aceste dispun pe circuit de protecție diferențială DDR 30mA.

La instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere se vor conecta toate elementele metalice care pot fi puse accidental sub tensiune, carcasele utilajelor / echipamentelor, tablourile electrice, paturi de cabluri conductele metalice de apă, canalizare, armăturile cablurilor electrice de joasă tensiune și armăturile cablurilor electrice de curenți slabi.

Instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere este conectată la priza de pământ prin intermediul barei de împământare prevăzută în tabloul electric, cu ajutorul unui conductor de legare la pământ.

Conductorul principal de legare la pământ se va lega la priza de pământ prin intermediul piesei de separare, ce se va monta în fîridă special destinată la o înălțime de minim 0,5 m față de pământ, iar accesul la piesa de separare se poate face numai cu cheie.

În timpul execuției se va urmări în permanență continuitatea între elementele componente ale instalației de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere și priza de pământ. Pentru asigurarea continuității se impune utilizarea sudurii pentru îmbinarea tuturor elementelor metalice ce alcătuiesc instalația de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere cu cordoane de sudură continue de cel puțin 10 cm lungime. Singurele îmbinări demontabile vor fi cele din cutiile de separație pentru măsurarea prizei de pământ.

Protecția prin legare la conductorul de protecție se va folosi ca măsură principală de protecție pentru aparate și echipamente care în caz de defect a izolației pot căpăta potențialul fazei defecte. Conductorul de protecție se va executa în varianta similară cu conductorii activi. Pentru evitarea unor

întreruperi accidentale a rețelei de nul de protecție aceasta va fi inscripționată distinct (culoare specifică a izolației, verde-galben alternativ) și va fi legată la pământ în apropierea sursei de alimentare (tablou electric sau firida de bransament).

Protecția prin deconectare automată va asigura întreruperea automată a alimentării cu energie electrică a circuitelor aferente receptorilor cu pericol ridicat de electrocutare (prize, doze de legătură, etc.) în cazul apariției unor curenți de defect.

Protecția se va asigura prin blocuri diferențiale care acționează la apariția unei diferențe de curent ce rezultă din compararea curentului pe diferite conductoare ale cablului de alimentare.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ.

Priza de pământ

Priza de pământ va fi comună atât instalației de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere cât și pentru paratrăsnet.

Priza de pământ a clădirii este artificială de tip centură liniară în jurul construcției.

Priza de pământ este alcătuită din 4 electrozi verticali de tip cruce de 2m lungime din OL-Zn, și bătuți în pământ la colțurile construcției la adâncimea de 0,9m, iar electrozi verticali sunt conectați între ei cu electrozi orizontali din platbandă de OL-Zn de 40x4mm pusă vertical.

Platbanda OL-ZN 40x4mm se va suda de electrozii verticali prin cordoane de sudură continue de cel puțin 10cm. Platbandele se vor suda între ele prin petrecere pe cel puțin 10cm, și se vor suda pe ambele margini cu cordoane de sudură continue de cel puțin 10cm lungime.

De electrozii orizontali (platbanda de 40x4mm) se va suda o platbandă verticală de OL-Zn 40x4mm, care va face legătura între priza de pământ și piesele de separație.

Sudurile se vor proteja anticoroziv cu bitum topit sau bandă anticoroziune.

În soluri agresive sau cu rezistivitate mare se recomandă îmbrăcarea electrozilor într-un strat de bentonită.

De la priza de pământ în zonele de tablouri electrice și în alte zone conform planurilor, se vor scoate mustăți din platbandă OL-Zn 40x4mm la cel puțin 50 cm față de cota terenului iar la capătul acesteia se va prevedea o piesă de separație iar de la piesele de separație la tablourile electrice sau echipamente se va duce o platbandă de OL-Zn de 25x4mm.

De la paratrăsnet s-au prevăzut 4 coborâri din platbandă de OL-Zn 25x4 pe fațade opuse, iar coborârile de la paratrăsnet pe terasă sunt aparente iar verticalele sunt tot aparente până la piesele de separație.

La determinarea rezistenței de dispersie priza de pământ se separă de restul instalațiilor de legare la pământ, cu ajutorul pieselor de separație ce vor fi prevăzute pe fiecare legătură a instalației interioare la priza de pământ. Trebuie de asemenea avut în vedere ca înainte de separarea prizei de pământ, instalația protejată să fie scoasă de sub tensiune.

În timpul execuției prizei de pământ, se va urmări cu strictețe asigurarea continuității acesteia.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ destinate instalației de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere și a paratrăsnetului trebuie să fie sub valoarea de 1Ω .

Din lipsă de date reale priza de pământ a fost calculată pentru o rezistivitate fictivă a solului de $80\Omega\cdot m$ electrozii verticali iar pentru electrozi orizontali de $50\Omega\cdot m$.

În cazul în care valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu este sub valoarea de 1Ω pentru instalația de protecție împotriva tensiunilor accidentale de atingere a clădirii și a paratrăsnetului, aceasta se va extinde în jurul construcției până când rezistența de dispersie va coborî sub această valoare.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase.

Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

La proiectarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7-2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Conform normativului de proiectare I7-2011, pentru prezentul obiectiv este obligatorie prevederea unei instalații de protecție împotriva trăsnetului.

Pentru instalația de protecție împotriva trăsnetului se va monta un paratrasnet pe clădire cu dispozitiv de amorsare (PDA) ce va asigura nivelul IV de protecție pe o rază de minim 57 m montat central pe acoperiș pe catarg de 3m, prevăzut cu 4 coborâri din platbandă de OL-Zn 25x4mm sau bară de OL-Zn Ø8mm montate aparent pe elementele de construcție și vor fi protejate la baza construcției de o teacă de oțel inox.

Pe fiecare coborâre va fi prevăzută câte o piesă de separație la cel puțin 0,5 metri față de nivelul terenului. Piese de separație vor fi prevăzute în firide special destinate montate îngropat în elementele de construcție, sau în cutii de protecție, aparent pe elementele de construcție.

Suplimentar în fiecare tablou general se va prevedea și descărcător de supratensiune de 20kA.

INSTALAȚII ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

- Instalațiile de încălzire;
- Instalațiile de răcire;
- Centrala termică;
- Instalațiile de ventilare;
- Preparare apă caldă menajeră.

Clădirile vor fi prevăzute cu instalații de ventilare și climatizare pentru realizarea condițiilor de confort pentru desfășurarea activităților din toate spațiile clădirii, precum și pentru asigurarea condițiilor de funcționare optimă a echipamentelor aferente tehnicii UAV de război electronic.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu radiatoare din oțel în spațiile de lucru și anexe, respectiv, prin câte o centrală de tratare a aerului dedicată, pentru spațiul hangarului, ce asigură condițiile de confort pe tot parcursul aerului, asigurând în același timp și necesarul de aer proaspăt.

Răcirea spațiilor se va realiza prin intermediul câte unui sistem de climatizare în detentă directă tip VRF, cu o unitate exterioară montată în imediata vecinătate a clădirii și unități interioare prevăzute în spațiile deservite.

Calculul termotehnic al construcțiilor a fost efectuat în conformitate cu SR EN 12831-1 și SR EN 16798-1, ținând cont de temperatura aerului exterior, viteza de calcul a vântului, parametri aerului interior în funcție de destinația încăperilor încălzite, de orientare și de elementele de închidere exterioare ale clădirii. Temperaturile interioare de calcul a spațiilor încălzite sunt determinate conform SR EN 16798-1 și conform dorinței beneficiarului.

Elementele de construcție care compun anvelopa clădirii corespund din punct de vedere termic. Coeficientul global de izolare termică este sub valorile normate corespunzătoare.

Instalații de încălzire

Instalații termice interioare vor fi prevăzute în toate spațiile care necesită încălzire – săli de lucru, spații de depozitare, grupuri sanitare, vestiare, ateliere etc.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu corpuri de încălzire statice – radiatoare din oțel, precum și prin intermediul sistemului de climatizare prevăzut. În spațiul de garare, centrala de tratare a aerului dedicată asigură realizarea parametrilor de confort pentru întreaga perioadă a anului. Radiatoarele și bateriile de încălzire ale centralelor de tratare a aerului funcționează cu agent termic apă caldă cu temperatura 70/50°C, preparat în centrala termică.

Corpuri de încălzire

Corpurile de încălzire vor fi prevăzute cu robinete de reglaj cu cap termostatic pentru reglarea temperaturii interioare în funcție de necesități.

Corpurile de încălzire vor fi montate cu axele longitudinale paralele cu perețele, asigurându-se 4 ÷ 5 cm distanță între spatele radiatorului și perete. La montaj se va respecta o distanță de 8÷10 cm față de pardoseală. Punctele de racord ale corpurilor de încălzire ce depășesc lungimea de 1200 mm vor fi în diagonală. Circulația agentului termic prin corpul de încălzire se va face de sus în jos.

Sistem climatizare VRF

Răcirea tuturor spațiilor, cu excepția celui de garare, se va realiza prin intermediul unităților de climatizare de plafon necarcasate sau carcasate, după caz, functionand în detentă directă, sistem VRF, cu o unitate exterioară prevăzută în imediata vecinătate a imobilului. Va fi prevăzut câte un sistem VRF pentru fiecare clădire.

Toate unitățile interioare sunt prevazute cu racorduri hidraulice - aeraulice – electrice, precum și cu posibilitati de reglaj cantitativ prin variația volumului de refrigerant circulat. Valorile sarcinilor de incalzire/de racire se pot regla la valori mai mici sau mai mari, în functie de variatia debitului de aer insuflat.

Funcțiile de reglaj se realizeaza prin intermediul unui regulator electronic, cu actionare pe fiecare unitate și asupra ventilatorului. Regulatorul regleaza temperatura dorita, inverseaza regim de vara/regim de iarna, selecteaza viteza dorita a ventilatorului.

De asemenea, unitățile interioare de climatizare se vor echipa cu pompa de condens.

Preparare apa caldă de consum menajer

Prepararea apei calde menajere se realizează în regim de semi-acumulare prin intermediul unui boiler având capacitatea de 300l, amplasat în centrala termică.

Centrala termică

Fiecare dintre cele două clădiri este prevăzută cu centrala termică proprie.

Centrala termică deservește întreaga clădire și prepară agent termic cu parametrii 70/50°C. Cazanele funcționează cu combustibil gazos fiind amplasat într-o încăpere ce respectă normele în vigoare. (P 118, I 13, I 6). Camera centralei este prevăzută cu detector automat de gaz 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 de ardere se realizează printr-un coș de fum din inox, comun pentru cele două cazane. Coșurile de fum se vor ridica peste nivelul aticului terasei clădirii cu minim 100cm. Gazele de ardere evacuate au în componența cantități de NO_x sub limitele admisibile conform I13.

Încăperea trebuie să aibă suprafața vitrată (antiexplozie) de minim 0,02 m²/m³ volum încăpere – spațiu prevăzut cu detector de gaze.

Centrala termică este formată din două cazane murale, funcționând cu combustibil gazos, cu o putere termică de 90 kW fiecare (la temperatura agentului termic de 70°C/50°C).

Cazanele vor fi echipate cu dispozitive de siguranță și control, livrate și instalate de către furnizor. Preluarea dilatărilor apei este asigurată de vasul de expansiune montat în vecinătatea cazanelor.

Puterea termică a centralei termice este de 180 kW. Toate echipamentele sunt din țară sau din import, omologate în țară, cu randamente de ardere de 90%. Arderea se face cu emisii reduse de substanțe poluante (NO_x<50 mg/kWh, CO<10 mg/kWh), care respectă valorile limită impuse de normele privind protecția mediului.

Întreaga instalație din centrala termică va fi complet automatizată.

Parametrii agentului termic necesar încălzirii vor fi reglați în regim dinamic în funcție de temperatura exterioară efectivă.

Funcționarea în parametri tehnici, de siguranță și economie a centralei termice este prevăzută a fi asigurată cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța și economicitatea, temperaturile și presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelată cu temperatura exterioară și cu cererea de consum.

Pentru umplerea cu apă a instalației de încălzire, cât și pentru asigurarea apei de adaos, se va folosi rețeaua de apă potabilă din clădire. Pe racordul la această rețea se vor prevedea dispozitive de tratare magnetică a apei potabile pentru evitarea depunerilor de piatră.

Conductele montate în spațiul centralei termice vor fi din oțel și vor fi izolate cu tuburi din cauciuc sintetic cu grosimea de 13 mm; izolația se va proteja cu folie de aluminiu.

Consumatorii amplasați în centrala termică, la care este necesară alimentare cu curent electric (cazan, pompe de circulație), vor fi alimentați electric prin intermediul instalației de doze prevăzute în acest scop.

Pentru realizarea distribuției agentului termic va fi prevăzut un distribuitor – colector, cu trei circuite secundare:

- a. circuit alimentare radiatoare: 30kW;
- b. circuit alimentare CTA: 85kW;
- c. Circuit alimentare boiler preparare acm: 45kW;

Instalații de ventilare

Se vor realiza instalații de ventilare și climatizare pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt și pentru realizarea condițiilor de confort pentru toate spațiile, precum și pentru asigurarea parametrilor necesari funcționării optime a echipamentelor instalate. De asemenea, se vor prevedea instalații de evacuare a aerului viciat din grupuri sanitare, spații depozitare deșeuri, etc.

Ventilarea și climatizarea spațiilor de garare se va realiza, la fiecare clădire, prin intermediul centralelor de tratare a aerului amplasate la interior, în spațiul de deasupra încăperilor perimetrice. Introducerea aerului se realizează prin intermediul de difuzoare tip jet-nozzle, amplasate pe canalele de aer, la partea superioară a spațiului, iar evacuarea aerului viciat se realizează la partea inferioară prin intermediul de grile rectangulare prevăzute pe canale de aer. Centrala de tratare a aerului va realiza climatizarea totală a spațiului, asigurând amestecul aerului recirculat cu debitul minim de aer proaspăt necesar. Pentru optimizarea costurilor, centrala va putea varia debitul de aer proaspăt introdus, în funcție de gradul de ocupare al spațiului de garare, determinat prin intermediul unui senzor de dioxid de carbon. Centrala va fi prevăzută cu baterie de încălzire funcționând cu agent termic apă caldă, preparat în centrala termică, respectiv, cu baterie de răcire în detentă directă, cu grup frigorific montat la exterior, în imediata vecinătate a clădirilor.

Pentru spațiile de lucru, de pregătire, de briefing, cancelarie și vestiare, climatizarea se va realiza prin intermediul sistemelor de climatizare tip VRF, cu câte o unitate exterioară pentru fiecare din cele două clădiri, și unități interioare carcasate sau necarcasate, în funcție de amenajarea arhitecturală. Ventilarea acestor spații se va realiza prin intermediul de recuperatoare de căldură compacte, prevăzute la interior, deasupra spațiilor, câte unul pe fiecare latură a clădirii. Recuperatoarele de căldură vor avea randamente de recuperare de peste 75% pentru încălzire și vor fi echipate cu baterii de încălzire cu agent termic preparat în centrala termică, respectiv baterie de răcire în detentă directă, cu grup frigorific montat la exterior, în imediata vecinătate a clădirilor.

Prin alcătuire, caracteristici constructive, calitate a materialelor utilizate, dotare cu echipamente de tratare a aerului și cu aparatură de automatizare, prin performanțele funcționale atribuite, sistemele de ventilare climatizare vor corespunde cerințelor de realizare în spațiile servite a nivelurilor impuse pentru parametrii de microclimat, cu asigurarea unor circulații de aer controlate între spații, fără afectarea în mod negativ peste limitele normate a calității aerului din mediul exterior și în condiții de funcționare / exploatare cât mai economică.

În funcție de spațiul deservit și de destinațiile alese, unitățile de tratare a aerului se vor dimensiona în funcție de următorii parametri (conform IS – 2022):

Felul încăperii	Temperatură a aerului vara (°C)	Temperatura aerului iarna (°C)	Debit minim de aer proaspăt (m³/h/persoană)
Săli de lucru, pregătire, briefing, Ateliere	25	21	36
Vestiare	26	24	25
Spațiu garare	25 (cu 60% U.R. max.)	10	36

Introducerea și evacuarea aerului se va realiza prin grile amplasate în plafonul fals sau direct pe canalele de aer, în funcție de arhitectură.

Reglajul se realizează în funcție de temperatura interioară, prin termostatele de ambianță prevăzute la fiecare unitate de climatizare.

Băi și grupuri sanitare

Pentru ventilarea băilor și a grupurilor sanitare au fost prevăzute sisteme de evacuare mecanică a aerului viciat. Pentru determinarea debitului de aer ce trebuie evacuat, s-au considerat 50 m³/h pentru fiecare WC.

Centrale de tratare a aerului

Toate centralele de tratare a aerului vor fi amplasate la interior, deasupra încăperilor anexe spațiului de garare.

Centralele de tratare a aerului ce deservește spațiile anexe au următoarea componență:

- prefiltru clasă M5;
- filtru clasă F7;
- recuperator de căldură;
- baterie de încălzire cu agent termic preparat în centrala termică;
- baterie de răcire în detentă directă cu grup frigorific montat la exterior;
- modul antiîngheț;
- ventilator de introducere;
- ventilator de evacuare;
- atenuatoare de zgomot;
- tablou de comandă și automatizare;
- panou comandă montat în spațiul deservit, ce permite controlul temperaturii de către utilizator;

Fiecare centrală are automatizare separată, cu senzori de temperatura montați pe tubulatură și cu senzori de presiune, pentru comanda ventilatoarelor de introducere și de evacuare. Centralele vor avea posibilitatea de a semnaliza colmatarea filtrelor.

Centralele de tratare a aerului asigură parametrii aerului proaspăt utilizând energia recuperată din aerul evacuat, prin intermediul recuperatorului de căldură incorporat.

Centralele care vor asigura necesarul de aer proaspăt pentru spațiile anexe au următoarele caracteristici:

- debit de aer proaspăt, VAP=1200 m³/h;
- debit de aer evacuat, Ve=1200 m³/h;
- presiune disponibilă 250Pa;
- temperatură aer introdus iarna: 20°C;
- temperatură aer introdus vara: 26°C;

Vor fi prevăzute câte două centrale de tratare în fiecare clădire.

