mânadelucru

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

denumire proiect

Realizare infrastructură pentru dezvoltare sistem de transport public local/zonal de călători



adresă

județul Alba, Municipiul Alba Iulia, identificat prin nr. cadastral 125948

beneficiar

Municipiului Alba Iulia

proiectant general

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007

întocmit

Arh. Dorin Ștefan ADAM

UNIUNEA ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
4441
Dorin-Ștefan ADAM
Arhitect cu drept de semnătură

Societatea Comercială J01/615/2007 MÂNADELUCRU S.R.L. RO 21729313 Alba Iulia, jud. Alba

data

2026

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

mânadelucru

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului: REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI

Adresa: județul Alba, Municipiul Alba Iulia, identificat prin nr. cadastral 125948

Beneficiar: Municipiului Alba Iulia

Număr proiect: 16 / 11.05.2026

Faza de proiectare: SF

Proiectant general — **Arh. Dorin Ștefan Adam**
S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Bd Transilvania, Nr. 2A, Bl M7A, Ap.T20, Alba Iulia

Proiectant de arhitectură — **Arh. Dorin Ștefan Adam**
S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Bd Transilvania, Nr. 2A, Bl M7A, Ap.T20, Alba Iulia

Proiectant de rezistență — **Ing. Claudiu Ursu**
CUBE STRUCTURE K-GROUP S.R.L.
Str. Pictor Barbu Iscovescu, nr.44, Sector 1, București

Proiectant de instalații — **Ing. Liviu Cîmpureanu**
SC ENERGY SYSTEMS ENGINEERING SRL
Cal. Văcărești, nr. 320, Bl. 8D, Ap. 29, Sector 4, București

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT 3
PIESE SCRISE 9
1. Informații generale privind obiectivul de investiții 9
1.1. Denumirea obiectivului de investiții 9
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 9
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) 9
1.4. Beneficiarul investiției 9
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 9
2. Situația existenta si necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții 9
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situația actuala, necesitatea si oportunitatea promovării obiectivului de investiții si scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza 9
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale si financiare 9
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 13
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evoluția cererii, in scopul justificării necesității obiectivului de investiții 15
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 19
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții[2)] 23
3.1. Particularități ale amplasamentului: 23
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publica, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz); 23
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile; 23
c) orientări propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite; 23
d) surse de poluare existente in zona; 23
e) date climatice si particularități de relief; 23
f) existenta unor: 24

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând: 25

(i) date privind zonarea seismica; 25

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională si nivelul maxim al apelor freatice; 25

(iii) date geologice generale; 26

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare si consolidări, harți de zonare geotehnica, arhive accesibile, după caz; 26

(v) încadrarea in zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) in conformitate cu reglementările tehnice in vigoare; 27

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic. 27

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural si tehnologic: 27

- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții; 27
- varianta constructiva de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; 30
- echiparea si dotarea specifica funcțiunii propuse. 31

3.3. Costurile estimative ale investiției: 31

3.4. Studii de specialitate, in funcție de categoria si clasa de importanta a construcțiilor, după caz: . 31

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției 32

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e) 32

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință si prezentarea scenariului de referință 32

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investiții 44

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară 50

4.7. Analiza economică 52

4.8. Analiza de senzitivitate 57

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 58

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) 60

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității si riscurilor 60

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) 61

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: 62

a) obținerea si amenajarea terenului; 62

b) asigurarea utilităților necesare funcționarii obiectivului; 62

c) soluția tehnica, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural si economic, a principalelor lucrări pentru investiția de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propuși; 62

ARHITECTURĂ 63

REZISTENȚĂ 71

INSTALAȚII SANITARE 82

3. INSTALAŢII DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE 84

INSTALAȚII TERMICE 91

INSTALAȚII ELECTRICE 108

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: 168

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investiții, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general; ... 168

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitați fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - si, după caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementările tehnice in vigoare; 172

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți in funcție de specificul si ținta fiecărui obiectiv de investiții; 172

d) durata estimata de execuție a obiectivului de investiții, exprimata in luni. 173

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 173

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare si 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. 175

6. Urbanism, acorduri si avize conforme 175

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obținerii autorizației de construire 175

6.2. Extras de carte funciara, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 175

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentația tehnico – economica 175

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților 175

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 175

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, după caz, in funcție de specificul obiectivului de investiții si care pot condiționa soluțiile tehnice 175
7. Implementarea investiției 176
7.1. Informații despre entitatea responsabila cu implementarea investiției 176
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (in luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare 176
7.3. Strategia de exploatare/operare si întreținere: etape, metode si resurse necesare 176
7.4. Recomandări privind asigurarea capacitații manageriale si instituționale 177
8. Concluzii si recomandări 178
PIESE DESENATE 180

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

UAT Municipiul Alba Iulia

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției

UAT Municipiul Alba Iulia

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.

2. Situația existenta si necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situația actuala, necesitatea si oportunitatea promovării obiectivului de investiții si scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Nu este cazul

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale si financiare

Obiectivului de Politica 2	***O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care se îndreaptă către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon***

Obiectivul Specific 2.8	***Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero carbon***

Prioritatea 4	***O Regiune cu mobilitate urbană durabilă***

Acțiunea 4.1	***Dezvoltarea mobilității urbane durabile in Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane si Zone Funcționale Urbane)***

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Prioritatea 4 derivă din Obiectivul de Politică 2 – „O Europă mai verde" și vizează creșterea calității vieții locuitorilor din localitățile Regiunii Centru prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă – PMUD, în cadrul general definit de SIDU. Modernizarea și decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric, precum și digitalizarea sistemelor de trafic reprezintă **obiectivul general** al acestei priorități.