Pentru asigurarea condițiilor de microclimat în spațiul de garare va fi prevăzută o centrală de tratare a aerului independentă. Aceasta va asigura atât menținerea parametrilor de confort în interior, cât și aportul de aer proaspăt necesar, în funcție de gradul de ocupare al spațiului deservit.

Centrala are următoarele caracteristici :

- temperatură aer introdus iarna: 20°C, agent termic: apă caldă 70/50°C;
- temperatură interioară iarna: 10°C;
- temperatură aer introdus vara=18°C, agent termic: freon R410A, detentă directă;
- temperatură interioară vara: 25°C cu maxim 60% umiditate relativă;
- Sistem anti-stratificare prin controlul permanent al temperaturii de refulare în funcție de temperatura ambianța măsurată și temperatura setată;

- Ventilatoare Plug Fan, cu motoare EC si control PID (soft-start, ajustarea punctului de functionare in functie de caracteristica rețelei aeraulice, eficiența ridicată, nu necesită mentenanța, durata de viață mult mai mare);
- Senzor de calitate aer pentru a modula procentul de aer proaspăt în funcție de nivelul de ocupare al spațiului (VOC + CO₂ de la 0 la 2000 ppm) -> economii de energie;
- Free-cooling termo-entalpic;
- Separator de picături pe baterie de racire;
- Separator de picături pe circuitul de aer proaspăt;
- debit de aer total introdus, V_i=18000 m³/h;
- debit de aer evacuat, V_e=18000 m³/h;
- debit de aer proaspăt, VAP=2200 m³/h;
- presiune disponibilă 300Pa;

Distribuția aerului tratat în spațiul de garare se va realiza la nivelul plafonului, prin intermediul de duze tip jet-nozzle, montate pe canalele de aer, cu posibilitatea orientării motorizate a jetului în funcție de anotimp. Grilele de evacuare sunt montate pe canale de aer prevăzute deasupra spațiilor anexe zonei de garare.

Pentru minimizarea zgomotului produs se vor lua măsurile necesare la montaj pentru a se evita transmiterea vibrațiilor către structura clădirii.

Funcționarea centralei de tratare va fi asigurată pentru toate temperaturile exterioare.

Funcționarea trebuie să fie silențioasă, fiabilă și trebuie să permită întreținerea ușoară a aparatelor și ale echipamentelor componente.

Fiecare aparat va forma un monobloc rigid, compact și ușor atât cât se poate, rezistent la intemperii și perfect hidroizolat.

Un grilaj de protecție va fi prevăzut la gura de admisie a aerului proaspăt pentru a evita patrunderea sau caderea de obiecte în special în timpul lucrărilor de mentenanță.

Distribuția aerului

Canalele de aer de introducere și evacuare se vor conecta etans la centralele de tratare și vor fi susținute de suporturi cu fixări antivibrație. Toate tubulaturile și conductele exterioare vor fi izolate corespunzător și protejate prin jacheting din tablă de aluminiu.

Distribuția aerului tratat se va realiza prin canale de ventilație realizate din tablă de oțel zincat. Toate canalele de aer mascate în plafoane false se vor izola termic cu ruloare din vată de sticlă având grosimea de 20mm, întărite cu folie de aluminiu.

Distribuția are loc folosind oricare dintre următoarele:

- Grile din aluminiu anodizat și plenum cu clapeta de reglaj și amortizor de zgomot;
- Anemostate rectangulare montată în plafonul fals și plenum cu clapetă de reglaj;
- Difuzoare de aer tip jet-nozzle cu clapetă de reglaj.

Dacă sunt aparente, tubulaturile și grilele se vor poziționa deasupra corpurilor de iluminat.

Prizele de aer exterior sunt tratate împotriva coroziunilor, echipate protecție de ploaie și plasă de sârmă anti-păsări.

Clapetele antifoc vor fi amplasate acolo unde canalele trec prin pereți rezistenți la foc ce separă două compartimente de incendiu. Funcționarea clapetelor antifoc în caz de foc sau fum se face prin comandă de la centrala de incendiu. Clapetele antifoc vor fi motorizate, atât acționarea cât și rearmarea fiind automate.

În caz de incendiu, centrala de detecție incendiu va comanda oprirea tuturor sistemelor de ventilație din compartimentul afectat.

Băi și grupuri sanitare

Ventilarea grupurilor sanitare se va realiza prin intermediul valvelor de extracție racordate la centrala de tratare a aerului tip recuperator de căldură. Pentru determinarea debitului de aer ce trebuie evacuat s-au considerat 50 m³/h pentru fiecare WC.

Centrala de frig / cald

Pentru spațiile climatizate temperaturile interioare maxime pe timp de vară sunt următoarele

- Săli de lucru, briefing, ateliere, etc.: $+25^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, umiditate necontrolată;
- Vestiare: $+26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, cu umiditate necontrolată;

Sarcina termică totală de răcire este de 68kW, iar cea pentru tratarea aerului proaspăt este de 48kW. Dat fiind că se vor utiliza surse diferite de energie pentru climatizare și ventilare, sursele de energie se vor dimensiona independent.

Sistemul VRF prevăzut va avea o putere de răcire instalată de 40,6kW. Centrala de tratare a aerului aferentă climatizării totale a spațiului de garare va avea o putere de răcire totală de 118kW.

Sistem de distribuție agent termic

Atât coloanele cât și conductele principale de distribuție sunt din oțel, izolate termic cu tuburi izolatoare tip Armaflex cu grosimea izolației de 13 mm. Preluarea dilatărilor conductelor este realizată din configurația instalației.

Se prevăd robinete de golire în punctele de cotă minimă și în locurile în care există riscul să rămână apă în instalație. La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor prevedea manșoane de protecție.

Evacuarea aerului din instalație se face prin intermediul robinetelor de aerisire automate montate în punctele cele mai de sus ale instalației și prin robinete de aerisire manuale montate pe corpurile de încălzire.

Trecerile prin pereți și planșee se vor executa în țevi de protecție, cu etanșările corespunzătoare (în cazul pereților rezistenți la foc se vor lua măsurile corespunzătoare de izolare la foc). Pe porțiunile de conducte ce traversează pereții și planșeele nu se vor face îmbinări. Îmbinările conductelor se vor realiza cu respectarea cerințelor impuse de Normativul I 13.

Măsuri pentru protecția mediului

Obiectivul nu ridică probleme din punct de vedere al protecției mediului. Sursa de poluare a aerului este centrala termică, prin evacuarea în atmosferă, prin coșul de fum, a produselor de ardere a combustibilului – gaze naturale.

Produsele arderii considerate poluante din punct de vedere al protecției mediului sunt:

- pulberi;
- monoxid de carbon;
- dioxid de sulf;
- dioxid de azot.

Nu sunt necesare instalații de preepurare și / sau epurare a gazelor arse evacuate în atmosferă.

INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI

Sistem supraveghere video;

Sistem control acces;

Sistem voce – date;

Sistem detecție și semnalizare incendiu;

În conformitate cu prevederile Anexei 1 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, privind cerințele minimale de securitate, pe zone funcționale și categorii de unități, obiectivele din această categorie trebuie să aibă următoarele măsuri de securitate:

Subsistemul de supraveghere video trebuie să se preia imagini din căile de acces și alte zone cu risc ridicat. Imaginile înregistrate trebuie să aibă calitatea necesară recunoașterii persoanelor din spațiile destinate holurilor de acces și se stochează pe o perioadă minimă de 20 de zile.

Control Acces, prin personal sau echipamente

În conformitate cu prevederile art. 1, alin. (2) din Anexa 1 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, la nivelul obiectivului au fost identificate următoarele zone funcționale:

(4) Prin zona de acces în unitate se înțelege locul amenajat cu elemente de închidere nestructurale destinate intrării sau ieșirii persoanelor. Căile de acces pot fi dedicate persoanelor fizice (populației) și angajaților. Zona perimetrală reprezintă limita fizică a construcției, constituită din elemente fixe sau mobile, cum ar fi: pereți, vitraje sau ferestre.

Zona de acces este reprezentata de intrarea in imobil, unde este instituit si postul de paza. Calea de acces este destinată atât persoanelor fizice (populației) cât și angajaților.

(5) Zona echipamentelor de securitate reprezintă spațiul restricționat accesului persoanelor neautorizate, destinat amplasării, funcționării sau monitorizării unor astfel de echipamente.

Echipamentele de securitate se vor instala în Spațiul Tehnic.

(6) Alte zone cu regim de securitate ridicat reprezintă spațiile care necesită restricții sau protecție specială datorită valorilor de protejat ori a activității.

Rețeaua structurată voce-date:

Rețeaua structurată va fi atât pe suport de cupru SFTP cat 6, integrată în tub cablu rigid ignifug PVC 20, 740N, realizată conform standardelor în vigoare ISO 11801, cat si suport RJ 11 pentru transmisii TV.

Traseele de cupru vor fi separate pe toată lungimea acestora, cât și la capete terminale.

Terminațiile din incaperile din cladire și spațiile cu anumite destinații vor fi de tip RJ45 cat 6 pentru cupru (prize duble).

Infrastructura rețelei de date care va deservi fiecare camera în parte se va centraliza în spațiul desemnat ca fiind tehnic, într-un cabinet metalic tip rack de comunicații (19", de tip închis) complet echipat (organizatoare de cabluri orizontale și verticale, power bar, etc.).

Este OBLIGATORIE instalarea unei platbande de împământare care să fie conectată la priza de pământ a fiecărei cladiri.

Alimentarea cabinetului metalic și ale echipamentelor de curenti slabi se va face din circuitul dedicat din tabloul general al fiecărei clădiri.

În vecinătatea rack-urilor nu vor fi trasee de apă, instalații termice, canalizări, ape pluviale.

Din interiorul rack-ului vor fi asigurate trasee care vor face conexiunea cu sistemul prin care se va face interconectarea cu exteriorul clădirii.

Serviciile de voce și date se vor asigura și dimensiona prin aparataj specific la nivelul fiecărui spațiu în funcție de destinația acestuia.

La rețeaua structurală de voce -date se va ține cont de următoarele:

- Reteaua structurată va fi atât pe suport de cupru SFTP cat.6, integrate în tub de cablu rigid ignifug PVC 20, 740Nmm, realizată conform standardelor în vigoare TIA/EIA T568B și ISO 11801 acestea vor fi concentrate în spațiul desemnat ca fiind tehnic unde se va monta rack-ul;
- Terminațiile din încăperile din clădire și spațiile cu anumite destinații vor fi de tip RJ45 pentru cupru (prize duble);
- traseele de cupru vor fi instalate la distanța conform normativelor față de cele de curenti tari;
- între rack-urile de rețea, amplasate în spațiile desemnate ca fiind tehnice din locații diferite, ce deservește același mediu de transmisie, pentru fiecare dintre acestea, vor fi asigurate dacă este posibil up-link-uri de fibre optice și obligatoriu up-link cablu de cupru (6 de cabluri cat.6 cu terminate în patch-panel-uri cu 24 porturi cat.6A);
- alimentarea cu energie electrică a rack-urilor va fi realizată din instalația de curenti vitali a clădirii (asigurată cu grup electrogen/UPS 5 KVA de clădire);
- se va avea în vedere, în mod obligatoriu, asigurarea pentru camerele tehnice ce conțin echipamente vitale de infrastructura de curenti slabi a unei instalații de climatizare de min. 12.000 BTU, a unui consum de energie electrică de cca. 5KVA, precum și instalarea unei platbande de împământare care să fie conectată la priza de pământ a clădirii;
- în camera tehnică nu vor fi prevăzute calorifere și trasee de tevi pluviale sau pentru încălzire/alimentare cu apă;
- alimentarea cu energie electrică a camerei tehnice va fi realizată din instalația de curenti vitali a clădirii (asigurată cu grup electrogen/UPS 5KVA de clădire dacă există);
- serviciile de voce și date se vor asigura și dimensiona prin aparataj specific la nivelul fiecărui spațiu în funcție de destinația acestuia;

- din interiorul camerei tehnice vor fi asigurate trasee care vor face conexiunea cu rețelele exterioare din obiectiv/sistemul de canalizație în șapatură prin intermediul căruia se va face interconectarea cu celelalte corpuri de clădire existente în obiectiv.

Sistem de canalizație pentru infrastructura de comunicații, caracteristici generale:

Sistem de canalizație pentru infrastructura de comunicații, cu următoarele caracteristici generale:

- canalizația pentru cablurile de comunicații va fi realizată din camerele tehnice, amplasate pe întreaga suprafață a perimetrului, construite din beton armat cu următoarele dimensiuni: lungime - min. 700 mm, lățime - min. 700 mm, adâncime - min. 900 mm și grosime perete - min. 100 mm (pentru zonele de trafic auto), sau cămine tehnice de material compozit (în zonele cu circulație pietonală/spații verzi);

- legătura între camerele tehnice va fi realizată prin 2 (două) trasee paralele, utilizând tub gofrat/riflat cu diametrul de min. 110 mm de tip F110MM TEHN, care va fi instalat la o adâncime de aprox. 750 mm. În zonele unde vor traversa porțiuni de carosabil, tuburile vor fi acoperite cu un strat de nisip sau se vor folosi tuburi destinate traficului greu, racordul către clădiri în zonele delimitate prin gard vor fi asigurate în cutii metalice minim 350x450x200 mm;

- se va asigura instalarea prin canalizație de către constructor și a infrastructurii de cabluri de comunicație (cupru, cabluri SFTP cat.7 conectate în patch-panel Cat 6A 24P respectiv prize RJ45 Cat 6A, de exterior și fibra optică MM 48 FO OM3 conectate în ODF respectiv prize FO LC duplex), conform cerințelor beneficiarului;

- toate camerele tehnice vor fi prevăzute cu capace din fontă tip carosat;

- capacele (metal sau material compozit) care vor acoperi camerele tehnice vor fi de forma pătrată, minim 750 mmX750mm.

Descrierea lucrărilor de instalații curente slabi

După analizarea cerințelor formulate de beneficiar, a analizei de risc, a amplasamentului și destinației spațiului obiectivului, se va stabili soluția complexă de securitate ce ține cont atât de cerințe cât mai ales de normele și reglementările în vigoare.

Soluția de securitate propusă va permite și anunțarea în timp util a personalului de pază.

Echipamentele necesare au fost definite conform criteriilor de mai sus și a temei de proiectare stabilite de beneficiar. Echipamentele de teren sunt enumerate în anexa cu lista de echipamente.

Alegerea tipului de centrală și a componentelor s-a făcut ținând cont de prevederile legii, specificul activității, de prezența umană și de geometria spațiului protejat. Toate aceste elemente au dus la alegerea variantei celei mai optime și eficiente totodată, aceasta fiind acceptată și de beneficiar.

Prezența documentației tratează sistemul de securitate având următoarele tipuri de subsisteme ale sistemului de securitate:

- Subsistem de supraveghere video;
- Subsistem de control acces ;

Subsistem de supraveghere video

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, sistemul de monitorizare video cu circuit închis la spațiile care sunt definite în acest proiect tehnic este alcătuit din NVR (Network Video Recorder), camere video IP compatibile cu encoder-ul video de tip dome, iar stocarea imaginilor video se realizează pe NVR care are montat minim 4 HDD-uri de capacitate 10TB.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor din zonele funcționale stabilite în analiza de risc.

NVR-ul este cu 64 canale cu câte 4HDD-uri montate în interior și cu soft instalat și configurat. Camerele se vor monta la o înălțime suficient de mare (minim 6 m) pentru a împiedica un acces facil al persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare, în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la

existența sistemului de supraveghere video.

Rolul sistemului CCTV va fi acela de a asigura supravegherea video a zonelor protejate, furnizând semnale relevante pentru activitatea de monitorizare curentă sau pentru documentarea diferitelor evenimente de securitate.

Prin tipul de echipamente propuse, amplasarea și operarea elementelor subsistemului, acesta va permite urmărirea și supravegherea cailor și holurilor de acces .

La realizarea proiectului se va avea în vedere faptul că manipularea sistemului de supraveghere video se va realiza astfel: personalul avizat al beneficiarului vizualizează camerele aferente sistemului de televiziune cu circuit închis atât local prin intermediul celor 2 monitoare instalate în camera de comandă.

Stabilirea zonelor supravegheate și amplasarea echipamentelor se face de comun acord cu beneficiarul și în concordanță cu cerințele din Normele Tehnice emise de I.G.P.

Semnalele primite de la camerele video sunt transmise la locul de înregistrare. Selectarea și stocarea semnalelor primite este realizată prin sistemul de înregistrare digitală NVR având o durată de stocare de minim 20 zile. Imaginile sunt redată pe stația client, ce va fi instalată într-un spațiu dedicat împreună cu monitoarele;

Rețeaua de interconectare între echipamentele sistemului de supraveghere prin CCTV este realizată cu cablu SFTP CAT 6 torsadat atât pentru semnalul video cât și pentru alimentarea camerelor cu energie (prin switch-urile cu funcția POE).

NVR-ul (Network Video Recorder-Inregistratorul video) este alimentat dintr-un UPS 5 KVA prin intermediul unui cablu N2XH 3x2,5 mm², iar camere video de exterior și interior sunt alimentate fiecare din NVR cu ajutorul switch-urilor POE care asigură o autonomie de minim 30 minute după căderea tensiunii rețelei electrice.

NVR-ul care deservește camerele din acest obiectiv este poziționat în rack-ul metalic complet echipat amplasat în camera dedicată.

Conform normativelor de securitate în vigoare, Legea 333/2003 împreună cu normele tehnice de aplicare respectiv HG 301/2012 completată și modificată, pentru proiectarea și realizarea sistemelor tehnice de supraveghere video a spațiilor de circulație, cu înregistrare timp de cel puțin 20 de zile, la un nivel de calitate a imaginilor care să permită identificarea persoanelor, s-a ales soluția de supraveghere video cu camere IP.

Alimentarea NVR-ului și a echipamentelor de rețea se face printr-o sursă de curent neîntreruptibilă UPS 5 KVA, iar a camerelor din porturile POE al switch-urilor, astfel încât să se asigure continuitatea înregistrării și în cazul întreruperilor accidentale sau provocate de tensiune de rețea. Softul NVR-ului asigură și pornirea automată a înregistrării în cazul în care totuși tensiunea de alimentare este întreruptă prin epuizarea energiei stocate în UPS 5 KVA și/ sau acumulatori.

Amplasarea camerelor video se va face în funcție de cadrul pe care vrem să-l observăm.

La dispunerea camerelor video se va ține cont de caracteristicile și de modul de funcționare ale acestora, astfel:

- înălțime între minim 6 metri pentru camerele montate pe stalpi și de minim 4 metri pentru camerele montate pe pereții hangarelor;
- poziție optimă care să permită vizualizarea feței;
- se vor avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Norme de exploatare

Limitele de funcționare și acces

Limitele specificate de funcționare ale echipamentelor (umiditate, temperatură, ambianță, praf, agenți chimici, etc.) nu trebuie depășite.

Se interzice executarea oricăror operațiuni de către personalul neautorizat la componentele sistemului.

Durata funcționării sistemului

Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanență. O parte din funcțiunile sistemului se realizează automat, iar pentru alte funcțiuni deciziile trebuie luate de operator.

Norme de întreținere

Întreținerea sistemului este prevăzută și are rolul de a păstra intacte funcțiunile sistemului pe toată durata de viață a acestuia. Întreținerea sistemului se face doar de personalul autorizat.

Reviziile tehnice periodice includ toate operațiunile necesare pentru menținerea în stare de funcționare a subsistemelor tehnice instalate la parametrii proiectați.

Subsistemul de control acces

Sistemul de management al controlului de acces este un sistem modern de securitate, o măsură eficientă de protecție și securitate. Se folosește pentru controlul accesului în locuri cu trafic intens și în zone importante cum ar fi: băncile, hoteluri, clădiri cu echipamente, fabrici.

Parametrii de funcționare ai sistemului

Centralele sunt pentru 1 ușă/ 2 uși/ 4 uși, uni/bi direcționale. Capacitate de 30 000 utilizatori și 100 000 evenimente stocabile.

Suport pentru mai multe formate Wiegand, compatibil cu mai multe tipuri de cartele Sistem dual de comunicare: Ethernet sau RS485.

Funcție hardware de prevenire și autodiagnosticare a erorilor (Watchdog) inclusă Protecție în caz de suprasarcină, supratensiune, versare de polaritate.

Protecție instantă în caz de creștere a tensiunii pentru toate porturile de comunicare, toate porturile de intrare/ieșire.

Parametrii tehnici ai sistemului

- Alimentare: 12 V (+/- 20%), 500 mA;
- Temperatură de funcționare: 0°C - 55°C; umiditate 10%-80%;
- Tensiune de operare: $V_{ca} \leq 30$ V, curent nominal ≤ 8 A; $V_{cc} \leq 36$ V, curent nominal ≤ 5 A;
- Releu tip C pentru încuietore electrică: 10A curent de contact, 12 Vcc, LED de stare Terminal de ieșire pentru releul auxiliar: 2A curent de contact, 30 Vcc, LED de stare;
- Conectori detașabili pentru terminale, confecționați din aliaj de aluminiu-oțel, materiale nemagnetice.

Senzorii de ușă

Un senzor de ușă se folosește atunci când trebuie știută starea unei uși, respectiv închis/deschis. Prin montarea unui senzor de ușă, se poate preveni intrarea prin efracție la respectiva ușă, senzorii declanșând alarma. De asemenea, se poate seta o temporizare, astfel încât dacă ușa nu este închisă la loc după o anumită perioadă de timp, se va declanșa alarma. Se recomandă a se lega cu cabluri de peste 0.22 mm². Senzorii nu sunt necesari, dacă funcția de monitorizare a stării ușii nu este necesară.

Butoane de ieșire

Butoanele de ieșire se instalează la interior pentru a permite ieșirea dintr-o încăpere, prin deschiderea ușii la apăsarea butonului. Butonul de ieșire se fixează la 1.4m față de pământ. Trebuie verificat dacă acesta sa fie instalat în poziția corectă, fără a fi înclinatsi ca că toate cablurile sunt corect legate. Se izoleaza toate firele expuse si se verifica ca în zona de instalare sa nu fie aparate care să producă interferențe electromagnetice. Se vor folosi cabluri de peste 0.3 mm² pentru legarea butonului de ieșire și a panoului principal.

Intrări auxiliare

Intrarile auxiliare pot conecta la senzori de prezență cu infraroșu, detectoare de fum, detectoare de gaz, alarme magnetice pentru geamuri, butoane de ieșire, etc. Intrările auxiliare se pot seta prin software.

Interfața Wiegand a centralelor de control acces poate fi conectată la diferite tipuri de cititoare. Dacă tensiunea cititorului conectat nu este de 12Vcc, este necesară o sursă externă de alimentare. Se recomandă instalarea cititorul la 1.4m înălțime față de pământ și la distanță de 30-50 mm față de rama ușii.

Releele pentru ieșiri auxiliare pot fi folosite pentru a se conecta la monitoare, alarme, sonerii, etc. Aceste ieșiri auxiliare se setează prin intermediul software-ului. Pentru mai multe detalii, citiți ghidului utilizatorului pentru software-ul centralei.

Releul încuietorii poate fi conectat în două moduri: “activ” și “pasiv”, pe când releul unei ieșiri auxiliare nu poate fi conectat în aceste moduri. Luați în considerare următorul exemplu de conectare.

O centrală de control acces are mai multe ieșiri pentru încuietori electrice. Terminalele COM și NO sunt potrivite pentru încuietorile care sunt deschise când sunt alimentate și închise când curentul este întrerupt. Terminalele COM și NC sunt potrivite pentru încuietorile care sunt închise când sunt alimentate și deschise când curentul este întrerupt.

Setând comutatoarele de pe releul încuietorii, se poate alege tipul de alimentare pentru încuietore (modurile activ și pasiv). Se folosi modul activ pentru o conectare mai stabilă.

O centrală de control acces se alimentează cu 12Vcc. În general, pentru a reduce interferențele dintre mai multe centrale, fiecare centrală ar trebui să aibă sursa ei proprie de alimentare. Pentru o stabilitate mai mare, centralele și încuietorile electrice este recomandat a avea surse separate de alimentare.

Pentru a preveni cazurile în care curentul este întrerupt iar întreg sistemul de control acces nu poate funcționa, este necesar a avea cel puțin o sursă neîntreruptibilă, iar încuietorile electrice să fie alimentate din surse externe pentru a asigura funcția de acces în timpul întreruperii curentului.

Cablurile de comunicare RS485 sunt astfel făcute încât să prevină și să protejeze centrala de interferențe.

Alimentarea este de 12 Vcc convertiți din 220V. Cititoarele Wiegand folosesc 6 fire de bază (RVVP 6 x 0.5mm) (în funcție de porturi, utilizatorii pot alege tipuri cu 6 fire, 8 fire sau 10 fire) pentru a reduce interferențele în timpul transmisiei.

Cum încuietorea electrică este un consumator mare de curent, generează semnal puternic care interferează în timpul funcționării. Pentru a reduce acest efect, sunt recomandate 4 fire (RVV 4 x 0.75mm², două pentru sursa de alimentare și două pentru senzorii de ușă).

Alte cabluri de control (ca pentru butoanele de ieșire) sunt făcute din 2 fire (RVV 2 x 0.5mm²).

Precauții la utilizare

Toate cablurile trebuie să fie trecute prin tuburi din PVC, pentru a se evita contactul acestora cu alte materiale sau rodarea lor în timp.

Se recomanda sa nu se conecteze/deconecteze echipamentele frecvent când acestea sunt alimentate.

O centrală trebuie alimentată de la o singură sursă, nu se recomanda a se folosi sursa respectivă pentru a alimenta alte echipamente.

Montarea cititoarelor și a butoanelor este recomandabilă a se face la înălțimea de 1.4-1.5m față de pământ.

Se alege zone ușor de accesat, pentru instalarea centralelor.

La cablurile expuse recomanda ca zonele expuse să nu fie mai lungi de 4 m și să se asigure că sunt protejate contra scurt circuitelor.

Pentru a salva înregistrările, se citesc periodic înregistrările de pe controlere.

Pentru situațiile în care se întrerupe curentul se alege o sursă de alimentare pentru aceste situații, preferabil o sursă neîntreruptibilă.

Distanța la conectare între o centrală și un controler nu ar trebui să fie mai lungă de 100 de m.

Distanța la conectare între o centrală și un calculator nu ar trebui să fie mai lungă de 1200m, dar pentru o funcționare mai stabilă este recomandată ca distanța să fie de până la 600m.

Pentru a proteja sistemul de control acces de forța autoindusă a electromotoarelor, generată de încuietorile electrice la comutarea instantanee on/off, este neapărat a se conecta o diodă în paralel cu încuietorea electrică pentru a elibera forța produsă de electromotoare.

Se recomanda ca centrala să fie legată la o sursă separată de alimentare de cea a încuietorii. Se recomanda a se folosi sursa de alimentare furnizată împreună cu centrala de producator.

În zonele cu interferențe magnetice puternice, este recomandată folosirea tuburilor galvanizate din oțel sau a cablurilor protejate; de asemenea recomandăm ca împământarea să fie una corespunzătoare.

Sistemul de management al controlului de acces este format din 2 componente: calculatorul (PC) și panoul central de operare (centrala). Ele comunică printr-o conexiune TCP/IP și prin rețele RS485.

Pe o magistrală 485 pot fi legate până la 63 de centrale C3 de control acces (preferabil mai puțin de 32). Cablurile de comunicare trebuie ținute departe de cablurile de înaltă tensiune și nu trebuie legate în paralel sau grupate cu cablurile de alimentare.

O stație de management, este de fapt, un PC legat la o rețea. Rulând programul sistemului de control acces instalat pe PC, programul îndeplinește diferite funcții privind accesul personalului, cum ar fi adăugarea sau ștergerea unui utilizator, vizualizarea evenimentelor înregistrate, deschiderea/închiderea ușilor, și o funcție de monitorizare a statusului ușilor în timp real.

Observații legate de cablare

Cabluri de semnal (cabluri de rețea sau cabluri RS485) nu pot fi montate în paralel sau nu pot împărți același tub cu cabluri de curent (cabluri de alimentare sau cabluri de curent). Dacă nu se pot lega firele decât în paralel, distanța dintre cele 2 fire trebuie să fie de 50 cm.

Se evita folosirea unui conductor cu un conector în timpul distribuției. Dacă trebuie folosit neapărat un conector, acesta trebuie sertizat sau sudat. Nu trebuie aplicată nicio forță mecanică asupra grupului de conductori.

Într-o clădire, liniile de distribuție trebuie instalate pe orizontal sau vertical. Se vor proteja firele cu tuburi (din plastic sau fier în funcție de cerințele tehnice). Tuburile metalice pot fi aplicate pe pereți, dar trebuie să fie sigure.

Măsurile de ecranare a conexiunilor: dacă interferențele în câmpul electromagnetic sunt puternice, e necesară ecranarea conexiunilor de date atunci când proiectați schema conectării cablurilor. Protejarea cablurilor se mai recomandă dacă mediul este afectat de interferențe radioactive. În general ecranarea cablurilor se referă la: păstrarea unei distanțe minime față de orice sursă de interferare, folosind tuburi zincate pentru a asigura o izolare bună a cablurilor. O ecranare are efect numai dacă este împământată corespunzător.

Împământare: Se folosesc fire cu diametru mare în conformitate cu standardele naționale, firele trebuie conectate în așa fel încât să se evite bucla de curent continuu. Aceste fire trebuie ferite de surse de lumină puternice. Niciun conductor de lumină nu poate servi ca și fir de împământare. Firele trebuie legate continuu și protejate de tuburi și legate de cabluri de împământare cu diametru mare. Impedanța acestei secțiuni a firului nu trebuie să fie mai mare de 2ohm. Stratul de protecție trebuie să fie conectat corespunzător și să fie împământat la unul din capete pentru a asigura o direcție uniformă a curentului.

Comunicare TCP/IP în rețea

Cablul Ethernet 10/100 Base-T Crossover este un tip de cablu de rețea crossover și este utilizat în principal pentru huburi legate în cascadă și switchuri, sau se folosește pentru a conecta 2 obiective de tip Ethernet în mod direct (fără hub). Se poate folosi atât 10BaseT, cât și 100BaseT.

Firele de comunicare RS485 sunt făcute din fire acceptate la nivel internațional RSVP (fire torsadate) care sunt eficiente în prevenirea și protejarea de interferențe. Firele de comunicare RS485 ar trebui să fie conectate prin intermediul unei magistrale tip cascadă în locul unei tip stea pentru o ecranare mai eficientă prin reducerea reflecției semnalului în timpul comunicării.

O magistrală 485 poate fi conectată cu cel mult 63 de centrale de control acces, dar se recomandă a se conecta cel mult 32.

Pentru a elimina atenuarea semnalului în cablurile de comunicare și pentru a suprima interferențele în cazul în care magistrala este la 300 m, apare o rezistență de 12 ohm între prima centrală de control acces și ultima centrală de pe magistrala RS485.

Pentru această centrală de control acces, schimbarea stării jumperului pe comutatorul DIP pe poziția ON este echivalentă cu conectarea în paralel de o rezistență de 120ohm între 485+ și 485 linii.

Sistemul de detectie si avertizare la incendiu**Instalatia de detectie si semnalizare incendiu**

Sistemul de detectie si semnalizare incendiu este compus din echipamente performante, echipamente avizate de catre IGSU.

In proiect sunt prezentate caracteristicile definatorii ale fiecărei componente a sistemului.

Se prevede o centrala de detectie si avertizare incendiu amplasata in camera special dedicata. Camera nu este traversata de conducte edilitare in zona de amplasare a centralei si este prevazuta cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului fiind separat prin elemente incombustibile pereți minim EI 60, planșeu minim 60 minute si usa de acces minim EI30-C, fiind astfel respectate prevederile art. 3.9.2.6. din NP118/3-2015.

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare (IDSAI) trebuie sa aiba cel puțin doua surse de alimentare, o sursa de baza si o sursa de rezerva. Atat sursa de baza cat si cea de rezerva trebuie sa asigure, in mod independent una de cealalta, functionarea la parametrii normali ai IDSAI. Când este disponibilă sursa de bază, aceasta trebuie să fie sursa de alimentare exclusivă a instalației de detectare și semnalizare a incendiului din TEA proiectat, înainte de intrerupator general.

Sursa de rezervă trebuie să fie constituită din baterii de acumuloare reîncărcabile de 12 Vc.c. sau 24 Vc.c.. Aceasta poate fi completată dar nu este obligatoriu, cu un grup electrogen pentru asigurarea duratei de funcționare. Dacă sursa de bază nu este disponibilă, comutarea alimentării cu energie electrică a IDSAI pe sursa de rezervă trebuie să se facă automat, printr-un sistem AAR reversibil.

La reapariția tensiunii pe sursa de bază, IDSAI trebuie alimentată cu energie electrică din aceasta și revenirea trebuie să se facă, de asemenea, automat. Toate sursele de alimentare (interne și externe) aferente IDSAI (alimentare detectori din surse externe, sirene etc.) trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor conform cap. 4.3 din P-118-3-2015.

Sursa de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a ECS trebuie să fie aceeași ca și cea pentru ECS sau să fie compatibilă cu aceasta. Apariția unei avarii pe traseul de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a IDSAI nu trebuie să afecteze monitorizarea pentru o zonă mai mare de 10000 mp.

Atat sursa de baza cat si cea de rezerva trebuie sa respecte normele impuse in normativul P-118-3-2015 Capitolul 4 aliniatele 4.2 si 4.3.

Centrala de detectie si semnalizare incendiu va respecta cerintele normativului P118-3/2015 si va fi echipata cu acumulatori 2x17Ah autonomie 48+0,5h.

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu, realizeaza urmatoarele functiuni:

- detectia si avertizarea automata la incendiu;
- semnalizarea inceputurilor de incendiu prin butoane manuale de semnalizare amplasate pe caile de evacuare si la iesiri astfel incat nici o persoana sa nu fie nevoita sa parcurga o distanta mai mare de 30 m pentru a ajunge la un declansator;
- alarmarea operativa a personalului care trebuie sa organizeze si sa asigura prima interventie si evacuare persoanelor din cladire;
- alarmarea acustica locala sau (si) generala prin sirene de alarmare;
- afișarea stării sistemului și a tuturor evenimentelor pe un display LCD și semnalizarea prin LED-uri pe panoul frontal al centralei;
- memoria de evenimente(alarme, defecte, lipsa alimentare);
- comanda opririi sistemului de ventilatie;
- comanda deschiderii usilor de acces;
- detectarea defectelor din instalatia de semnalizare a incendiilor.

Se va adopta o solutie tehnica cu o centrala de semnalizare incendiu adresabila cu 4 bucle. Sistemul va permite extinderea ulterioară. Solutia tehnica aleasa pentru sistemul de semnalizare incendiu asa cum este specificat si in Normativul P118/3- 2013 este de tipul I, cu acoperire totala cu timpi maximi de alarmare/alertare de 10 sec /3 min.

Se va monta un panou repetoar in punctul de control acces al unitatii.

Fiecare element de detectie este conectat la centrala de semnalizare incendiu pe cate o bucla, acest lucru permitand identificarea rapida si usoara a elementului care a semnalat alarma. Raportarea alarmei si informatiile despre bucla in care s-a produs alarma apar cu leduri pe afisajul centralei. Informatiile textuale aditionale simplifica organizarea alarmelor si permit unui operator mai putin experimentat actionarea intr-un timp scurt.

In cazul in care apare un scurtcircuit pe una dintre bucle, acest lucru va fi afisat prin aprinderea unui led la panoul centralei.

În cazul aparitiei unei avarii la cablaj (scurt-circuit, circuit deschis sau punere la pamânt al/a unei cai de transmisie), aceasta nu va putea împiedica:

- functionarea detectoarelor de incendiu;
- functionarea declansatoarelor manuale de alarmare;
- functionarea dispozitivelor de alarmare la incendiu;
- transmisia si receptia semnalelor între elementele componente fara ca defectul sa fie semnalizat;
- activarea echipamentelor auxiliare.

Fiecare element din retea este adresabil, asigurand o depanare si posibilitatea extinderii foarte usoara, cu identificarea efectiva a fiecarui element. In cazul aparitiei unei alarme la un detector, aceasta poate fi localizata imediat, diminuand astfel posibilele daune.

Centrala de incendiu respecta normele si reglementarile pentru sistemele de securitate: VdS, EN54, ISO, DIN14675, VDE0833, EMC norme 89/336/EWG, precum si altele cerute in mod expres de beneficiar.