Acțiunile prevăzute vor contribui la dezvoltarea unui transport modern, eficient și accesibil la nivel urban sau de zonă urbană funcțională / metropolitană, cu accent pe infrastructuri de transport public (modernizări de stații, depouri/autobaze, amenajare benzi dedicate TPU), transport cu bicicleta, vehicule ecologice destinate transportului public, combustibili alternativi și spații pietonale pentru deplasările în siguranță ale celor ce optează pentru mersul pe jos.

Prin măsurile/ activitățile propuse se va urmări îmbunătățirea eficienței, timpilor de parcurs, accesibilității, transferului către transportul public de călători și modurile nemotorizate de transport, atât la nivelul municipiilor eligibil, cât și la nivelul celorlalte municipii. Intervențiile vor fi obligatoriu bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă (PMUD) și se vor regăsi în lista de proiecte prioritare SIDU.

Prioritatea 4 se implementează în cadrul Obiectivului de Politică 2 al UE, O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care se îndreaptă către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, respectiv sub obiectivul specific 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon.

Prioritatea urmărește creșterea calității vieții locuitorilor prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, pornind de la obiectivele și prioritățile Strategiilor Integrate de Dezvoltare Urbana, bazate pe Planurile de Mobilitate Urbana Durabila, respectiv modernizarea și decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric și digitalizarea sistemelor de trafic.

Deși în ultimul timp au fost făcute investiții importante din fonduri europene în mijloace de transport public noi, necesarul de material rulant ecologic (în sensul de vehicule electrice sau hidrogen) este crescut în continuare la nivelul tuturor municipalităților din Regiune care oferă servicii de transport public local sau metropolitan.

Calitatea infrastructurii rutiere, rămâne o provocare, mai ales în municipiile mici. Pentru a putea asigura condiții sigure de deplasare în mediul urban, dar și pentru a putea dezvolta proiecte de mobilitate urbană este nevoie de susținerea procesului de modernizare și reorganizare a infrastructurii de transport rutier. Investițiile în modernizarea drumurilor locale, bazate pe PMUD vor fi realizate doar pe traseele care cuprind transport public (acolo unde transportul public se desfășoară pe străzi cu o singură bandă pe sens) și în limita a 20% din valoarea totală eligibilă a proiectului integrat, 80% fiind obligatoriu dedicat pistelor de biciclete, traseelor pietonale, autobuzelor electrice, modernizării depoului/autobazei, construirii de park&ride etc.

Ultima perioadă ne-a demonstrat că la nivel regional este nevoie de o planificare sustenabilă a localităților în baza unor SIDU-uri și PMUD-uri. La nivel regional s-a identificat necesitatea conectării și extinderii transportului public urban și peri-urban în corelare cu noile zone de dezvoltare urbană și cu efectele de expansiune teritorială a localităților, realizarea nodurilor intermodale pentru eficientizarea transportului public de persoane, care să asigure conexiunea transportului metropolitan cu cel urban și transferul facil

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

între diverse moduri de transport descurajând transportul individual în zonele urbane dense, dar și investițiile în infrastructuri durabile de transport, care să crească calitatea și fiabilitatea serviciilor de transport public de la nivelul zonelor urbane funcționale din regiune.

În ultima perioada s-a observat o accentuare a problemelor privind mobilitatea urbană durabilă, cum ar fi: aglomerație și lipsa unui sistem de prioritizare a mijloacelor de transport în comun pe anumite artere, lipsa sistemului de semaforizare inteligentă, piste pentru biciclete insuficiente, rute pietonale insuficient amenajate, centuri rutiere insuficiente, stații și terminale de transport public nemodernizate etc). Transportul public în Regiunea Centru se realizează în principal prin intermediul autobuzelor, nu există nicio localitate care să aibă tramvai, iar troleibuzul este folosit doar în două municipii (Brașov și Mediaș), astfel ca modernizarea flotelor de transport public se vor realiza prin intermediul autobuzelor electrice/hidrogen.

În ce privește infrastructura de transport la nivel urban/ metropolitan **este nevoie de prioritizarea transportului public pe arterele rutiere** (în special prin realizarea de benzi dedicate transportului public urban), extinderea, reconstruirea sau modernizarea liniilor dedicate transportului public, liniilor de troleibuz, achiziționarea de vehicule ecologice (autobuze electrice/ hidrogen, troleibuze), reabilitarea/ modernizarea depourilor societăților de transport public local.

O dată cu creșterea **transportului ecologic și utilizarea mijloacelor de transport electrice (inclusiv private) sau pe bază de hidrogen**, sunt necesare investiții semnificative în infrastructuri pentru combustibili alternativi, în special puncte de realimentare sau reîncărcare. Conform datelor colectate, la nivelul Regiunii Centru există doar 49 de stații de încărcare pentru mașinile electrice.

De asemenea, este nevoie de **extinderea, reconstruirea sau modernizarea pistelor ciclabile**, preconizându-se o creștere a numărului anual de utilizatori ai acestor tipuri de piste. Realizarea **sistemelor de tip Park and Ride** (parcări la intrarea în marile municipii care permit parcarea autoturismului și continuarea călătoriei cu mijloacele de transport public/nemotorizat) va avea rolul de a facilita transferurile de la autoturismul personal la transportul public și către stațiile de închiriere biciclete, astfel fiind asigurata și intermodalitatea.