In cazul primirii semnalului de alarma, centrala semnalizeaza:

- optic si acustic prin intermediul sirenelor de interior si a sirenei de exterior montata pe fatada cladirii;
- prin intermediul LED-ului elementului care a intrat in alarma (atat al detectoarelor cat si al butoanelor manuale).

Alarma nu poate fi oprita decat manual prin luare la cunostinta, moment in care semnalizarea pe panoul centralei si al panoului repetor se anuleaza atunci cand elementul iese din alarma.

Illuminatul pentru continuarea lucrului se asigura in incaperea in care se va monta centrala de semnalizare incendiu cu corpuri de iluminat tip LED care se vor alimenta atat de la retea alternativa cat si de la bateria de acumulare cu autonomie in functionare de cel putin 1 ora.

Rețeaua de detecție la incendiu

Este realizată cu detectoare optice de fum, detectoare combinate optice de fum și temperatura, adresabile amplasate conform normativelor in vigoare.

Pentru indeplinirea functiilor de monitorizare si de alarme tehnice pe buclele de detectie sunt prevazute module de semnalizare si module de comanda.

Reteaua de interconectare este realizata dupa cum urmeaza:

- cablu de semnalizare JE-H(ST)H E30 2x2x0,8mm, pentru buclele de detectie si semnalizare incendiu si pentru sirenele de incendiu;

cablu de semnalizare tip NHXH/E90 3x1,5mmp mmp pentru transmiterea de comenzi;

cablu de energie tip NHXH E90 3x2.5mmp pentru alimentarea cu energie electrica a centralei de semnalizare si detectie incendiu CSI.

Conform normativului P118-3/2015 pe o bucla de transmisie se vor conecta maximum 128 detectoare pe o distanta de 6000 m².

Fiecare încăpere trebuie dotată cu cel puțin un detector

Se mentioneaza faptul ca amplasarea detectoarelor si butoanelor de semnalizare s-a facut conform normelor in vigoare si caracteristicilor tehnice ale echipamentelor.

Conform normativului P118-3/2015 distantele de amplasare a detectoarelor vor fi de 5-7.5 m, distante orizontale considerate intre orice punct din spatiul protejat la cel mai apropiat detector si de minim 50 cm fata de pereti.

Butoanele de semnalizare manuala s-au amplasat la fiecare iesire din cladire si pe caile de evacuare astfel incat nici o persoana sa nu fie nevoita sa parcurga o distanta mai mare de 30 m pentru a ajunge la un declansator manual. Înălțimea de montare a declansatoarelor manuale de incendiu este de 1,2 la 1,5 m de la pardoseala finita.

Sirenele de alarmare s-au amplasat astfel incat sa asigure alarmarea eficienta pentru oricare zona din cladire.

Amplasarea echipamentelor respecta normele in vigoare, tine cont de compartimentarile interioare si de compartimentele de incendiu precum si de cerintele beneficiarului.

Pentru conectarea ulterioara de detectoare suplimentare, in limita disponibilului, pe buclele de detectie, va fi necesara o cablare locala, usor de realizat.

Instalația de ventilare pentru desfumare deservește spațiile aferente clădirii.

Proiectul de comanda si automatizare a echipamentelor va face parte integranta din proiectul instalațiilor si sistemelor de semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu si a proiectului de instalații si sisteme de limitare și stingere a incendiilor

Desfumarea se realizeaza in conditiile prevederilor art. 2.5.12. si 4.1.36. din Normativul P 118-99.

Se vor prevedea ferestre cu deschidere automata in caz de incendiu, in treimea superioara a peretilor exteriori, cu suprafata de minim 1.0 m².

Amplasarea acestora se va face astfel incat sa nu ramana zone neventilate (raza de actiune a unui gol 30m).

Comanda automata a instalatiei de desfumare se va face prin intermediul centralei de detectie incendiu.

Pentru camera depozitare, desfumarea se realizeaza prin tiraj natural-organizat prin trape de desfumare amplasate in partea superioara a peretilor exteriori. Mai precis, se vor adapta trape pentru desfumare prin dotarea acestora cu actuatore cu motor electric cu fus.

Mecanismul de deschidere al trapei de desfumare constă într-un actuator electric alimentat la 24V, actuator ce deschide/închide trapa de fum.

Acționarea automată a deschiderii se face cu ajutorul unui detector de fum care în caz de incendiu trimite semnal la o centrala de desfumare electrică (transformare/încărcare) 220V/24V cu acumulatori, se alimentează actuatorul și acesta deschide fereastra.

Comanda manuală a deschiderii la trapa de fum se face dintr-un buton montat într-o cutie cu geam, buton ce este legat la centrala de desfumare. Pe lângă acest buton în cutie mai sunt trei leduri de stare, un buton de resetare și un buton de comandă închidere.

Aportul de aer proaspat se face prin usa de acces in depozit si usile halei dotate cu sistem de actionare a usii batante si a usii de acces hala (sistemul de actionare va fi similar si va fi actionat simultan cu cel al ferestrelor, automat cu detectorul de fum si centrala de desfumare, manual prin butonul din cutia cu geam). La usa, in legătură cu un amortizor electric se poate utiliza sistemul de acționare, de asemenea, în regim de zi, fără să se compromită confortul la trecere.

De asemenea este necesar a se prevedea clapete antifoc . Clapetele antifoc împotriva incendiilor sunt destinate instalării într-un sistem de evacuare a fumului sau într-un sistem de ventilatie ca elemente responsabile de controlul răspândirii fumului (închidere/deschidere conform scenariului de incendiu).

Necesarul de echipamente

Echipamentele necesare (numarul detectoarelor de incendiu, declansatoarelor manuale de alarmare si a dispozitivelor de alarmare acustice) au fost definitivate conform criteriilor de mai sus si a temei de proiectare stabilite de beneficiar. Echipamentele de teren sunt enumerate in anexa cu lista de echipamente.

Alegerea tipului de ECS si a componentelor s-a facut tinand cont de prevederile legii, specificul activitatii, de prezenta umana si de geometria spatiului protejat. Toate aceste elemente au dus la alegerea variantei celei mai ieftine si eficiente totodata, aceasta fiind acceptata si de beneficiar.

Unitatea centrala – ECS

Rolul unitatii centrale

Unitatea centrala are rolul de a:

- Receptiona semnalele de la detectoarele conectate;
- Determina daca aceste semnale corespund unei conditii de alarma;
- Identifica acustic si optic o conditie de alarma;
- Inregistra oricare din aceste informatii;
- Monitoriza functionarea corecta a sistemului si a da avertizari acustice si optice pentru orice defect (scurtcircuit, rupere linie sau defect in alimentarea cu energie electrica)

Amplasarea unitatii centrale

Unitatea centrala se amplaseaza in Camera tehnica dedicata. ECS este alimentat de la TEG inaintea intrerupatorul general prin intermediul unui cablu de NHXH E30 3x2.5mm ,montat aparent (230Vca) si de la sursa de alimentare tampon (acumulator 12Vcc/18Ah x 2buc).

Spatiul este amenajat astfel incat sa nu fie impiedicata comunicatia cu operatorul.

Caracteristicile tehnice ale unitatii centrale:

- ECS analog adresabile;
- 4 bucle cu pana la 250 dispozitive pe bucla;
- Suporta tipuri de senzori si module I/O adresabile;
- Afisaj LCD;

Modul de operare al unității centrale

Managementul complet al IDSAI depinde de utilizarea lui si de cunostintele operatorului.

Modul de conectare

Unitatea centrala este creierul IDSAI si se conecteaza la elementele periferice (detector, sirene, butoane) prin rețeaua de cabluri proprie. Cablurile sunt de tip special pentru incendiu (cu izolatie rezistenta la foc) si se vor folosi strict numai in acest scop. Detectorii si butoanele se vor conecta la terminalele fiecărei zone dupa schemele din anexe.

Panou principal extern de control pentru centrala

Operare ușoară i cu simbolurile de sistem.

Caracteristici:

- Afisaj LCD
- Meniuri personalizate (opțional);
- Operarea ușoară cu butonul rotativ de navigare și taste funcționale;
- meniuri în minim 4 limbi diferite interschimbabile;
- Până la 1200-m distanță între panou și centrale;
- Cablare redundantă în buclă;
- Crosslinking cu protocolul Ethernet posibil (RX / TX);
- Interfață EPI-BUS;
- Interfață pentru imprimantă externă B5-MIC-PPE.

Dispozitiv de alarmare acustic interior

Dispozitivele de alarmare acustice interioare sunt componenta a sistemului de semnalizare care face avertizarea acustica si optica asupra starii unui eveniment. Sirenele interioare sunt amplasate astfel incat semnalizarea produsa de acestea sa fie audibila in spatiile in care sunt instalate, chiar in prezenta altor semnalizari sau zgomote de fond existente in aceste locuri. Sunetul produs de dispozitivele acustice de alarmare in caz de incendiu este distinct si usor de identificat fata de celalalte sunete emise de dispozitivele acustice utilizate in alte scopuri.

Caracteristicile electrice ale dispozitivele de alarmare acustice interioare sunt urmatoarele:

Tensiune de alimentare	17-30 Vcc
Curent maxim absorbit	0.95 mA
Presiune acustica	70 db

Dispozitivele de alarmare acustice exterioare

Dispozitivul de alarmare acustic exterior este componenta IDSAI care face avertizarea optica si acustica asupra starii unui eveniment. Este montata pe fatada cladirii. Este autoalimentata printr-un acumulator tampon de 7Ah de 24 Vcc si are autonomie in alarma cuprinsa intre 2,5h si 5h.

Caracteristicile tehnice sunt urmatoarele:

Tensiune nominala	24 Vcc
Presiune sonora	96 db
Curent maxim absorbit	13 mA

Declansator manual de alarmare

Declansatoarele manuale de alarmare sunt amplasate pe caile de evacuare la interior. Culoarea lor este rosie si sunt inscriptionate in mod specific pentru incendiu, pentru a nu fi confundate cu alte tipuri de butoane. Declansatoarele manuale sunt amplasate astfel incat distanta maxima de parcurs din orice punct al cladirii la cel mai apropiat declansator nu depaseste 30m.

Caracteristici tehnice:

Tensiune nominala	17..30 Vcc
Curent maxim absorbit in stand-by	1,32 mA
Curent maxim absorbit in alarma	1,32 mA
Temperatura de functionare	-10... +50 °C
Umiditate relativa	0-93% (fara condens)
Masa	0.152 kg

Detectoarele de incendiu -Rolul lor in sistem

Detectoarele de incendiu au rolul de a sesiza in timp scurt aparitia unei surse de incendiu dintr-un perimetru protejat (prin aparitia fumului si cresterea anormala a temperaturii).

Obiectivul ce trebuie protejat are urmatoarele caracteristici:

Conform normativului P 118/3-2015, orice ardere prezinta fenomene insotitoare masurabile, denumite efectele arderii. Parametrii incediului care pot fi monitorizati sunt: temperatura, fumul, flacarile si produsele de ardere. Avand in vedere situatia concreta, elementar caracteristic arderii in cazul de fata este fumul si cresterea de temperatura.

Principiul de functionare

Detectoarele propuse detecteaza fumul ca un element ce obtureaza propagarea unei radiatii electromagnetice generate de o sursa ce emite in IR catre un receptor sensibil la aceeasi lungime de unda. Prezenta particulelor de fum pe traseul emitor-receptor face ca receptorul sensibil sa sesizeze un flux luminos mai redus, ceea ce se traduce intr-un curent mai mic prin fotoelementul receptor si o semnalizare apoi a fumului. Aceste detectoare sesizeaza in timp scurt aparitia unui focar de incendiu cu degajare de temperatura prin cresterea anormala a acesteia intr-un anumit perimetru protejat. In planul de mentenanta a sistemului va fi avuta in vedere necesitatea intretinerii periodice a starii de curatenie a detectoarelor in urma observatiilor asupra mediului de lucru in perioada de activitate curenta.

Caracteristici generale ale detectoarelor: FC

Tensiune de alimentare	15...30 Vcc
Consum in stand-by	0.59 mA
Consum in alarma	0.59 mA
Conexiuni	Cablu JEH(St)E30 2x2x0,8 mm
Umiditate relative	0-93% (fara condens)

Temperatura de functionare	-10...+60 grade C
Modul adresabil MIO	
Tensiune de alimentare	15...30 Vcc
Consum in stand-by	0.7 mA
Conexiuni	Cablu JEH(St)E30 2x2x0,8 mm
Umiditate relative	0-93% (fara condens)
Temperatura de functionare	0...+40 grade C

Modul de conectare a detectoarelor

Detectoarele adresabile de fum si crestere temperatura, butoanele adresabile de incendiu si sirenele adresabile de interior sunt conectate pe bucla, cu cablare pe patru fire. Modulul adresabil este conectat pe bucla IDSAI. La terminarea zonei de detectie conecteaza o rezistenta capat de linie de 4k7 Ω .

Se recomanda testarea si verificarea periodica a detectoarelor pentru o functionare corespunzatoare.

Traseele de cablu se vor efectua prin tuburi flexibile PVC ignifug F 13 mm, montanta aparent. Traseele sunt figurate pe planul din anexa.

Stabilirea numarului de detectori

La alegerea optima a numarului de detectoare se au in vedere urmatoorii parametrii:

- Suprafata incaperilor;
- Profilul si forma tavanulu;
- Inaltimea spatiilor protejate;
- Disponerea ferestrelor si/sau a gurilor de ventilatie;
- Caracteristicile constructive a cladirii;
- Natura materialelor care pot fi o sursa de incendiu.

Avand in vedere aceste aspecte si luand in considerare inaltimea spatiului de protejat si ca aria tipica de detectie a unui detector este aria unui cerc cu raza de 7 m rezulta un numar de detectoare adresabile de fum si temperatura.

Prin schemele de montaj si amplasare atasate sunt aratate cerintele minime a se realiza pentru sistemele descrise mai sus.

Pentru instalatiile de stingere din spatiile critice, se recomanda instalatiile pe baza de aerosoli DSPA deoarece fata de instalatiile cu Inergen si alte gaze aceste instalatii cu aerosoli sunt mai reduce ca pret si nu necesita tevi prin pereti si nici butelii sub presiune.

Generatoarele de aerosoli DSPA pot fi folosite ca parte componenta a unor sisteme de stingere de inalta eficienta. Generatorul DSPA este non-presurizat si se instaleaza in interiorul incintei ce urmeaza a fi protejata impotriva incendiului. Dupa activare se genereaza un nor de aerosoli care se extinde volumetric, inundand spatiul si stingand focul. Generatoarele DSPA sunt destinate in special pentru spatiile normal neocupate si neocupate si sunt eficiente pentru clasele de incendiu A, B si C.

- DSPA este un gaz aerosol care actioneaza volumetric (asemanator Halonului sau gazului inert), umpland intreaga camera. Acesta nu combate focul prin sufocare (inlocuirea oxigenului) sau prin metode de racire ci prin oprirea reactiilor de combustie la nivel molecular anihiland radicalii liberi.

- DSPA Nu necesita sistem de conducte sau presurizare.
- Cantitatea mica de reziduuri produse in urma activarii poate fi usor de curatat fie prin stergere cu material textil fie prin aspirare. DSPA reduce in mod substantial stricaciunile aduse proprietatii/unitatii, nu numai cele provocate de catre incendiu dar si cele provocate de metodele alternative de stingere (ex: pulberea).

- DSPA este aplicabil atat pentru focuri in stadiu incipient cat si pentru incendii in stadii dezvoltate.

- DSPA poate fi declansat manual, termic sau electric, fiind compatibil cu aproape orice sistem de semnalizare si detectie.

Efectul aerosolului:

- Efectul imediat este o scadere rapida a temperaturii. Acest proces dureaza doar cateva minute.
- Reapriinderea sau un posibil “flash-back” nu va avea loc. Substanta activa va avea efect pentru aproape 30 de minute.

- Scaderea temperaturii masurata la diferite nivele la un incendiu tipic din clasa A, in timpul a 2 minute este de la 800 la <200°C.

	CO ₂	Gaz Inert	Halon 1301	DSPA
Pericol asupra mediului	MEDIU	MIC	FOARTE MARE	ZERO
Toxicitate	MARE	MIC-MARE	MIC	ZERO
Evacuare	DA	DA	NU	NU
Coroziune	MIC	MIC	PESTE MEDIU	MIC
Concentrație	700-1500gr/m ³	550-950gr/m ³	200-350gr/m ³	50 gr/m ³

Avantaje:

- Mai avantajos decat HALON-ul;
- Nu necesita depozitare sub presiune;
- Nu are parti mecanice mobile;
- Costuri reduse fata de gaze prin tubulatura;
- Non-toxic, non-coroziv;
- Ecologic si agreeat;
- Fara scurgeri, fara nevoia de reincarcare si verificare periodica;
- Usor si sigur de transportat si de instalat;
- Pretabil pentru zone greu accesibile;
- Mentenanta minima;
- Siguranta marita;
- Nu necesita instalare de tevi sau duze;
- Usor de instalat, poate fi relocat;
- Nu necesita suprafete mari sau incinte speciale pentru depozitare;
- Nu foloseste sursa de curent;
- Poate functiona cu baterie, in cazul instalatiilor fixe;
- Compatibil cu majoritatea sistemelor de detectie si alarma;
- Nu creste presiunea in incinta in care este activat.

Instalarea sistemului de securitate se face de catre firme sau persoane autorizate de catre IGSU pentru instalatiile de detectie si semnalizare la incendii. La amplasarea echipamentelor se vor respecta toate cerintele formulate in cartile tehnice ale produselor.

Suplimentar la instalatia electrica se vor respecta urmatoarele:

- Alimentarea se va face monofazat dinainte de intreruptorul general al tabloului electric;
- Cablarea echipamentelor la reseaua de 230V se va face respectand normele de protective in instalatiile electrice;
- Cablarea elementelor periferice (detector, dispozitiv de alarmare acustic, declansator manual de alarmare) se va face cu cabluri speciale de incendiu;
- Cablarea se va face pe trasee separate fata de reseaua electrica de uz current, ferite de riscul deteriorarii sau al deformariilor mecanica sau termice;
- Conectarea terminalelor cablurilor la echipamente se va face cu pini terminali sau papuci pentru a evita aparitia de contacte imperfect si de alarme false;
- Cablurile vor fi marcare, numerotate si evidentiate la ambele capete;

- Dozele centralizatoare vor fi marcate in clar cu conectori numerotati atat pentru cei de trecere cat si pentru cei finali;
- Detectoarele vor fi montati in locuri usor de identificat, atat vizual cat si acustic;
- Declansatoare manuale de alarmare vor fi amplasate in locuri vizibile si usor accesibile din orice punct pe distante de maxim 50m;
- Pentru integrarea și programarea noilor echipamente se va consulta firma ce a executat programarea centralei;
- Consola repetoar se va instala la intrare in unitatea.

Obiectul 4. Rețea electrică de iluminat perimetral

Clădirile vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat de siguranță, iluminat normal, prize, alimentări pentru echipamente de forță, instalație de împământare, alimentare de rezervă cu generator, priză de pământ, instalație de paratrăsnet, instalație de panouri fotovoltaice.

Alimentarea va fi realizată printr-o rețea de joasă tensiune, iar iluminatul perimetral va fi asigurat de stâlpi de beton și/sau metalici echipați cu corpuri de iluminat cu LED. Această soluție va asigura un iluminat eficient și economic, având în vedere consumul redus de energie al LED-urilor.

Instalarea stâlpilor: Stâlpii vor fi instalați la intervale regulate pe marginea perimetrală a terenului, având înălțimi de aproximativ 6-8 metri, pentru a asigura o distribuție uniformă a luminii pe întreaga suprafață ocupată de hangare. Iluminatul va fi configurat astfel încât să asigure vizibilitate optimă în orice moment.

Lungimea estimată a rețelei: Rețeaua va avea o lungime totală de 350 m, acoperind întreaga suprafață perimetrală a terenului.

Rețeaua electrică va fi concepută astfel încât să asigure nu doar iluminatul necesar în jurul pavilioanelor, dar și siguranța zonei, prevenind accidentele în timpul nopții și sporind securitatea în perimetrul de lucru.

Nivelul de iluminare exterior recomandat pentru drumurile de acces din incintă ale autospeciialelor conform NP-061-2002 actualizat în 2023 este:

- Clasa sistemului de iluminat M4
- Luminanța $L=0,75$ cd/mp.

Aprinderea iluminatului exterior se realizează cu senzor crepuscular. Iluminatul exterior se alimentează din Tabloul General al clădirii cu circuit separate. Senzorii crepusculari pornesc contactorii circuitelor de iluminat exterior.

Obiectul 5. Realizare împrejmuire interioară

Împrejmuirea se realizează din panouri de plasă de sarmă bordurată, stâlpi din țevă profilată zincată 40mmx40mm, înălțimea de 2,5 m, cu profilul Y pe un capăt din platbandă zincată 20x4mm găurită pentru prindere concertină, lungime laturi Y de 60 cm, iar 40cm picior Y cu porți metalice pentru perimetrul ocupat de hangare.

Sistemul de fixare: Profilul Y va fi prevăzut cu găuri pentru prinderea concertinei (dacă este necesar), pentru a adăuga un element de securitate suplimentar la împrejmuire. La capetele împrejmuirii și în zonele de acces, vor fi instalate porți metalice pentru a permite accesul controlat în perimetrul ocupat de hangare.

Lungimea estimată a împrejmuirii: Lungimea totală a împrejmuirii va fi de 512 m, asigurând protecția și delimitarea perimetrală a terenului destinat hangarelor și altor facilități asociate.

Împrejmuirea va avea un rol important în securizarea zonei și delimitarea clară a terenului ocupat de obiectivele investiției. Panourile de plasă vor asigura o vizibilitate bună a zonei, iar porțile metalice vor permite un control ușor al accesului.

Obiectul 6. Drumuri, platforme si alei

In conformitate cu Ord.46/1998 *Stabilirea clasei tehnice a drumurilor* si CF155-2001 Determinarea starii tehnice a drumurilor: clasa tehnica V cu trafic foarte redus < 750 vehicule fizice pe zi. Clasa de trafic este, trafic mediu cu un volum de trafic intre 0.7÷3m.o.s de 115kN.

Pentru dimensionarea grosimii dalei de beton s-au folosit urmatoarele manuale si normative:

- Normativ NP 081-2002 Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide.

- Normativ NE014-2002 Normativ pentru executarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment in sistemele cofraje fixe si glisante.

Situatia actuală

Drumul actual este la nivel de balast contaminat. Partea Carosabila existenta are latimi variabile cuprinsa intre 3.10m si 5.50m. Lungimea drumului de poarta de intrare in unitatea militara si pana la punctul studiat este de 600m-11.5m=588.5m.

Partea Carosabila existenta prezinta defectiuni caracteristice drumurilor balastate. Apele meteorice nu sunt captate si dirijate spre emisar

Beneficiarul doreste sa execute o imbracaminte rigida din beton de ciment pe acest drum.

Situatia propusă

La stabilirea grosimii dalei s-a tinut seama de natura terenului de fundare si de faptul ca nu s-au facut incercari in teren pentru determinarea modului de reactie al pamantului de fundare. S-au folosit datele din NP 081-2002 tab.10 si fig.3. S-au facut calcule pentru modulul de reactie al terenului, $k_0 = 20\text{MN/m}^3$ si $k_0 = 30\text{MN/m}^3$.

Valoarea minima pentru modulul de reactie la nivelul stratului de baza este $k = 60\text{MN/m}^3$. Dimensionarea dalei s-a facut in ipoteza 1 de calcul din NP 081-2002 unde se iau in considerare si influentele produse de variatiile de temperatura. A rezultat grosimea dalei 25cm. S-a facut verificarea dalei la trecerea unui vehicul greu V80 combinat cu eforturile din variatiile de temperatura, unde a rezultat aceeasi grosime.

Suprafata drumului existent se va decoperta si se va executa fundatie din piatra sparta / concasata (in functie de resursele minerale din zona) sort 25-63mm impanata cu split 16-25 mm si savura 0-8mm. Se va realiza profilul longitudinal proiectat al drumului. Suprafata drumului se va profila cu pante transversale de 2%. Gradul de compactare al materialului trebuie sa fie 100% Proctor modificat. Pot fi utilizate metode de determinare a gradului de compactare cu placa dinamica.

In zonele de racord cu drumurile laterale se va executa fundatia intreaga + racordarea la linia rosie proiectata a drumului fara insa a executa strat de rulare din Beton Rutier BcR4.5. Solutia putand fi schimbata doar daca Beneficiarul stabileste altfel.

Pentru receptionarea fundatiei superioare se vor face 3 determinari cu placa de 75cm pentru determinarea valorii reale a modului de reactie k la nivelul fundatiei. Valoarea modului de reactie trebuie sa fie $> 76\text{MN/m}^3$.

Ca strat de rulare s-a proiectat o dala din beton rutier de clasa BcR4,5 (rezistenta caracteristica la incovoiere = $4,5\text{ N/mm}^2$), conform NE014-02, tab.2. Grosimea dalei este de 25cm.

Latimea partii carosabile a drumului: 6.00m cu doua benzi de circulatie de 3.00m, cate una pe sens. Panta transversala a imbracamintii va fi de 2%. Partea carosabila va fi incadrata de acostamente de 1.00m pietruite impanate si inoroite.

Imbracamintea din beton va avea un rost longitudinal si rosturi transversale de contractie, de contact (la intreruperea betonarii) si rosturi de dilatatie (acestea la 75m distanta). Dalele vor avea dimensiunile 3.00x4.00m si 3,00x4,50m.

Rosturile de contractie se vor taia dupa secventa 4,00-4,00-4,50. Rosturile de contractie si de dilatatie vor fi armate cu dibluri OB37 Ø25mm cu $L=0,50\text{m}$, montate la jumatatea grosimii dalei si la 30cm distanta unul de altul. Pe lungimea rostului de 3,00m se vor monta 10 dibluri.

Diblurile de la rosturile de contractie vor fi vopsite pe o jumatate cu vopsea de ulei si date cu un ulei usor. La rosturile de dilatatie diblurile se vor unge pe o jumatate cu vaselina si vor fi introduse in tevi PVC de asemenea unse la interior cu vaselina.

Turnarea betonului programata pe o anumita zi se va termina la capat de dala, unde se va crea un rost de contact, armat la fel ca rostul de contractie.

Rosturile longitudinale se vor arma cu ancore PC52 Ø16mmcu L=1.00m montate la jumătatea grosimii dalei și la 75cm una de alta. Pe dala de 4.00m se vor pune 4 ancore iar pe dala de 5.00m se vor pune 5 ancore.

Se vor respecta cu strictete distanțele și detaliile de montaj de pe planurile de execuție, astfel încât abaterile să se încadreze în toleranțele prevăzute.

Colmatarea rosturilor se va face cu mastic bituminos preparat cu compoziția 35–40 % bitum D 80/120 și 60–65 % filer, sau produse echivalente, omologate.

Suprafața finisată a betonului se va striia fie mecanic, fie manual, perpendicular pe axa drumului, cu ajutorul dispozitivului de striat sau a unei perii umezite de tip piassava cu fire plastice sau metalice.

Pentru cele mai bune rezultate este recomandat ca punerea betonului în opera să se facă cu esalon de beton alcatuit din repartizator și vibrofinisor. Utilizarea vibrofinisorului este obligatorie. De asemenea recomandăm realizarea stratului de rulare primăvara pentru a preveni infestarea stratului superficial de beton cu clorurile imprastiate pe drumurile publice.

Caracteristicile vibrofinisorului vor fi:

- frecvența de vibrație 50-75 Hz;
- amplitudinea 1,0–1,3 mm;
- viteza de avansare 0.60 m/s;

Se vor executa 2 treceri ale vibrofinisorului pentru fiecare strat de beton turnat. Durata de vibrație va fi între 30–60 sec. Pentru a asigura vibrația corectă a betonului pe întreaga suprafață a stratului compactat, se va urmări ca grinda vibratoare, în timpul vibrației să se afle cu 1–3 mm mai jos decât suprafața betonului din spatele grinzii.

Grosimea stratului de beton necompactat trebuie să fie de 1,15–1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat în funcție de lucrabilitatea betonului.

Timpu optim de vibrație se stabilește prin determinări de probă efectuate cu prima șarjă de beton ce se compactează, stabilindu-se viteza de înaintare a vibro-finisorului, corelată cu lățimea grinzii vibratoare care trebuie să fie în contact cu betonul proaspăt pe o lungime de cel puțin grosimea dalei, măsurate în direcția de avansare. Durata vibrației se recomandă să fie de 30...60 secunde.

Punerea în opera a betonului se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton etc.) se va executa din betonul adus până în acel moment o dala cu o lungime de cel puțin 1,50 m terminată cu un rost transversal de contact armat cu dibluri în mod corespunzător.

Întreruperea betonării la sfârșitul zilei de lucru se va face numai cu rost transversal de contact sau de dilatație.

După asternerea stratului de beton pe o porțiune de 5.00–6.00 m pe toată lățimea și după verificarea grosimii betonului necompactat cu șablonul, se va proceda la vibrația betonului cu vibrofinisorul, urmărindu-se ca în fața grinzii vibratoare să fie permanent un val uniform de beton de 5 cm înălțime.

Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale plăcilor sau riglelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

Fundatia trebuie să aibă la suprafața aceleși pante în profil transversal și declivități în profil longitudinal ca ale îmbracamintii de beton conform STAS 6400/84.

Denivelările admisibile ale suprafeței straturilor de fundație în sens transversal, pentru lățimea de 3.00 m vor fi de max. ± 7 mm.

Pe fundatia verificată în profil transversal și longitudinal, se montează longrinele metalice pe benzi de beton C8/10 cu lățimea de min.30cm. Dozajul de ciment va fi de min.160kg/mc. Se va putea lucra cu repartizatorul și vibrofinisorul doar după 2 zile de la montarea longrinelor.

La montarea capetelor longrinelor vor fi așezate perfect la același nivel ca să asigure trecerea ușoară a vibrofinisorului și obținerea unei suprafețe perfecte a îmbracamintei. Pentru buna desfășurare a lucrărilor de execuție este necesar ca longrinele să fie montate pe cel puțin o lungime de turnare programată zilnic.

Intre longrinele montate pe fundatia in prealabil umezita se va aterne un strat de nisip de 2 cm grosime dupa compactare care trebuie sa respecte cota si pantele suprafetei inferioare a imbracamintei.

Suprafata nisipului compactat se va controla si corecta cu un dreptar care se ceplaseaza in lungul longrinelor, astfel incat sa fie asigurata planeitatea suprafetei nisipului si sa fie evitata ridicarea acestuia la margini. Nisipul va avea $EN > 85$. Inainte de aternerea nisipului suprafata fundatiei se va curata.

Pe nisipul bine nivelat si compactat se va intinde hartia Kraft sau folia de polietilena. Benzile de hartie sau polietilena trebuie sa se suprapuna min. 5 cm in sens longitudinal si 20 cm in sens transversal. Banda superioara va fi in sensul pantei.

Hartia Kraft sau folia de polietilena se va intinde cu putin inainte de betonare pentru a evita producerea de cute. Stabilitatea contra vantului va fi asigurata cu cupoane de fier sau bucati de lemn care se vor recupera inainte de betonare. Este interzis a se folosi beton proaspăt sau bolovani. Hartia sau folia intinsa nu trebuie calcata.

Protejarea suprafetei imbracamintei din beton de ciment

Protejarea suprafetei imbracamintei din beton de ciment se efectueaza in etape si anume:

- prima etapa (daca este cazul), considerata din momentul terminarii strierii suprafetei betonului proaspăt si pana la zvantarea acestuia, cand suprafata devine mata, protectia se realizeaza cu acoperisuri mobile, impermeabile si nedeformabile, imbinat etans intre ele, care se deplaseaza pe masura ce se finiseaza suprafata betonului proaspăt in scopul protejarii betonului contra actiunii soarelui, vantului si ploilor;

- a doua etapa, considerata din momentul cand suprafata betonului s-a zvantat, devenind mata, protejarea suprafetei betonului se realizeaza **in mod obligatoriu** cu pelicule de protectie anti-evaporante, cum ar fi fluidul de protectie (similar Sikagard®-5500), in scopul asigurarii de conditii favorabile de intarire a betonului si evitarii fisurarii dalelor.

Lucrarile de protejare a suprafetei cu fluid de protectie nu se vor executa pe timp de ploaie. In cazul in care ploaia intervine intr-un interval mai mic de 3 ore de la stropirea suprafetei cu produsul de protectie respectiv, operatia se repeta.

Protejarea îmbrăcămintei proaspăt turnată de circulația pietonală și auto

Este interzisă circulația de orice fel (oameni, animale, vehicule) pe betonul proaspăt.

In primele 24 ore de la executarea protecției suprafetei îmbrăcămintei cu pelicule, accesul muncitorilor se poate face numai pe dulapi sprijiniți pe longrine. Restricțiile se ridică în funcție de vârsta betonului.

In cazul executării rosturilor prin tăiere, zona din lungul rosturilor se va repeliculiza cu produse chimice similare celor folosite pe restul suprafetei dalei.

Pe perioada de întărire a betonului, stabilită în funcție de anotimp, se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

Imbrăcămintele din beton de ciment se pot da în circulație pentru autovehicule numai după ce se constată că sunt îndeplinite condițiile prevăzute în tabelul 10 din NE 014, in functie de temperatura atmosferica medie de la punctul de lucru si de tipul de ciment folosit.

Pe ambele parti ale drumului la baza rambleului se vor executa rigole din pamant apele meteorice urmand a fi preluate de canalizare pluviala proiectata.

Se vor executa marcaje rutiere longitudinale pe ax si pe margini. Nu este necesara montarea indicatoarelor rutiere in incinta unitatii militare. Marcajele rutiere se vor realiza cu vopsea alba reflectorizanta conform prevederilor SR1848/7. Se vor respecta cele prevazute in caietele de sarcini din proiect, referitor la executia: lucrarilor de terasamente, straturilor sistemului rutier, rigolelor. Se vor respecta cotele de nivel proiectate.

Măsuri pentru siguranța circulației

Pe durata executiei lucrarile se vor semnaliza conform „Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de

lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ord. M.I. –M.T. nr. 1112/411/2000 cu bariere, balize, indicatoare de circulatie, semnale luminoase.

Executantul va folosi agenti de protectia muncii care sa supravegheze in permanenta starea semnalelor aplicate pe teren, circulatia auto si pietonala in zona si care sa anunte posibilitatea aparitiei vreunui pericol.

Se vor respecta prevederile din caietele de sarcini din proiect, referitoare la protectia, igiena si sanatatea muncii si paza contra incendiilor.

Canalizare ape pluviale

Reteaua de canalizare pluviala propusa va fi alcatuita din colectoare stradale PVC tip KG, SN8, cu diametrul de 200 mm, camine de vizitare prefabricate si monolite prevazute cu capace carosabile din fonta aerisite, amplasate in acostament.

Canalizarea pluviala proiectata va asigura scurgerea gravitacionala a apelor meteorice acestea fiind colectate si dirijate printr-o retea de canalizare catre un emisar avand urmatoarele caracteristici:

- Rețea Racord stadala, L=32 m, DN 315 mm, conducta PVC tip KG, SN8;
- Bazin atenuare si infiltrare a vârfului hidraulic prevazut cu separator de hidrocarburi.

Volum necesar sub coronamet tuburi 450m²;

- Retea colectare principala, L= 230m, DN 600 mm, tuburi beton armat;
- Asigurare retea canalizare, L=350m, DN 315 mm, conducta PVC tip KG, SN8;
- Racord Guri de Scurgere, L = 152 m, DN 200 conducta PVC tip KG, SN8;
- Camine de vizitare monolit din beton 6 buc;
- Camine de vizitare prefabricate din beton, DN800, 9 buc;

Tuburile de canalizare vor fi așezate pe un pat de nisip 10 cm grosime si vor fi înglobate în strat de nisip până la o înălțime de 30 cm peste creasta tubului.

Baza șanțului de pozare trebuie executată cu mare atenție: se va asigura o suprafață netedă, fără pietre, cu o stabilitate corespunzătoare pentru pozarea conductelor, respectiv stratului de pozare. Săpăturile se vor executa parțial mecanic și manual, conform specificațiilor din listele de cantități stabilite.