Este nevoie la nivel regional de o creștere semnificativă a numărului de municipii cu sisteme de transport urban digitalizate noi sau modernizate. Pe termen mediu și lung, acest aspect se poate reflecta într-o creștere vizibilă de la an la an a numărului de pasageri ai transportului public, precum și în reducerea emisiilor poluante.

În conformitate cu art. 118 al Regulamentului 2021/1060 se poate finanța etapa II a operațiunilor selectate pentru sprijin în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 cu îndeplinirea cumulativă a condițiilor incluse la articolul menționat. Astfel în cadrul apelului pot fi depuse pentru finanțare proiecte de mobilitate urbană durabilă care sunt incluse în Lista proiectelor etapizate din cadrul POR 2014-2020 în PR Centru 2021-2027 și care îndeplinesc condițiile art. 118 ale Regulamentului (UE) 2021/1060 și cele incluse în prezentul Ghid.

Prin măsurile/ activitățile propuse se va urmări îmbunătățirea eficienței, timpilor de parcurs, accesibilității, transferului către transportul public de călători și modurile nemotorizate de transport, atât la nivelul municipiilor eligibil, cât și la nivelul celorlalte municipii si vor fi obligatoriu bazate pe PMUD

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

În ultimii ani, orașele din România se află într-o continuă transformare, iar una dintre direcțiile importante de modernizare este trecerea la un transport public mai ecologic. Politicile și strategiile care vizează îmbunătățirea infrastructurii de transport includ din ce în ce mai mult trecerea la autobuze electrice. Aceste schimbări se aliniază cu obiectivele naționale și europene de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și cu tendințele globale în domeniul transportului sustenabil.

România, ca parte a Uniunii Europene, a adoptat o serie de măsuri pentru a reduce poluarea și pentru a încuraja utilizarea energiei verzi în sectorul transporturilor. Strategiile europene, stipulează obiective ambițioase pentru reducerea emisiilor de carbon și promovarea vehiculelor electrice. În acest context, orașele din România au început să investească în flote de autobuze electrice, atât pentru a îmbunătăți calitatea aerului, cât și pentru a reduce costurile de întreținere pe termen lung.

Autobuzele electrice sunt considerate o soluție viabilă, având avantajul reducerii emisiilor de CO2 și zgomotului, îmbunătățind astfel calitatea vieții urbane. Mai mult, acestea sunt mai eficiente din punct de vedere al consumului de energie și beneficiază de subvenții și fonduri europene destinate modernizării transportului public urban. Totuși, pentru ca acest proces de tranziție să fie unul de succes, este necesară dezvoltarea unei infrastructuri adecvate, iar una dintre componentele esențiale ale acesteia este rețeaua de stații de încărcare a autobuzelor electrice.

Alba Iulia intenționează să adopte autobuze electrice ca parte a unei strategii mai largi de dezvoltare sustenabilă și modernizare a transportului public și planifică construcția unei autobaze moderne. Această autobază va include o hala destinată încărcării lente a 40 de autobuze electrice, spații administrative și tehnice, esențiale pentru buna funcționare a noii flote. Într-un astfel de proiect, un aspect important este selecția locației și construirea infrastructurii de încărcare, care trebuie să fie adaptată la nevoile specifice ale autobuzelor electrice.

Astfel, a fost ales ca amplasament un teren intravilan aflat în partea de est a orașului. Terenul are o suprafață de 15853mp.

Stațiile de încărcare lentă vor permite autobuzelor să se încarce complet pe parcursul nopții sau în perioadele de inactivitate, asigurând astfel disponibilitatea acestora pentru circulație pe parcursul zilei. Încărcarea lentă este o opțiune mai economică și mai eficientă pe termen lung comparativ cu încărcarea rapidă, care poate duce la uzura prematură a bateriilor. De asemenea, stațiile de încărcare vor fi echipate cu tehnologii moderne de monitorizare și control al procesului de încărcare, asigurând siguranța și eficiența întregului sistem.

În paralel, spațiile administrative vor include birouri pentru personalul care va coordona operarea autobuzelor electrice, precum și pentru echipele de întreținere tehnică. Acestea vor avea rolul de a asigura gestionarea zilnică a flotei, de a monitoriza performanța vehiculelor și de a organiza intervențiile tehnice atunci când sunt necesare. În plus, spațiile tehnice vor include ateliere de reparații și depozite pentru piesele de schimb, fiind esențiale pentru mentenanța continuă a autobuzelor electrice.

Prin implementarea acestui proiect, orașul va adresa două dintre cele mai importante provocări cu care se confruntă sistemele de transport public urbane: poluarea și congestia. Treptat, acest model va deveni un exemplu de bune practici pentru alte orașe din România care doresc să adopte soluții ecologice în transportul public. Investițiile în autobuze electrice și infrastructura necesară acestora nu

doar că vor contribui la un mediu mai curat, dar vor sprijini și crearea unor locuri de muncă în domeniul transporturilor și al tehnologiei verzi, stimulând astfel dezvoltarea economică sustenabilă.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Amplasamentul propus se află în zona de est a orașului.

Conform PUD, capitol 3.1 – Accesibilitatea la căile de comunicare:

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul Municipiului Alba Iulia, în zona adiacentă Centurii ocolitoare a municipiului, într-un areal reglementat prin PUZ – Zonă Economică, caracterizat prin acces direct la infrastructura rutieră de rang superior.