Imbinarea tuburilor se va face prin mufare și etanșare cu garnitură corespunzătoare. Se interzice montarea tuburilor fara garnituri.

Racordul canalizarii proiectate la căminul de vizitare existent se face prin perforarea tubului din beton, după care se face repararea cu mortar de ciment M 100, fără adaos de var.

Toate materialele necesare in realizarea proiectului se vor aproviziona de la furnizori autorizați în fabricarea și comercializarea acestora și vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Săpăturile se vor sprijini cu dulapi metalici, dacă adâncimea sapaturii depășește 1,1 m. Surplusul de pământ va fi evacuat din zona șantierului.

Umplutura santului se va executa cu piatra sparta amestec optimal, în straturi succesive, cu udarea și compactarea acestora cu maiul de mână și mecanizat.

Rețelele subterane existente (apă, electrice, telefonie, etc) întâlnite în săpătură vor fi protejate, iar executarea săpăturilor se va face numai după obținerea avizelor de la societățile care exploatează instalațiile respective, cu respectarea măsurilor impuse. În zonele circulate se vor respecta măsurile următoare: semnalizarea șanțurilor și a gropilor pe timp de noapte, împrejmuirea locului cu bandă reflectorizantă și amplasarea de podețe de teren peste șanțuri.

Obiect 7. Rețele, utilități, bransamente/racorduri

In incinta cazarmii există rețele exterioare pentru:

- alimentare cu apă potabilă – L=370m;
- alimentare hidranți – L=250m;
- canalizare menajeră – L=460m;

În vederea asigurării utilităților la limita de prestație a zonei nou amenajate se vor prevedea puncte noi de racord, astfel:

- cămin de vane pentru alimentare cu apă potabilă;
- cămin de racord canalizare menajeră;
- cămin de racord canalizare pluvială curată;
- cămin de vane pentru alimentare cu apă hidranți;

Aceste puncte de racord vor fi conectate la rețelele exterioare existente în incinta cazărzii. Conducta de alimentare cu apă va fi realizată din țevă PEHD PN10, conectată la rețeaua existentă imediat după contorul general, în apropierea căminului de bransament. Căminele de racord de canalizare menajeră și pluvială vor fi conectate la rețelele exterioare existente prin intermediul căminelor de vizitare existente în imediata apropiere a zonei amenajate.

De la căminul de vane, vor fi prevăzute conducte de racord separate pentru fiecare hangar și pentru apa pentru incendiu și vor fi prevăzute cu vane de sectorizare și clapete anti-retur. Punctul de intrare a conductei de apă potabilă în fiecare clădire va fi în încăperea centralei termice.

Conductele se vor monta îngropat respectându-se adâncimea minimă de îngheț, cf. STAS 6054. Traseele conductelor se vor amplasa ținând cont de distanțele minime prevăzute în SR 8591, coordonate cu celelalte rețele exterioare montate îngropat.

Conductele de alimentare cu apă potabilă montate îngropat vor fi executate din țevă PEHD SDR17 PE100 PN10.

Colectarea apelor uzate și pluviale din incintă se va realiza în sistem separativ până la căminele de racord, astfel:

- Canalizare menajeră normală;
- Canalizare pluvială curată de pe învelitoare, alei și trotuare;
- Canalizare pluvială cu hidrocarburi din parcări exterioare;

Apele uzate menajere din interiorul clădirii sunt preluate de rețeaua exterioară de canalizare. Conductele de canalizare care ies din clădire sunt racordate la rețeaua exterioară prin intermediul căminelor de vizitare. În funcție de pozițiile ieșirilor din clădire, la un cămin de racord se pot conecta mai multe conducte. Pentru aceste conducte se admite o deviere fără cămin de vizitare cu un cot de max. 45°. De asemenea, se vor monta cămine de vizitare la toate schimbările de direcție.

Apele pluviale de pe învelitoare și alei vor fi preluate în rețeaua exterioară de canalizare pluvială curată prin intermediul unor guri de scurgere, uniform distribuite pe teren.

Apele încărcate cu hidrocarburi vor fi colectate separat în rețeaua exterioară de canalizare pluvială cu hidrocarburi. Înainte de a fi deversate în căminul de racord pentru canalizarea pluvială curată, apele încărcate cu hidrocarburi vor fi preepurate într-un separator de hidrocarburi cu debit nominal 6 l/s, cu sistem de bypass 1:3.

Apele pluviale curate vor fi stocate într-un bazin de retenție de unde, după terminarea ploii, vor fi evacuate prin pompare în rețeaua exterioară existentă în incintă.

Rețelele exterioare de canalizare vor fi executate din tuburi și piese de legătură din PVC – KG, SN4 Căminele de canalizare vor fi realizate din elemente prefabricate din beton, circulare.

Canalizarea se va executa, începându-se cu partea din aval și mergând spre partea din amonte. Fiecare tub pus în operă va fi înainte încercat la impermeabilitate. Îmbinările dintre tuburi se vor face prin mușe etanșate cu garnitura din elastomeri. Se va avea o grijă deosebită la pozarea conductelor de canalizare, în special la pantele de curgere.

În zonele de intersecție între conductele de apă și conductele de canalizare, conductele de apă potabilă se vor proteja în țevă PVC-KG, având diametrul cu două trepte mai mult decât conducta de apă rece potabilă.

Conductele de canalizare, montate îngropat la o adâncime mai mică de 0,9m (cotă de radier) se vor proteja cu izolație termică, protejată mecanic, impermeabilă la exterior, cu grosimea de 30mm.

Cotele de montaj ale căminelor se vor ajusta în funcție de cota terenului amenajat, în momentul execuției în funcție de situația existentă la momentul respectiv.

Săpăturile vor fi executate cu lăţime minima de 70 cm, respectând relaţia De+40 cm. Săpăturile se vor executa cu sprijiniri de dulapi metalici verticali re folosibili. Fundul şanţului va fi nivelat şi va avea panta egala cu panta ţevilor. Tuburile se vor poza pe un pat de 10-15cm de nisip.

Deasupra tuturor conductelor se vor monta benzi avertizoare de diferite culori, în funcţie de fluidul transportat.

Branşamente apă-canal

Asigurarea cu apă potabilă pentru consum menajer şi pentru stingere incendii a celor două hangare se va realiza printr-o conductă racordată la reţeaua existentă, imediat după contorul general, în apropierea căminului de branşament. Conducta de alimentare cu apă va fi realizată din ţeavă PEHD PN10, montată îngropat sub limita de îngheţ. La limita de prestaţie se vor prevedea o vană de sectorizare şi un contor pasant, montate într-un cămin de vane. Din acest cămin vor fi alimentate prin racorduri separate cele două hangare şi gospodăria de apă pentru incendiu.

Evacuarea apelor uzate menajere şi a apelor pluviale, colectate în sistem separativ, se va realiza în reţeaua exterioară de canalizare existentă în apropiere, prin intermediul unor cămine de racord.

Canalizarea apelor meteorice

Din fiecare clădire vor fi preluate următoarele tipuri de ape pluviale:

- apă pluvială curată colectată de pe învelitoare
- apă pluvială încărcată cu hidrocarburi, colectată de pe spaţii de parcare

Apele pluviale provenite de pe învelitori vor fi colectate prin intermediul jgheaburilor şi burlanelor exterioare, cu deversare liberă la nivelul trotuarului sau racordate direct la reţeaua exterioară, în funcţie de situaţie.

Ulterior aceste ape sunt preluate în reţeaua exterioară de canalizare pluvială curată prin sistemul de guri de scurgere exterioare amplasate uniform distribuit pe alei.

Branşamente energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a hangarelor se face de la reţelele electrice existente în interiorul cazarmii 1368 Timişoara şi se va realiza extinderea reţelei electrice cu cabluri subterane de tip CYAbYF până la tablourile generale eferente hangarelor şi staţiei de pompare apa hidranţi.

Fiecare hangar are puterea instalată P_i , putere absorbită P_a şi cablu de alimentare după cum urmează:

Hangar 1:

- $P_i=233,23$ kW
- $P_a=204,27$ kW
- Cablu alimentare CYAbYF 4x240+120, lungime aproximativ 120m.

Hangar 2:

- $P_i=271,93$ kW
- $P_a=240,74$ kW
- Cablu alimentare 2 x (CYAbYF 4x120+70), lungime aproximativ 130m.

Distribuţia energiei electrice din fiecare hangar este ramificată, de la Tabloul electric general TEG către tablourile secundare şi punctele de racord din hangar.

Obiect 8. Realizare grup electrogen pavilion hangar R.E.

Fiecare hangar va fi prevăzut cu câte o sursă de rezervă – generator electric trifazat din care se va alimenta tabloul general TEG al fiecărui hangar.

Având în vedere puterea instalată (P_i) de 233,23 kW şi puterea absorbită (P_a) de 204,27 kW, se propune un grup electrogen diesel cu o putere nominală de 250 kVA, pentru a asigura o marjă de siguranţă şi o funcţionare eficientă.

Pentru alimentare tablou general de la grupul electrogen se va utiliza un cablu de alimentare cu armătură metalică CYAbYF 4x240+120, pozat subteran, cu lungimea de aproximativ 30m, cotel financiar în Devizul Obiectului 7(Retele Utilitati).

Grupul electrogen va fi selectat de la un producător cu experiență în sisteme de alimentare cu energie electrică de rezervă. Specificatiile precise (modelul motorului, alternatorul etc.) vor fi definite în faza de proiectare detaliată.

Din tabloul general TEG al fiecărui hangar se vor alimenta toți consumatorii din hangare.

Grupul electogen are pornire automată în 15 secunde și preluarea receptoarelor în maxim 60 secunde conform art. 7.22.1 din I7-2011.

Eșapamentele generatoarelor vor fi destinate pentru uz rezidențial.

Distribuția de energie electrică aferentă fiecărui generator electric va fi trifazată 400V + Neutru + Conductor de protecție – distribuție de tip TNS (L1, L2, L3, N, PE) până la tablourile deservite.

Tablourile generale ale hangarelor au dublă alimentare:

- alimentare de bază de la rețeaua existentă din în interiorul cazarmii 1368 Timișoara;
- alimentare de rezervă de la generatoarele electrice.

Trecerea de la o sursă la alta se face prin intermediul unui AAR (anclanșare automată a rezervei).

Caracteristici cheie ale grupului electrogen:

- **Motor:** Motor diesel 6 cilindri în linie, cu turbocompresor, răcire cu lichid și o putere de aproximativ 275 kW (370 hp), selectat pentru fiabilitate, eficiență și emisii reduse conform normelor europene. Detaliile exacte vor fi furnizate de producătorul selectat.
- **Alternator:** Alternator trifazic, 250 kVA, 400V, 50 Hz, cu clasă de protecție IP23 și factor de putere 0.8 (min.), adaptat la puterea motorului. Această alegere oferă o combinație bună între putere, fiabilitate și dimensiuni.
- **Sistem de control:** Panou de control cu sistem automat de comutare (ATS), protecții electrice, instrumente de monitorizare (voltmetru, ampermetru, frecvențmetru), sistem de alarmă și posibilitate de monitorizare de la distanță.
- **Rezervor de combustibil:** Un rezervor de combustibil cu capacitate suficientă pentru a funcționa cel puțin 24 de ore la 75%, cu un indicator de nivel și o pompă de alimentare. Dimensiunea specifică a rezervorului va depinde de consumul de combustibil al motorului. Autonomia va fi calculată în funcție de consumul specific al motorului și de puterea utilizată.
- **Sistem de Răcire:** Sistem de răcire cu lichid, cu radiator, ventilator și pompă, cu posibilitate de monitorizare a temperaturii lichidului de răcire.
- **Sistem de evacuare:** Sistem de evacuare complet, cu amortizor de zgomot, pentru a reduce zgomotul și a îndeplini normele de emisii, adaptat puterii motorului pentru minimizarea emisiilor poluante și ventilare optimă.
- **Cabluri de alimentare:** CYAbYF 4x240+120, dimensionate corespunzător pentru a asigura o alimentare sigură și eficientă.

Tipul grupului electrogen: Un grup electrogen diesel este, în general, preferat pentru fiabilitate și disponibilitatea combustibilului.

Panou de comandă: Panoul de comandă ar trebui să includă:

Un sistem automat de comutare la rețea de rezervă (ATS).

Întrerupătoare automate și siguranțe pentru protecție.

Voltmetru, ampermetru și frecvențmetru pentru monitorizare.

Un sistem de alarmă pentru defecțiuni sau nivel scăzut de combustibil.

Capacități de monitorizare de la distanță (opțional, dar recomandat pentru o instalație mai mare).

Incinta: Grupul electrogen va fi instalat pe o fundație din beton la minim 6 m de orice clădire conform art. 7.22.17 din I7-2011 actualizat în 2023 și art.2.2.2. Tabel 2.2.2. din P118-1999.

Bransamente gaz

○ **Consum estimat:** Puterea termică a centralei termice este de 180 kW. Consumul de gaz va depinde de tipul și eficiența sistemului de încălzire. De exemplu, pentru o încălzire eficientă într-un spațiu de 5000 m², consumul poate varia în funcție de clima locală și de eficiența sistemelor de izolație (panouri sandwich termoizolante).

În incintă există rețea de alimentare cu gaze naturale, racordată la rețeaua publică de gaze prin intermediul unui bransament, prevăzut cu post de reglare echipat cu regulator de presiune cu agrement tehnic valabil.

Pentru renominalizarea și mărirea instalației de utilizare gaze naturale a imobilului se vor face toate demersurile necesare obținerii avizului tehnic de racordare, încheiat cu distribuitorul rețelei.

În urma renominalizării, se va realiza un racord suplimentar ce va alimenta obiectivul propus spre construire.

Limitele proiectului:

- punctul de cuplare în postul de reglare existent
- aparatele consumatoare de combustibili gazeși ce se vor monta în imobil.

Instalația de utilizare a gazelor naturale va alimenta cu gaze naturale următorii consumatori:

CONSUMATORI	Buc.	Consum Unitar	Consum Total
Centrala Termica hangar 1	2x	9,83 mc/h	19,66 mc/h
Centrala Termica hangar 2	2x	9,83 mc/h	19,66 mc/h
			39,32 mc/h

Instalația de utilizare a gazelor naturale proiectată va funcționa în regim de joasă presiune, la 25 mbar.

Traseul de montare aferent acestei instalații va fi cel indicat în planul de situație și va fi coordonat cu celelalte rețele existente.

Încăperile unde vor fi montate cazanele vor îndeplini următoarele condiții:

- este asigurată ventilația și suprafața vitrată conform normativului NT-PEE/2018
- evacuarea gazelor arse de la centralele termice cu tiraj forțat se face prin kitul de evacuare al acestora
- pe conducta de alimentare care intră în clădire se va monta o electrovană, acționată de un senzor de gaz amplasat în interiorul încăperii
- dacă tâmplăria este de tip termopan cu garnituri de cauciuc, aerul necesar arderii gazelor, se va asigura prin priza de aer dimensionată corespunzător:

Suprafața minimă a prizei de aer = $0.0025 \times Q$, unde Q = debitul de gaz al consumatorului

Constructiv se vor realiza prize de aer în funcție de debitul instalat conform NTPEE 2018.

Suprafața minimă a grilei de ventilație = $s.g.v.=q/(v \times 3600)$, unde q = debitul de aer din încăpere ≥ 6 ori volumul încăperii. v = viteza naturală a aerului : 0.5-1.5m/s

Constructiv se vor realiza grile de ventilație în încăperile cu consumatorii cu tiraj natural (flacăra deschisă) conform S.T.A.S. 6724-1.

Montarea detectorului de gaze naturale se va face la cca. 0.3 m de tavan, deasupra zonelor cu posibile scăpări de gaze, la distanță corespunzătoare față de sursele de încălzire și de ventilație, în conformitate cu specificațiile producătorului acestuia. Detectorul nu trebuie instalat într-un spațiu închis, lângă o ușă sau fereastră, în zone unde temperatura ar putea scădea sau ar putea crește peste cele prescrise de producătorul detectorului de gaz, în zone cu praf excesiv, murdăria și praful ar putea bloca senzorul, într-o zonă cu umezeala excesivă.

Măsurarea consumului de gaze se realizează prin intermediul unui contor existent, amplasat la limita de proprietate în firida postului de reglare măsurare.

Dimensionarea instalației de utilizare se va realiza în conformitate cu tabelul pentru calculul conductelor de gaze ce funcționează în regim de joasă presiune din normativul NTPEE-2018, aprobate prin Ordinul nr. 89/2018, cu modificările și completările ulterioare.

Obiect 9. Realizare grup electrogen pavilion hangar U.A.V.

Având în vedere puterea instalată (Pi) de 271,93 kW și puterea absorbită (Pa) de 240,74 kW, se propune un grup electrogen diesel cu o putere de 300 kVA, pentru a asigura o marjă de siguranță și o funcționare eficientă.

Pentru alimentare tablou general de la grupul electrogen se vor utiliza două cabluri de alimentare montate în paralel cu armătură metalică 2 x (CYAbYF 4x120+70), pozate subteran, cu lungimea de aproximativ 30m.

Grupul electrogen va fi selectat de la un producător cu experiență în sisteme de alimentare cu energie electrică de rezervă. Specificațiile precise (modelul motorului, alternatorul etc.) vor fi definite în faza de proiectare detaliată.

Din tabloul general TEG al fiecărui hangar se vor alimenta toți consumatorii din hangare.

Grupul electrogen are pornire automată în 15 secunde și preluarea receptoarelor în maxim 60 secunde conform art. 7.22.1 din I7-2011.

Eșapamentele generatoarelor vor fi destinate pentru uz rezidențial.

Distribuția de energie electrică aferentă fiecărui generator electric va fi trifazată 400V + Neutru + Conductor de protecție – distribuție de tip TNS (L1, L2, L3, N, PE) până la tablourile deservite.

Tablourile generale ale hangarelor au dublă alimentare:

- alimentare de bază de la rețeaua existentă din în interiorul cazarmii 1368 Timișoara;
- alimentare de rezervă de la generatoarele electrice.

Trecerea de la o sursă la alta se face prin intermediul unui AAR (anclanșare automată a rezervei).