Terenul beneficiază de o poziționare strategică în imediata vecinătate a Centurii ocolitoare, care asigură conexiunea rapidă cu rețeaua rutieră principală a municipiului, precum și cu infrastructura regională și națională de transport. Amplasamentul este situat aproximativ la jumătatea distanței dintre nodul rutier nord și nodul rutier sud al Autostrăzii A10 Sebeș–Turda, ceea ce permite o conectivitate eficientă atât la nivel municipal, cât și în relație cu localitățile limitrofe și rețeaua națională de circulație.

Situația existentă a terenului ce face obiectul prezentei documentații urbanistice se prezintă astfel:

Număr cadastral	**125948**
Date de identificare	zona Centurii ocolitoare
Proprietar	PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ALBA IULIA
Suprafață teren măsurată	15853mp
Suprafață teren din acte	15853mp
Regim tehnic	Intravilan
Categorie de folosință	Liber de constructii
Zona funcțională	Zona economica
Subzona funcțională	**A2-Ip** - Zona parc de activități
Accesibilitate din drumuri publice	Strada propusa, care face legatura dintre soseaua de Centura si situl studiat
Vecinătăți sud	Proprietate publică, acces secundar propus
Vecinătăți nord	Proprietate publică, artera care face legatura cu soseaua de Centura
Vecinătăți est	Proprietate privata, Teren liber, nr. cad. 125947
Vecinătăți vest	Proprietate privata, Teren liber, nr. cad. 125949

Accesul principal auto și pietonal se realizează din strada artera propusa, care face legatura cu soseaua de Centura, in partea de nord a sitului. Conform PUD, capitol 3.1 – Accesibilitatea la căile de comunicare:

Accesul principal la incintă este prevăzut din latura nordică a terenului, din strada reglementată prin PUZ aprobat în anul 2023, conform Certificatului de Urbanism.

Această arteră este prevăzută cu un profil transversal de 30,00 m, compus din:

- două benzi de circulație pe sens;
- spații verzi adiacente;
- circulații pietonale;
- pistă de biciclete cu dublu sens.

Strada va fi executată și va fi funcțională la momentul recepției imobilului care face obiectul PUD, aprobat prin HCL nr. 292/30.07.2026 într-o variantă autorizată ce face obiectul unei documentații distincte – Studiu de Fezabilitate „Amenajare căi de comunicație", documentație elaborată concomitent cu prezenta documentație de urbanism.

Terenul a fost delimitat cadastral și prezintă următoarele puncte de contur, conform planului de amplasament și delimitare a imobilului:

INVENTAR DE COORDONATE **Sistem de proiecție: STEREO 1970** **CONTURUL PROPRIETĂȚII** **NR. CAD. 125948**		
Nr. Pct.	**Coordonate puncte de contur**	
	X [m]	**Y [m]**
1	509568.244	391750.417
2	509577.586	391755.930
3	509692.935	391824.010
5	509664.984	391871.372
6	509564.077	391871.372
7	509467.118	391845.188
8	509467.396	391843.088
9	509467.859	391841.154
10	509468.771	391839.362
11	509470.824	391837.222
12	509473.183	391835.732
13	509475.337	391834.154
14	509476.731	391832.961
15	509479.606	391829.955
16	509481.862	391826.861
17	509484.007	391822.839
18	509485.443	391818.814
19	509486.306	391814.516
20	509486.540	391810.510
21	509486.208	391806.311
22	509485.526	391803.030
23	509483.914	391798.492
24	509482.377	391793.755
25	509481.247	391793.755
26	509497.557	391791.081
27	509528.808	391777.216
28	509530.591	391777.216

Terenul nu prezintă declivități, constituind o suprafață relativ plană, cu cota de nivel la aproximativ 220m.În prezent, terenul este liber de construcții.

Conform situației prezente din teren, din punct de vedere al ocupării terenului, imobilul studiat este caracterizat prin următorul bilanț teritorial existent:

	EXISTENT (conform situației din teren)	
	S(mp)	P(%)
Ocupat de construcții	0	0,00%
Alei carosabile și pietonale	0	0,00%
Spații libere de construcții	15853	100%
TOTAL	**15853**	**100%**

Din punct de vedere al echipării edilitare, terenul studiat se află în zonă cu posibilitate de branșare la toate utilități edilitare necesare: alimentare cu apă, rețea majoră de canalizare a apelor uzate în sistem unitar, alimentare cu gaze, alimentare cu energie termică, alimentare cu energie electrică și telecomunicații.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evoluția cererii, in scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Conform Studiului elaborat de Banca Mondială, Orașe magnet – Migrațiune și navetism în România, Mun. Alba Iulia reprezintă o excepție printre orașele mici și mijlocii din România care cresc d.p.d.v demografic, alături de alți poli de dezvoltare precum Cluj, Brașov, Iași și Timișoara.

De asemenea, potrivit studiului, Alba Iulia se află printre orașele din țară care raportează cea mai mare pondere a locurilor de muncă ocupate de navetiști (peste 25%). În zona urbană funcțională Alba Iulia exista circa 15,000 de navetiști, adică circa 27% din populația ocupantă totală, rata navetismului fiind una din cele mai ridicate din țară. Important de menționat este și faptul că ZUF Alba Iulia atrage anual, în medie, peste 1.200 de locuitori noi, mai ales din orașele mici și comunele din județ, precum și din Cluj-Napoca (remigrație).

Studiul menționat mai arată că în pofida faptului că unele dintre ele sunt reședință de județ de dimensiuni medii, aceste orașe se află în centrul unui sistem urban extins (Brașov, Pitești, Deva, Alba Iulia).

Mai mult decât atât, comunitatea studenților din Alba Iulia (peste 6000 de studenți la Universitatea 1 Decembrie 1918 din Alba Iulia și la Filiala Alba Iulia a Universității Tehnice din Cluj Napoca), situează orașul Alba Iulia printre centrele universitare importante din țară.

În ceea ce privește zona urbană funcțională (ZUF) a Municipiului Alba Iulia, Potrivit SIDU, influența funcțională a municipiului Alba Iulia se extinde pe o suprafață de 1462,49km^2 adică 23.38% din suprafața județului Alba (6254.56 km^2), și înglobează 16 unități administrativ teritoriale de bază (UAT) dintre care: 2 municipii (Alba Iulia, Sebeș), 2 orașe (Zlatna, Teiuș) și 12 comune. Populația stabilă din cadrul ZUF însumează 161327 locuitori (INS 2020), repartizată spațial pe o suprafață de 1462,49km^2, ceea ce denotă că densitatea generală a populației este de 110,31 locuitori/km^2.

Viziune pentru 2030 din PMUD

„Municipiul Alba Iulia – un sistem de transport adaptat nevoilor cetățenilor, conectat cu teritoriul învecinat, care permite deplasarea persoanelor și bunurilor cu impact minim asupra mediului."

Obiectivele fundamentale ale acestuia sunt:

Eficiență economică – sprijinirea dezvoltării economice locale
Protejarea mediului – reducerea poluării și a emisiilor
Accesibilitate și conectivitate – acces pentru toți utilizatorii
Siguranță și securitate – reducerea accidentelor rutiere
Calitatea vieții – creșterea bunăstării urbane

Transport public

2.1. Achiziţie mijloace de transport public ecologice;
2.2. Achiziționare mijloace de transport ecologice pentru transportul elevilor;
2.3. Actualizare (up-date) şi extindere sistem de management al transportului public şi eticketing;
2.4. Modernizare şi dotare staţii de transport public;
2.5. Realizare terminal intermodal de transport public;
2.6. Derularea de campanii de informare publică referitoare la utilizarea transportului public;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

2.7. Implementarea de aplicaţii informatice care să furnizeze utilizatorilor informaţii actualizate asupra ofertei de transport public, mobilitate urbană şi puncte de interes;
2.8. Derulare programe de încurajare a utilizării transportului public;
2.9. Management trafic pentru optimizarea programului de transport public de călători;
2.10. Extinderea serviciului de transport public local în zona Cetăţii Alba Carolina;
2.11. Construire autobază pentru transportul public local/zonal de călători;
2.12. Implementarea unei reţele de transport feroviar în zona urbană funcţională Alba Iulia.

Pornind de la caracteristicile generale ale planurilor de mobilitate şi ţinând cont de obiectivele urmărite pentru arealul de studiu, se poate evidenţia faptul că măsurile recomandate prin PMUD urmăresc dezvoltarea unui sistem de transport urban care:

- Este accesibil şi răspunde nevoilor de bază ale tuturor utilizatorilor în ceea ce priveşte mobilitatea;
- Echilibrează şi satisface diversitatea cererii de servicii de mobilitate şi transport provenite de la cetăţeni, întreprinderi şi industrie;
- Trasează o dezvoltare echilibrată şi o mai bună integrare a diferitelor moduri de transport;
- Întruneşte cerinţele de durabilitate, punând în balanţă nevoia de viabilitate economică, echitate socială, sănătate şi calitate a mediului înconjurător;
- Optimizează eficienţa şi eficacitatea costurilor;
- Utilizează mai bine spaţiul urban, precum şi infrastructura şi serviciile de transport existente;
- Îmbunătăţeşte atractivitatea mediului urban, calitatea vieţii şi sănătatea publică;
- Îmbunătăţeşte siguranţa şi securitatea traficului;
- Reduce poluarea aerului şi poluarea fonică, emisiile de gaze cu efect de seră şi consumul de energie;
- Contribuie la o performanţă generală mai bună a reţelei transeuropene de transport şi a sistemului european de transport ca întreg.

În ceea ce privește transportul public, planul oferă o strategie pentru a îmbunătăţi calitatea, securitatea, integritatea şi accesibilitatea serviciilor de transport public, acoperind componente de infrastructură, mijloace de transport şi tehnici de operare (managementul traficului);

Îmbunătăţirea accesibilităţii pentru toate categoriile de utilizatori reprezintă unul dintre obiectivele PMUD al Municipiului Alba Iulia. Pentru atingerea acestui obiectiv au fost propuse o serie de proiecte/măsuri care vizează:

- Accesibilitatea sistemului de transport public urban;
- Accesibilitatea sistemului de transport urban: acces pietonal, trotuare pentru persoanele cu mobilitate redusă, persoanele cu nevoi speciale;
- Accesibilitatea între reţelele de transport local şi regional, pentru călători şi mărfuri (terminale de transport intermodal, parcări de tip Park&Ride, artere ocolitoare, artere noi de legătură în reţea, managementul traficului).