Caracteristici cheie ale grupului electrogen:

- **Motor:** Motor diesel cu o putere nominală de cel puțin 300 kVA, selectat pentru fiabilitate, eficiență și emisii reduse conform normelor europene. Detaliile exacte vor fi furnizate de producătorul selectat.
- **Alternator:** Alternator trifazic, 400V, cu un factor de putere de 0.8, adaptat la puterea motorului.
- **Sistem de control:** Panou de control cu sistem automat de comutare (ATS), protecții electrice, instrumente de monitorizare (voltmetru, ampermetru, frecvențmetru), sistem de alarmă și posibilitate de monitorizare de la distanță.
- **Rezervor de combustibil:** Un rezervor de combustibil cu capacitate suficientă pentru a funcționa cel puțin 24 de ore la 75%. Dimensiunea specifică a rezervorului va depinde de consumul de combustibil al motorului.
- **Sistem de evacuare:** Sistem de evacuare adaptat puterii motorului pentru minimizarea emisiilor poluante și ventilare optimă.
- **Cabluri de alimentare:** 2 x (CYAbYF 4x120+70), configurație redundantă pentru fiabilitate maximă.

Tipul grupului electrogen: Un grup electrogen diesel este, în general, preferat pentru fiabilitate și disponibilitatea combustibilului.

Panou de comandă: Panoul de comandă ar trebui să includă:

Un sistem automat de comutare la rețea de rezervă (ATS).

Întrerupătoare automate și siguranțe pentru protecție.

Voltmetru, ampermetru și frecvențmetru pentru monitorizare.

Un sistem de alarmă pentru defecțiuni sau nivel scăzut de combustibil.

Capacități de monitorizare de la distanță (opțional, dar recomandat pentru o instalație mai mare).

Incinta: Grupul electrogen va fi instalat pe o fundație din beton la minim 6 m de orice clădire conform art. 7.22.17 din I7-2011 actualizat în 2023 și art.2.2.2. Tabel 2.2.2. din P118-1999.

d) probe tehnologice și teste

Atât instalațiile de distribuție a apei reci și calde precum și cele de canalizare vor fi supuse următoarelor probe:

- probe de etanșeitate la presiune pentru apă rece / apă caldă;
- probe de etanșeitate la presiune pentru instalație hidranți;
- probe de funcționare și rezistență;
- probe de etanșeitate la instalația de canalizare;

Modalitățile specifice în care se execută aceste probe sunt descrise în caietul de sarcini.

Instalațiile de apă rece și caldă vor fi supuse la următoarele încercări:

- *încercarea de etanșeitate la presiune.*

Se va efectua înainte de montarea armăturilor de serviciu și a aparatelor, pozițiile acestora fiind bușonate. Presiunea de încercare va fi de 4 bar pentru instalația de apă potabilă și la 6 bar pentru instalația de incendiu. Instalația se va menține sub presiune 20 minute, timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii. În caz contrar se vor remedia neetanșeitățile și se va reface proba. După încheierea probei se face proces verbal de probă.

- *încercarea de funcționare a instalației.* Se va verifica dacă la toate punctele de consum se asigură debitul prevăzut.

Încercări de funcționare la conductele de apă:

- apa de consum să fie limpede;
- armaturile să fie ușor accesibile (manevrare, intervenții) etanșe cu închidere perfectă;
- în funcționare să nu apară zgomote;
- montajul estetic al conductelor și armăturilor față de suprafața finită a pereților;
- încercarea funcționalității obiectelor sanitare;
- obiectele sanitare trebuie fixat estetic și solid;
- armaturile de serviciu să fie etanșe, să asigure un jet continuu și o închidere ușoară;
- sifoanele să asigure scurgerea rapidă a apei din obiect;
- preaplinul obiectelor sanitare să asigure scurgerea surplusului de apă;
- robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet să se închidă complet, fără scurgere continuă de apă;
- spălarea vasului de closet să se facă uniform pe toate suprafața vasului.

Instalația de canalizare va fi supusă la următoarele încercări:

- *încercarea de etanșeitate* se va face controlând traseele conductelor și îmbinările. Punctele de îmbinare ce se închid cu elemente de mascare vor fi încercate pe parcursul lucrărilor, înainte de închiderea lor, încheindu-se procese verbale pentru lucrări ascunse.
- *încercarea de funcționare*, se va face prin punerea în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură să realizeze debitul de calcul al instalației

Înainte de darea în folosință, conductele se vor spăla, lăsând apa să curgă până la limpezire. Dezinfecția se va realiza prin umplere la presiunea de lucru a instalației cu apă având 20-30 mg/l de clor. Apa cu clor va rămâne în instalație 24 ore, perioadă în care toate vanele din sistem vor fi operate cel puțin o dată. La terminarea perioadei stabilite, se vor lua probe de clor rezidual la capătul cel mai îndepărtat față de punctual de injecție al sistemului și testul va fi repetat, dacă este cazul, până când clorul rezidual va scădea sub 10 mg/l.

7.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare**

❖ Indicatori minimali

Aceștia sunt parametrii fizici și tehnici minimali care trebuie îndepliniți pentru ca investiția să fie considerată completă și conformă cu reglementările în vigoare.

Structura și rezistența clădirii

- **Tipul structurii:** Structura de rezistență trebuie să fie conformă cu soluția tehnică aleasă (mixtă beton-otel pentru Scenariul 1), având capacitatea de a rezista la sarcini statice și dinamice, inclusiv cele provenite de la echipamentele grele și vehiculele care urmează să fie depozitate în hangare.

- **Rezistența la foc:** Conform reglementărilor de protecție împotriva incendiilor, materialele utilizate (beton, oțel, panouri sandwich) trebuie să îndeplinească standardele de **rezistență la foc** (minim 90 de minute pentru zonele critice).

- **Capacitatea portantă:** Fiecare componentă a structurii trebuie să fie proiectată pentru a rezista la încărcătura maximă prevăzută în proiectul tehnic, inclusiv la echipamentele de război electronic și UAV (tensioare, vibrații, greutate).

Izolație termică și fonică

- **Izolație termică:** Panourile sandwich utilizate pentru pereți și acoperiș trebuie să asigure o **izolație termică minimă** conform standardelor europene pentru eficiența energetică. Coeficientul de transfer termic al pereților și al acoperișului ar trebui să fie **sub 0,35 W/m²K**, în conformitate cu reglementările din domeniul eficienței energetice (normativele în vigoare).

- **Izolație fonică:** Acoperișul și pereții trebuie să îndeplinească standardele de izolație fonică pentru a preveni transmiterea zgomotului extern, în conformitate cu reglementările **NR 98/2000 (Normative pentru protecția fonică a clădirilor)**.

Sisteme de protecție împotriva incendiilor

- **Rețele de hidranți:** Instalarea unui sistem de hidranți interiori și exteriori, conform reglementărilor de protecție împotriva incendiilor. Rețeaua va permite accesul rapid și eficient în cazul unui incendiu, iar echipamentele de stingere vor fi testate și certificate conform standardelor **SR EN 12845** (instalații de stingere a incendiilor) și a legislației românești, în vigoare.

- **Instalații de alarmare:** Sisteme de avertizare și alarmare pentru protecția împotriva incendiilor și a altor situații de urgență, conform standardelor **EN 54** privind sistemele de detectare și semnalizare a incendiilor.

Instalații și rețele

- **Rețele electrice:** Toate instalațiile electrice (inclusiv iluminatul perimetral și iluminatul intern) trebuie să respecte reglementările **CEI 60364** și **Normele pentru instalațiile electrice de joasă tensiune** (IN 0001/98), asigurând distribuția eficientă a energiei electrice și siguranța în exploatare.

- **Apă și canalizare:** Rețelele de apă și canalizare trebuie să îndeplinească cerințele standardelor **SR EN 806** (pentru rețelele de apă) și **SR EN 12056** (pentru sisteme de canalizare), asigurând funcționarea corectă și siguranța instalațiilor.

Infrastructură rutieră și accese

- **Drumuri și alei betonate:** Infrastructura rutieră trebuie să aibă o **rezistență corespunzătoare** pentru a permite accesul echipamentelor grele și vehiculelor specifice activităților de război electronic și UAV.

❖ Indicatori de performanță

Acestea sunt capabilitățile fizice și tehnice ce trebuie atinse pentru a demonstra succesul proiectului în termeni de eficiență, funcționalitate și siguranță.

Funcționalitate și operabilitate

- **Spații funcționale conforme:** Toate încăperile din hangar (pentru tehnica de război electronic, UAV etc.) vor fi dimensionate conform cerințelor operaționale și vor respecta reglementările de siguranță și de protecția muncii. De exemplu, sălile de lucru, vestiarele și grupurile sanitare trebuie să asigure un flux de lucru eficient și să fie dotate corespunzător.

- **Controlul și întreținerea echipamentelor:** Accesul la echipamentele de război electronic și UAV va trebui să fie facil, cu locuri de depozitare corespunzătoare și sisteme de protecție pentru a preveni deteriorarea tehnicii.

Siguranță și protecție

- **Sisteme de protecție împotriva incendiilor:** Evaluarea și testarea periodică a echipamentelor și instalațiilor de protecție împotriva incendiilor (hidranți, sisteme de alarmare). Performanța acestor sisteme va fi verificată în conformitate cu reglementările privind protecția la incendiu, pentru a asigura o intervenție rapidă în caz de urgență.

- **Siguranța structurii:** Rezistența clădirii va fi evaluată pe baza **testelor de încărcare și monitorizării comportamentului structurii** în condiții de solicitări extreme (ex. temperaturi ridicate, vibrații) pentru a asigura durabilitatea în timp a construcției.

Performanța energetică

- **Eficiența energetică:** Obiectivul trebuie să fie echipat cu soluții energetice eficiente pentru reducerea consumului de energie, inclusiv panouri sandwich termoizolante, tâmplărie termoizolantă, și sisteme de iluminat cu LED. Performanța energetică va fi evaluată prin compararea consumului de energie înainte și după implementarea soluțiilor tehnologice.

- **Monitorizarea consumului de energie:** Sistemele de monitorizare vor urmări consumul de energie în timp real, asigurând implementarea unui management eficient al energiei, conform standardelor **ISO 50001** privind managementul energetic.

Durabilitate și întreținere

- **Perioada de viață a clădirii:** Durabilitatea generală a structurii trebuie evaluată prin testarea rezistenței materialelor și întreținerii periodice a structurilor și echipamentelor. Clădirea va trebui să reziste cel puțin 50 de ani fără necesitatea unor intervenții majore.

- **Plan de întreținere preventivă:** Se va dezvolta un **plan de întreținere preventivă** pentru toate sistemele tehnice și structurile clădirii (acoperiș, instalații electrice, instalații de apă și canalizare), care să includă verificări periodice și remedieri la timp.

Indicatori Socio-Economici Aplicabili

Crearea de Locuri de Muncă

Se estimează că pentru construcția celor două hangare vor fi necesare aproximativ 50 de persoane (muncitori, ingineri, tehnicieni), iar pentru operarea și întreținerea acestora vor fi create 10 locuri de muncă suplimentare (administratori, tehnicieni pentru mentenanța echipamentelor).

Aceste locuri de muncă vor contribui la reducerea șomajului în zona locală, având un impact pozitiv asupra economiei.

Contribuția la Dezvoltarea Durabilă

Proiectul include utilizarea unor soluții ecologice, precum eficiență energetică ridicată (panouri solare pentru alimentarea cu energie a iluminatului și altor echipamente) și materiale de construcție durabile (panouri sandwich cu izolație superioară).

Contribuția proiectului la dezvoltarea sustenabilă va fi evaluată prin reducerea consumului de energie și prin utilizarea tehnologiilor ecologice, care vor adresa cerințele de mediu.

Indicatori de Impact Aplicabili

Reducerea Costurilor de Operare și Întreținere

Se estimează că utilizarea unor panouri termoizolante și a unui sistem eficient de încălzire va reduce costurile energetice cu aproximativ 20% față de o construcție standard. De asemenea, echipamentele tehnologice de mentenanță a UAV și a tehnicii de război electronic vor reduce nevoia de reparații frecvente și consumul de resurse.

Reducerea costurilor de operare și întreținere poate duce la economii semnificative pe termen lung, sporind eficiența și sustenabilitatea financiară a proiectului.

Reducerea Impactului Ecologic

Impactul ecologic al proiectului va fi redus prin implementarea unor soluții de economisire a energiei, cum ar fi iluminatul LED și încălzirea eficientă a celor două hangare și implementarea unui sistem de colectare a apei pluviale pentru irigații.

Aceste măsuri vor contribui la reducerea amprenteii de carbon și vor asigura respectarea normelor de mediu.

Indicatori de Rezultat/Operare Aplicabili

Nivelul de Performanță al Instalațiilor și Echipamentelor

Echipamentele pentru războiul electronic și UAV vor fi testate și verificate pentru a se asigura că îndeplinesc toate cerințele operaționale specifice, cum ar fi fiabilitatea, timpul de operare și performanța în condiții extreme.

Performanța echipamentelor este crucială pentru succesul operațional al celor două hangare.

7.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

În vederea obținerii unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe fundamentale aplicabile, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

a) Rezistență mecanică și stabilitate:

- Structura a fost proiectată în conformitate cu normativele tehnice în Vigoare (P100-1-1013, Eurocodul 2 etc.) pentru construcții din metal și beton. Au fost realizate analize de structură care să includă evaluarea sarcinilor seismice, de exploatare și a presiunilor conventionale din partea terenului de fundare.
- Stâlpii de beton armat au fost verificați prin calcule de stabilitate, fiind dimensionați astfel încât să reziste la solicitări externe (incarcari seismice, vant, zapada etc).
- Fundațiile au fost proiectate ținând cont de tipul de sol.

b) Securitate la incendiu:

Măsurile de protecție la foc sunt stabilite în Scenariul de securitate la incendiu realizat, anexat prezentei documentatii.

c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător:

a– IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR

Prin proiect s-au luat toate măsurile corespunzătoare asigurării unei desfășurări normale a activităților în clădiri.

Construcțiile proiectate sunt protejate față de eventualele noxe din exterior prin prevederea unor închideri perimetrice compuse din: anvelopanta generală formată din pereți din panouri tip sandwich termoizolante de tip Bs1d0, tâmplarie exterioară din aluminiu, cu geam termoizolant.

Cerințele de igienă se asigură prin utilizarea unor finisaje ușor de întreținut, care nu atrag praful.

În spațiile în care se desfășoară activități specifice, se asigură volumul de aer necesar utilizatorilor și se asigură ventilarea naturală a acestora, cu ajutorul ferestrelor cu ochiuri mobile.

Pentru ventilare și climatizare este prevăzută dotarea cu echipamente și sisteme specifice, care să realizeze condițiile de microclimat termic interior, corelate cu destinațiile spațiilor interioare, nivelul de ocupare și tipul activității desfășurate.

Tipul corpurilor de iluminat și nivelele de iluminare sunt alese astfel încât să nu afecteze vederea utilizatorilor.

Corpurile de clădire sunt racordate la rețeaua de alimentare cu apă potabilă și la rețeaua de canalizare, și sunt dotate cu grupuri sanitare.

b– REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Proiectul nu generează impact negativ nici pe perioada implementării, nici după finalizarea acestuia. Pe perioada construcției nu vor fi afectate alte zone în afara celor aferente obiectivului de investiții.

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate la canalizare se vor încadra în limitele prevăzute de normative.

Deșeurile menajere vor fi colectate în eco-pubele și depozitate pe platforma betonată din incintă. De aici va fi preluat de către serviciul de salubritate al orașului cu care se va încheia contract.

Din punctul de vedere al mediului, impactul proiectului va avea efecte pozitive în contextul dezvoltării durabile prin optimizarea consumurilor energetice și de utilități datorită soluțiilor tehnice și tehnologice adoptate.

Se va acorda o atenție prioritară aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului și se va verifica dacă acestea respectă legislația românească și europeană. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de soluțiile tehnice adoptate vor fi transpuse în măsuri de protecția mediului care să nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

d) Siguranță și accesibilitate în exploatare:

Cerința de siguranță în exploatare presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unei clădiri și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

- Siguranța circulației pietonale;
- Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;
- Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;
- Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;
- Siguranța la intruziuni și efracții.

Accesul în clădiri se va face din trotuarul de gardă prevăzut perimetral pentru fiecare hangar, în cazul circulației pietonale, iar accesul în interiorul hangarelor pentru gararea autospecialelor se va face prin intermediul rampelor de acces, pantă 7%. Spațiul de circulație al autospecialelor atât pe platforma betonată cât și pentru gararea în interiorul hangarelor este normat, astfel încât să asigure spațiul de manevră necesar circulației în siguranță.

Pardoselile interioare sunt prevăzute cu finisaje antiderapante (beton elicoptrizat, plăci ceramice antiderapante). Spațiile sunt iluminate corespunzător.

e) Protecție împotriva zgomotului:

Zgomotele produse în interiorul clădirii studiate nu vor constitui o sursă de disconfort pentru vecinătăți.

Limitarea zgomotelor în interiorul clădirilor se asigură prin sistemul constructiv utilizat și prin montarea ușilor și ferestrelor izolante.

f) Economie de energie și izolare termică:

a – IZOLAREA TERMICĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE

Cerința va fi realizată prin măsurile prevăzute, respectiv închiderile exterioare din pereți din panouri tip sandwich termoizolante de tip Bs1d0 și utilizarea unei tâmplării exterioare cu performanță sporită, din aluminiu cu rupere de punte termică și geamuri tripan.

În vederea reducerii consumurilor de energie a sistemelor de instalații interioare a fost propusă amplasarea pe șarpantă a panourilor fotovoltaice.

b – IZOLAREA HIDROFUGĂ

Se vor respecta normativele în vigoare privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase, astfel încât să nu existe infiltrații în timp.

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:

Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale pentru o clădire implică următoarele aspecte:

- consum minim de energie și apă pe întreg ciclul de viață;

- materialele utilizate în construcția acestora provin din surse regenerabile, au ciclul de viață îndelungat și pot fi reutilizate;
- generează minimum de deșeuri și nu poluează în perioada de exploatare;
- au impact minim asupra terenului pe care este construită și se integrează în mediul natural;
- își îndeplinește eficient scopul pentru care a fost construită, dar este adaptabilă la necesități viitoare;
- asigură calitatea mediului interior pentru utilizatori.

Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale se asigură prin folosirea materialelor cu un impact redus asupra mediului. Clădirile asigură confortul ocupanților. Pentru a evita degradarea în timp din cauza modului de exploatare a clădirilor, acestea vor fi monitorizate pe întreg ciclul de viață iar utilizatorii vor prioritiza modalitățile de întreținere a spațiului construit.

7.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Implementarea prezentului obiectiv de investiții se va realiza prin alocatii bugetare de la bugetul de stat.

8. Urbanism, acorduri și avize conforme

8.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

CU nr. A 647 din 01.04.2024 este anexat în copie.

8.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasul CF nr. 410945 este anexat în copie.

8.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Clasarea notificării de către Agenția pentru Protecția Mediului Timis nr.3219/A.A.A./06.11.2024.

8.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

- Aviz de amplasament nr.63234/21.10.2024 eliberat de AQUATIM S.A.;
- Aviz de amplasament favorabil nr.25114997/14.11.2024 eliberat de REȚELE ELECTRICE BANAT S.A.;
- Aviz tehnic de racordare nr. 26003082 din 12/03/2025 eliberat de REȚELE ELECTRICE ROMANIA S.A.;
- Aviz favorabil nr. 214944542/27.02.2025, eliberat de DELGAZ grid SA;

8.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Documentație cadastrală pentru imobilul cu nr. Cad 410945 a fost întocmită de către SC SAURO CAD SRL. Aparatura folosită a fost un Sistem GPS South S 82 V. S-au determinat punctele de detaliu ale imobilului prin măsurători RTK prin utilizarea de corecții diferențiale provenind de la o stație de referință prin serviciul specializat ROMPOS, precizia apartaturii pe orizontală fiind de 10mm+1ppm RMS, iar pe verticală de 20mm+1ppm RMS. Calculele necesare prelucrării datelor din teren s-au realizat cu ajutorul programului Zwcad 2008i.

Ridicare topografică realizată de către S.C 3DEMSURFACE S.R.L. alexată.

8.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

- Aviz favorabil nr. 1000/13.03.2025, eliberat de Direcția Județeană pentru Cultură Timis
- Acord de principiu de securitate la incendiu pentru faza S.F., nr. 104 din 16.01.2025, eliberat de Ministerul Aparării Naționale, Direcția domeniului și infrastructurii București.

9. Implementarea investiției

9.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea căreia îi revine responsabilitatea implementării acestui proiect este Ministerul Apărării Naționale. Ministerul Apărării Naționale are ca responsabilitate modul de utilizare a spațiilor, administrarea și exploatarea cazărmilor, starea de întreținere reparării a proprietății imobiliare puse la dispoziția categoriilor de forțe ale armatei.

- **Resurse necesare:**

- **Personal:** Ingineri de proiect, arhitecți, echipe de execuție (zidari, muncitori calificați), echipe de instalare (electricieni, instalatori).
- **Echipamente:** Echipamente de construcție (excavatoare, macara, utilaje de betonare).
- **Materiale:** Beton, oțel, panouri sandwich, geamuri termoizolante, echipamente electrice.

9.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

9.3.1. Etape

Etapa 1: Pregătirea pentru operare (înainte de punerea în funcțiune)

- **Inspekția finală a lucrărilor de construcție:** Înainte de operaționalizare, se va realiza o inspekție detaliată a tuturor componentelor (structura, instalații, echipamente) pentru a verifica conformitatea cu planurile și reglementările aplicabile.

- Verificarea sistemelor de protecție la incendiu (hidranți, alarme);
- Testarea instalațiilor electrice și de apă-canalizare;
- Controlul instalațiilor de încălzire și ventilație;
- Inspekția finală a drumurilor și aleilor de acces;

- **Instruirea personalului:** Personalul care va opera hangarele și echipamentele asociate (tehnică de război electronic, UAV-uri) va fi instruit privind procedurile de operare, întreținere și siguranță;

- Cursuri de formare pentru operarea echipamentelor;
- Instruirea privind măsurile de prevenire a incendiilor și siguranța la locul de muncă;

- **Pregătirea documentației:** Se vor întocmi manuale de operare și întreținere pentru fiecare sistem instalat (hidranți, iluminat, instalații electrice, sisteme de ventilație, etc.);

Etapa 2: Exploatarea zilnică

- **Monitorizarea activităților zilnice:** În această etapă se va asigura funcționarea continuă a pavilioanelor și echipamentelor din interiorul acestora.

- **Mentenanță de rutină:** Controlul zilnic al condițiilor de mediu, temperatura și umiditate în interiorul hangarelor pentru a preveni deteriorarea echipamentelor. Verificarea sistemelor de iluminat, ventilație, alimentare cu apă și canalizare.

- **Verificarea securității:** Inspekția zilnică a sistemelor de alarmă și securitate pentru a preveni accesul neautorizat sau orice situație de urgență.

- **Gestionarea stocurilor:** Monitorizarea consumului de materiale pentru operare (ex. combustibil pentru echipamente, produse de curățenie, etc.).

- **Înregistrarea și raportarea problemelor:** Orice problemă semnalată de personalul de operare trebuie înregistrată într-un sistem centralizat. Acestea vor fi clasificate în funcție de urgență și prioritate pentru a fi rezolvate prompt.

Etapa 3: Întreținerea preventivă

- **Verificări periodice:** Se vor realiza verificări tehnice și inspekții periodice ale structurii și instalațiilor. Acestea vor include:

- Inspekția periodică a structurii metalice și a fundațiilor.
- Verificarea periodică a panourilor sandwich pentru integritatea izolației.
- Controale ale instalațiilor electrice, inclusiv testarea echipamentelor de protecție împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor.
- Inspekții de prevenire a incendiilor și verificarea funcționării sistemelor de alarmă, hidranților și stingătoarelor.
- Întreținerea echipamentelor de încălzire și ventilație.
- Curățarea și întreținerea periodică a sistemelor de canalizare.

- **Lubrifierea echipamentelor:** Măsuri pentru întreținerea echipamentelor de lucru (UAV, tehnica de război electronic), inclusiv lubrifierea și verificarea periodică a componentelor.

Etapa 4: Întreținerea corectivă

- **Remediarea defecțiunilor:** În cazul în care sunt identificate defecțiuni ale echipamentelor sau instalațiilor, se vor lua măsuri rapide de reparație, înlocuire a pieselor defecte sau remediere a problemelor tehnice de către executant, pe perioada de garanție și ulterior, de către personalul propriu al beneficiarului, prin contractarea serviciilor de reparații prin operatori economici specializați din piața de profil.

- **Analiza cauzelor:** După rezolvarea defecțiunilor, se va analiza cauza acestora pentru a preveni reparația. Aceasta poate include ajustarea procesului de operare sau înlocuirea unor componente care s-au dovedit a fi ineficiente pe termen lung.

Etapa 5: Întreținerea capitală

- **Reparații majore și înlocuiri:** La intervale de timp mai lungi, se va realiza întreținerea capitală, care presupune înlocuirea pieselor uzate sau a sistemelor care au depășit durata de viață prevăzută.

- Înlocuirea componentelor structurale uzate sau depreciate.

- Modernizarea sistemelor de iluminat sau echipamentele electronice uzate.

9.3.2. Metode de operare și întreținere

- **Mentenanța preventivă programată:** Se vor stabili intervale regulate de întreținere pentru a preveni apariția unor defecte majore. Aceasta include verificări periodice ale instalațiilor și echipamentelor, pe baza manualelor de operare și întreținere.

- **Utilizarea tehnologiei de monitorizare:** Pentru a detecta și preveni defectele înainte ca acestea să devină critice, se va implementa un sistem de monitorizare în timp real a anumitor echipamente (ex. sisteme de ventilație, sisteme electrice).

- **Sisteme de gestiune a întreținerii:** Un software de management al întreținerii va fi folosit pentru a urmări istoricul întreținerii, programările de intervenții și starea echipamentelor.

- **Analiza periodică a performanței:** În mod regulat, se va analiza performanța instalațiilor și echipamentelor (utilizarea energiei, eficiența sistemelor de iluminat și ventilație, performanța echipamentelor tehnologice).

9.3.3. Resurse necesare pentru exploatare și întreținere

Resurse umane

- **Personal operațional:** Personalul care se ocupă de operarea zilnică a hangarelor, inclusiv controlul condițiilor de mediu și verificarea echipamentelor.

- **Echipe de întreținere:** Tehnicienii și inginerii care se vor ocupa de întreținerea preventivă și corectivă a echipamentelor și instalațiilor.

- **Personal pentru intervenții de urgență:** Echipaje specializate în intervenția rapidă în caz de defecțiuni majore sau situații de urgență.

Resurse materiale

- **Echipamente și unelte de întreținere:** Unelte și echipamente pentru întreținerea echipamentelor și instalațiilor (lubrifianti, piese de schimb, consumabile, etc.).

- **Consumabile:** Produse pentru curățenie, materiale de protecție la incendiu, echipamente de protecție personală pentru angajați (mănuși, uniforme, echipamente de siguranță).

Resurse financiare

- **Buget de întreținere:** Este necesar un buget anual pentru operarea și întreținerea infrastructurii, care să acopere costurile pentru materiale, personal, echipamente de întreținere și posibile reparații majore.

9.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru a asigura implementarea eficientă și sustenabilă a proiectului, **capacitatea managerială și instituțională** este esențială. În contextul **Scenariului 1** agreat, care include construcția și operarea a două hangare destinate tehnicii de război electronic și UAV-uri, următoarele recomandări vor contribui la succesul acestuia:

9.4.1. Crearea unei echipe de management de proiect dedicată

Pentru a asigura un management eficient, este necesar să fie constituită o echipă de proiect cu atribuții clare și responsabili desemnați. Echipa va include următoarele funcții cheie:

a) Manager de proiect

- **Responsabilități:** Coordonează întregul proiect, asigură respectarea termenelor, bugetului și calității. Se ocupă cu implementarea și monitorizarea planurilor de lucru.
- **Competențe necesare:** Experiență în gestionarea proiectelor de infrastructură, abilități de leadership și comunicare, cunoștințe de reglementări în construcții și siguranță.
- Managerul de proiect trebuie să aibă autoritate de decizie și acces direct la echipele de lucru și autoritățile relevante. De asemenea, ar trebui să fie familiarizat cu norme și standarde din domeniul militar și al infrastructurii critice.

b) Echipa tehnică

- Ingineri structurali, ingineri de instalații, arhitecți, specialiști în tehnologiile utilizate în proiect.
- **Competențe necesare:** Cunoștințe tehnice solide în domeniul construcțiilor civile și al echipamentelor de apărare electronică, experiență în proiecte similare de infrastructură.
- Echipa tehnică trebuie să fie bine coordonată și să colaboreze strâns cu managerul de proiect pentru a asigura implementarea conform reglementărilor tehnice și a specificațiilor. Membrii echipei ar trebui să fie desemnați responsabil cu diferite sectoare (structură, instalații, echipamente electronice).

c) Echipa de control al calității și siguranței

- Monitorizează respectarea standardelor de calitate, reglementările de siguranță și protecția muncii.
- **Competențe necesare:** Cunoștințe în standardele naționale de calitate, siguranță și protecția muncii.
- Crearea unei echipe care să efectueze inspecții periodice ale lucrărilor și să implementeze măsuri corective atunci când este necesar. Acesta va fi crucial pentru asigurarea unui mediu de lucru sigur și a unui proiect final de calitate. Se recomandă constituirea unei astfel de echipe, în limita în care este posibil din partea beneficiarului, pe lângă diriginții de șantier atestați, responsabilii tehnici cu execuția și/sau reprezentanții Inspectoratului de Stat în Construcții.

9.4.2. Asigurarea unei bune comunicări și fluxuri informaționale

Un aspect esențial al managementului eficient este asigurarea unei bune comunicări între toate părțile implicate în proiect.

a) Canalizare clară a fluxului informațional

- Crearea unui sistem de management al proiectului, care poate include un software dedicat, pentru a centraliza toate informațiile relevante despre progresul lucrărilor, resurse, costuri, program, riscuri și rapoarte de întreținere.
- Utilizarea unei platforme de colaborare pentru a facilita schimbul de documente și informații între echipele de proiect și alte părți implicate (autorități, subcontractori, etc.).

b) Reuniuni periodice de evaluare

- Organizarea de ședințe periodice de monitorizare a progresului (de exemplu, săptămânale sau bilunare) pentru a evalua stadiul lucrărilor și a lua măsuri rapide în caz de abateri de la planul inițial. Aceste ședințe vor include echipele tehnice, de management și de control al calității.

9.4.3. Alocarea și gestionarea resurselor financiare

Pentru ca proiectul să fie realizat eficient, este esențial ca resursele financiare să fie gestionate corespunzător pe tot parcursul implementării și în perioada de operare.

a) Planificarea bugetului și urmărirea cheltuielilor

- Este necesar un plan financiar detaliat, care să includă toate costurile de construcție și operare, cu estimări corecte ale cheltuielilor pentru întreținere, consumabile, personal și reparații.

- **Monitorizarea cheltuielilor:** Se va implementa un sistem de control financiar pentru a urmări alocarea fondurilor și pentru a preveni depășirea bugetului aprobat. Evaluările periodice ale cheltuielilor vor asigura transparența și corectitudinea gestionării resurselor.

b) Resurse financiare pentru întreținere

- Alocarea unui buget anual specific pentru întreținerea echipamentelor și infrastructurii (reparații, înlocuiri, materiale consumabile). Bugetul trebuie să fie planificat încă din faza inițială a proiectului, pentru a preveni stagnarea operațiunilor din cauza lipsei de fonduri.

9.4.4. Crearea unei structuri de management al riscurilor

Proiectele de infrastructură de asemenea ampleare implică riscuri semnificative, iar un sistem robust de gestionare a riscurilor este esențial pentru succesul proiectului.

a) Identificarea și evaluarea riscurilor

- Identificarea riscurilor legate de termenul de finalizare, costuri, echipamente, reglementări de securitate și protecția mediului. Aceste riscuri trebuie documentate și evaluate pentru a le putea gestiona în mod proactiv.

b) Planuri de mitigare a riscurilor

- Crearea unui plan de continuitate a afacerii, care să includă măsuri preventive în caz de întârziere a proiectului sau evenimente neprevăzute (ex: probleme cu aprovizionarea cu materiale sau echipamente).

9.4.5. Colaborarea cu autoritățile și instituțiile relevante

Pentru o implementare de succes, va fi esențială colaborarea strânsă cu autoritățile locale și alte instituții relevante (ex: autoritățile de reglementare în domeniul construcțiilor, protecția mediului, securitate națională).

a) Respectarea reglementărilor și certificărilor

- Se va asigura conformitatea cu toate reglementările aplicabile în ceea ce privește construcțiile și siguranța națională, precum și obținerea tuturor certificărilor necesare pentru operarea infrastructurii (ex: autorizații de funcționare etc.).

9.4.6. Dezvoltarea unui plan de sustenabilitate pe termen lung

Pentru a asigura sustenabilitatea pe termen lung a infrastructurii, este important ca managementul să includă inițiative pentru reducerea impactului asupra mediului și pentru eficientizarea resurselor.

a) Implementarea soluțiilor ecologice

- Integrarea unor soluții pentru reducerea consumului de energie (de exemplu, utilizarea de panouri solare, sisteme de reciclare a apei pluviale) și pentru minimizarea emisiilor de carbon, în special având în vedere tehnologia de război electronic și UAV-uri.

10. Concluzii și recomandări

1. Concluzii generale

Având în vedere analiza detaliată a celor două scenarii tehnico-economice propuse pentru realizarea obiectivului de investiție, scenariul 1 a fost considerat cel mai adecvat pentru realizarea hangarelor pentru tehnica de război electronic și UAV, datorită compatibilității cu cerințele tehnice și financiare. Acesta oferă o soluție echilibrată, care îmbină fiabilitatea și costurile mai reduse ale structurii mixte beton-otel cu eficiența termică asigurată de panourile sandwich pentru pereți și acoperiș.

2. Justificarea alegerii soluției de structură mixtă beton-otel

Rezistență și durabilitate: Structura mixtă beton-otel este recomandată pentru asigurarea unei rezistențe excelente la vibrații și uzură, esențiale în cazul hangarelor care vor adăposti echipamente de tehnica de război electronic și UAV. Fundațiile izolate sub fiecare stâlp și fundația continuă sub pereți asigură stabilitatea necesară pentru încărcările mari specifice acestui tip de construcție industrială.

Costuri controlate: Soluția de structură mixtă beton-otel aduce economii semnificative atât în construcția fundațiilor, cât și în ceea ce privește panourile sandwich standard, fără a compromite performanțele termice sau de siguranță.

Izolație termică și confort: Panourile sandwich oferă izolație termică eficientă, reducând consumul de energie necesar încălzirii interioare a hangarelor, ceea ce reprezintă un beneficiu suplimentar în privința costurilor de operare pe termen lung.

3. Recomandări pentru implementarea proiectului

Verificarea detaliilor tehnice: Înainte de începutul lucrărilor de construcție, se recomandă finalizarea unui proiect detaliat de execuție, care să includă verificarea tuturor dimensiunilor și specificațiilor tehnice ale structurii, inclusiv ale fundațiilor și ale sistemelor de izolație.

Sistem de iluminat și siguranță: Realizarea rețelei electrice de iluminat perimetral, inclusiv corpuri de iluminat LED și alimentare subterană, va asigura atât economii de energie, cât și un grad înalt de siguranță pe parcursul operării hangarelor. Este esențial ca rețeaua electrică să fie dimensionată corect pentru a răspunde cerințelor echipamentelor de tehnica de război electronic.

Împrejmuirea și protecția: Se recomandă monitorizarea atentă a implementării soluției de împrejmuire interioară, având în vedere cerințele de securitate și protecție a perimetrului ocupat de hangare. Este esențial ca aceasta să fie construită conform specificațiilor tehnice pentru a preveni accesul neautorizat și pentru a asigura siguranța echipamentelor valoroase.

Infrastructura de acces: Proiectul de drumuri, platforme și alei betonate trebuie realizat cu un accent deosebit pe durabilitatea materialelor și pe confortul circulației vehiculelor grele care vor accesa hangarele. Se va acorda atenție suplimentară detaliilor tehnice legate de drenajul apei pluviale și de asigurarea unei suprafețe antiderapante.

4. Aspecte financiare

Costurile estimate pentru implementarea soluției din scenariul 1 sunt competitive, având în vedere beneficiile sale tehnice și economice.