Siguranţa îmbunătăţită constituie unul dintre obiectivele PMUD al Municipiului Alba Iulia. Astfel, printre intervenţiile propuse în planul de acţiune se regăseşte o serie de proiecte/măsuri a căror implementare să conducă la creşterea siguranţei participanţilor la trafic. Prin implementarea intervențiilor selectate în cadrul Planului de Mobilitate Urbană Durabilă pentru

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Municipiul Alba Iulia, se estimează o reducere a impactului activității de transport asupra mediului, concomitent cu îmbunătățirea accesibilității și a siguranței circulației, în condiții de eficiență economică. Având în vedere că toate aceste aspecte contribuie la definirea calității vieții din perspectiva mobilității, se poate concluziona că până în anul 2030, datorită funcționării sistemului de transport în conformitate cu recomandările PMUD ("A face ceva"), se așteaptă o creștere a calității vieții locuitorilor din arealul de studiu comparativ cu situația scenariului "A face minim".

Planul integrează considerațiile de mediu din perspectiva dezvoltării durabile. Politicile și măsurile definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă acoperă toate modurile și formele de transport în întreaga aglomerare urbană, atât în plan public, cât și privat, atât privind transportul de pasageri, cât și cel de bunuri, transport motorizat și nemotorizat, deplasarea și parcarea și răspund conceptelor și principiilor de dezvoltare durabilă.

Pentru îmbunătățirea comportamentului în raport cu mediul, se va diminua progresiv impactul global al emisiilor poluante din transporturi în vederea încadrării în obiectivele stabilite pentru România privind plafoanele naționale de emisii.

În prezent transportul public de persoane la nivelul Zonei Urbane Funcționale Alba Iulia se realizează prin vehicule poluante care contribuie la creșterea de CO2 și totodată a poluării fonice. Totodată starea fizică a vehiculelor din flota de transport public local organizat la nivel de zona urbana funcțională impune adaptarea de măsuri prin care aceste autobuze să fie înlocuite cu altele mai eficiente din punct de vedere al emisiilor de CO2 și din punct de vedere al siguranței călătorilor.

Conform nevoilor identificate, la nivelul Municipiului Alba Iulia este necesară achiziția de vehicule electrice care se potrivesc cel mai bine pentru profilul rutelor deservite – pentru a răspunde pe cât posibil optim la cererea de pe rută atât la ore.

Cererea actuală și tendințele evoluției cererii pentru transportul public urban

Transportul public este o componentă esențială a oricărui oraș modern, iar cererea pentru acest serviciu este influențată de mai mulți factori, inclusiv demografia, urbanizarea, politicile de mediu și comportamentele de mobilitate ale cetățenilor. În ultimii ani, orașele din România, ca și în multe alte țări europene, au înregistrat o creștere a cererii pentru transportul public, în special din cauza:

Creșterii populației urbane: În România, fenomenul de urbanizare continuă să crească, cu un număr tot mai mare de locuitori care aleg să trăiască în orașe, ceea ce conduce la un volum mai mare de călătorii zilnice.

Probleme legate de poluare și trafic: Conștientizarea publicului privind impactul negativ al vehiculelor pe combustie internă asupra mediului, precum și aglomerația din trafic, a dus la o preferință tot mai mare pentru transportul public, mai ales în orașele mari.

Politici de susținere a transportului verde: Uniunea Europeană și guvernele naționale au adoptat măsuri favorabile mobilității electrice, inclusiv subvenții pentru autobuze electrice, stimulente pentru investiții în infrastructura de încărcare și reglementări mai stricte privind emisiile de CO2. Aceste măsuri au determinat o creștere a cererii pentru autobuze electrice, ca parte a unui transport public sustenabil.

Prognoze pe termen mediu și lung pentru cererea de autobuze electrice

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Pe termen mediu și lung, prognoza cererii pentru transportul public electric este favorabilă și se așteaptă să crească în mod semnificativ din următoarele motive:

- Creșterea continuă a populației urbane: În următoarele decenii, se preconizează că majoritatea populației României va trăi în orașe. Acest fenomen va genera o cerere tot mai mare pentru transport public eficient și ecologic.

- Trecerea către mobilitatea sustenabilă: În contextul acordurilor internaționale și al reglementărilor stricte la nivel european privind emisiile, orașele vor fi obligate să adopte tehnologii mai ecologice. Se estimează că ponderea autobuzelor electrice în flotele de transport public va crește semnificativ, iar acest trend va accelera cererea de autobuze electrice.

- Reducerea costurilor și eficienței autobuzelor electrice: În următorii 5-10 ani, prețurile autobuzelor electrice vor continua să scadă, iar eficiența acestora va crește, făcându-le o opțiune mai atractivă și mai economică pentru autoritățile locale. În același timp, costurile de operare și întreținere vor fi mai reduse decât cele ale autobuzelor tradiționale.

- Dezvoltarea infrastructurii de încărcare: Creșterea numărului de stații de încărcare și îmbunătățirea tehnologiilor de încărcare vor facilita operarea autobuzelor electrice și vor stimula cererea. De asemenea, o rețea de încărcare eficientă va încuraja adoptarea masivă a autobuzelor electrice, deoarece va asigura disponibilitatea constantă a acestora.

Analiza cererii pentru infrastructura de încărcare a autobuzelor electrice

Un alt factor important care influențează cererea pentru autobuze electrice este necesitatea dezvoltării unei infrastructuri de încărcare adecvate. Prin urmare, cererea pentru construcția autobazelor dotate cu stații de încărcare va crește semnificativ, iar prognoza cererii pentru astfel de facilități include:

- Creșterea numărului de autobuze electrice: Pe măsură ce orașele își actualizează flotele de autobuze, va crește cererea pentru stații de încărcare. De exemplu, pentru o flotă de 40 de autobuze electrice, este necesar să existe o autobază dotată cu facilități de încărcare lentă pentru a asigura operarea continuă a autobuzelor.

- Necesitatea unei infrastructuri dedicate: Crearea unor autobaze moderne va deveni esențială pentru susținerea acestui tip de transport. Stațiile de încărcare lentă vor permite autobuzelor să se încarce complet pe parcursul nopții, asigurându-se că flota este gata pentru operare în următoarea zi.

- Sustenabilitatea pe termen lung: Construcția unei autobaze dotate cu stații de încărcare și cu facilități administrative și tehnice este o investiție pe termen lung care va sprijini dezvoltarea unei flote de autobuze electrice sustenabile și eficiente.

Justificarea necesității obiectivului de investiții

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

În contextul creșterii cererii pentru transportul public urban și a nevoii de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, investiția într-o autobază dotată cu stații de încărcare pentru autobuze electrice este justificată prin:

- Cerințele reglementărilor de mediu: Politicile europene și naționale de reducere a poluării și de promovare a mobilității electrice impun orașelor să adopte soluții de transport mai ecologice.

- Creșterea cererii pentru transport public sustenabil: Pe măsură ce populația urbană crește și conștientizarea publicului față de poluare și schimbările climatice se intensifică, cererea pentru transport public ecologic va continua să crească.

- Economii pe termen lung: Investiția în autobuze electrice și infrastructura de încărcare va conduce la economii pe termen lung prin reducerea costurilor de operare și întreținere, ceea ce face ca această investiție să fie una rentabilă și sustenabilă pe termen mediu și lung.

În concluzie, analiza cererii și prognoza evoluției acesteia arată că investiția în autobuze electrice și în infrastructura necesară acestora este absolut necesară pentru îmbunătățirea transportului public urban și pentru respectarea angajamentelor de mediu ale României.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivului de Politica 2	***O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care se îndreaptă către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon***

Obiectivul Specific 2.8	***Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero carbon***

Prioritatea 4	***O Regiune cu mobilitate urbană durabilă***

Acțiunea 4.1	***Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane si Zone Funcționale Urbane)***

Obiectivul general al proiectului este dezvoltarea unei infrastructuri moderne, eficiente și sustenabile pentru transportul public local/zonal de călători în municipiul Alba Iulia, prin realizarea unei autobaze urbane dedicate vehiculelor electrice, corelată cu nevoile actuale de mobilitate și direcțiile strategice stabilite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) și în Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) Alba Iulia.

Obiective specifice:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

OS 1_Construirea unei autobaze pentru autobuze electrice aferente transportului public local/zonal de călători cu infrastructura tehnică aferentă în Alba Iulia, prevăzută cu un sistem de tip „bike-sharing" și 48 stații de încărcare (din care 8 cu încărcare rapidă – 1 stație este dublă și prevăzută cu pantograf, 7 stații rapide simple, fără panotgraf), în 28 de luni de la semnarea contractului de finanțare;

OS 2_Construirea unei parcări de transfer de tip „park and ride" în zona de acces - Alba Iulia SUD, cu 104 locuri (din care 4 pentru persoane cu dizabilități) și 10 de stații de încărcare, în 28 de luni de la semnarea contractului de finanțare.

Prioritatea 4 derivă din Obiectivul de Politică 2 –„O Europă mai verde" și vizează creșterea calității vieții locuitorilor din localitățile Regiunii Centru prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă – PMUD, în cadrul general definit de SIDU. Modernizarea si decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric, precum și digitalizarea sistemelor de trafic reprezintă **obiectivul general** al acestei priorități.

Acțiunile prevăzute vor contribui la dezvoltarea unui transport modern, eficient și accesibil la nivel urban sau de zonă urbană funcțională / metropolitană, cu accent pe infrastructuri de transport public (modernizări de stații, depouri/autobaze, amenajare benzi dedicate TPU), transport cu bicicleta, vehicule ecologice destinate transportului public, combustibili alternativi și spații pietonale pentru deplasările în siguranță ale celor ce optează pentru mersul pe jos.

Prin măsurile/ activitățile propuse se va urmări îmbunătățirea eficienței, timpilor de parcurs, accesibilității, transferului către transportul public de călători și modurile nemotorizate de transport, atât la nivelul municipiilor eligibil, cât și la nivelul celorlalte municipii. Intervențiile vor fi obligatoriu bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă (PMUD) si se vor regăsi în lista de proiecte prioritare SIDU.

Prioritatea 4 se implementează in cadrul Obiectivului de Politica 2 al UE, O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care se îndreaptă către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, respectiv sub obiectivul specific 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon.

Prioritatea urmărește creșterea calității vieții locuitorilor prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, pornind de la obiectivele si prioritățile Strategiilor Integrate de Dezvoltare Urbana, bazate pe Planurile de Mobilitate Urbana Durabila, respectiv modernizarea și decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric și digitalizarea sistemelor de trafic.

Deși în ultimul timp au fost făcute investiții importante din fonduri europene în mijloace de transport public noi, necesarul de material rulant ecologic (in sensul de vehicule electrice sau hidrogen) este crescut în continuare la nivelul tuturor municipalităților din Regiune care oferă servicii de transport public local sau metropolitan.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Calitatea infrastructurii rutiere, rămâne o provocare, mai ales în municipiile mici. Pentru a putea asigura condiții sigure de deplasare în mediul urban, dar și pentru a putea dezvolta proiecte de mobilitate urbană este nevoie de susținerea procesului de modernizare si reorganizare a infrastructurii de transport rutier. Investițiile în modernizarea drumurilor locale, bazate pe PMUD vor fi realizate doar pe traseele care cuprind transport public (acolo unde transportul public se desfășoară pe străzi cu o singură bandă pe sens) și în limita a 20% din valoarea totală eligibilă a proiectului integrat, 80% fiind obligatoriu dedicat pistelor de biciclete, traseelor pietonale, autobuzelor electrice, modernizării depoului/autobazei, construirii de park&ride etc.

Ultima perioadă ne-a demonstrat că la nivel regional este nevoie de o planificare sustenabilă a localităților în baza unor SIDU-uri și PMUD-uri. La nivel regional s-a identificat necesitatea conectării și extinderii transportului public urban și peri-urban în corelare cu noile zone de dezvoltare urbană și cu efectele de expansiune teritorială a localităților, realizarea nodurilor intermodale pentru eficientizarea transportului public de persoane, care să asigure conexiunea transportului metropolitan cu cel urban și transferul facil între diverse moduri de transport descurajând transportul individual în zonele urbane dense, dar și investițiile în infrastructuri durabile de transport, care să crească calitatea și fiabilitatea serviciilor de transport public de la nivelul zonelor urbane funcționale din regiune.

În ultima perioada s-a observat o accentuare a problemelor privind mobilitatea urbană durabilă, cum ar fi: aglomerație și lipsa unui sistem de prioritizare a mijloacelor de transport în comun pe anumite artere, lipsa sistemului de semaforizare inteligentă, piste pentru biciclete insuficiente, rute pietonale insuficient amenajate, centuri rutiere insuficiente, stații și terminale de transport public nemodernizate etc). Transportul public în Regiunea Centru se realizează în principal prin intermediul autobuzelor, nu există nicio localitate care să aibă tramvai, iar troleibuzul este folosit doar în două municipii (Brașov și Mediaș), astfel ca modernizarea flotelor de transport public se vor realiza prin intermediul autobuzelor electrice/hidrogen.

În ce privește infrastructura de transport la nivel urban/ metropolitan **este nevoie de prioritizarea transportului public pe arterele rutiere** (in special prin realizarea de benzi dedicate transportului public urban), extinderea, reconstruirea sau modernizarea liniilor dedicate transportului public, liniilor de troleibuz, achiziționarea de vehicule ecologice (autobuze electrice/ hidrogen, troleibuze), reabilitarea/ modernizarea depourilor societăților de transport public local.

O dată cu creșterea **transportului ecologic și utilizarea mijloacelor de transport electrice (inclusiv private) sau pe bază de hidrogen**, sunt necesare investiții semnificative în infrastructuri pentru combustibili alternativi, în special puncte de realimentare sau reîncărcare. Conform datelor colectate, la nivelul Regiunii Centru există doar 49 de stații de încărcare pentru mașinile electrice.

De asemenea, este nevoie de **extinderea, reconstruirea sau modernizarea pistelor ciclabile**, preconizându-se o creștere a numărului anual de utilizatori ai acestor tipuri de piste. Realizarea **sistemelor de tip Park and Ride** (parcări la intrarea în marile municipii care permit parcarea autoturismului și continuarea călătoriei cu mijloacele de transport public/nemotorizat) va avea rolul de a facilita transferurile de la autoturismul personal la transportul public și către stațiile de închiriere biciclete, astfel fiind asigurata și intermodalitatea.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Este nevoie la nivel regional de o creștere semnificativă a numărului de municipii cu sisteme de transport urban digitalizate noi sau modernizate. Pe termen mediu și lung, acest aspect se poate reflecta într-o creștere vizibilă de la an la an a numărului de pasageri ai transportului public, precum și în reducerea emisiilor poluante.

În conformitate cu art. 118 al Regulamentului 2021/1060 se poate finanța etapa II a operațiunilor selectate pentru sprijin în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 cu îndeplinirea cumulativă a condițiilor incluse la articolul menționat. Astfel în cadrul apelului pot fi depuse pentru finanțare proiecte de mobilitate urbană durabilă care sunt incluse în Lista proiectelor etapizate din cadrul POR 2014-2020 în PR Centru 2021-2027 și care îndeplinesc condițiile art. 118 ale Regulamentului (UE) 2021/1060 și cele incluse în prezentul Ghid.

Prin măsurile/ activitățile propuse se va urmări îmbunătățirea eficienței, timpilor de parcurs, accesibilității, transferului către transportul public de călători și modurile nemotorizate de transport, atât la nivelul municipiilor eligibile, cât și la nivelul celorlalte municipii si vor fi obligatoriu bazate pe PMUD:

- Reducerea emisiilor de CO2: Trecerea la autobuze electrice va contribui semnificativ la scăderea emisiilor de dioxid de carbon și a altor poluanți din transporturile publice, contribuind la îndeplinirea obiectivelor de mediu naționale și europene.
- Îmbunătățirea calității aerului: Prin înlocuirea autobuzelor cu motoare pe combustie internă cu vehicule electrice, orașul va reduce emisiile de gaze poluante, având un impact pozitiv asupra sănătății publice.
- Reducerea zgomotului urban: Autobuzele electrice sunt mult mai silențioase comparativ cu cele tradiționale, ceea ce va contribui la scăderea poluării sonore în zonele urbane.
- Creșterea eficienței energetice: Autobuzele electrice sunt mult mai eficiente din punct de vedere al consumului de energie comparativ cu cele pe combustie internă, având un impact pozitiv asupra costurilor operaționale pe termen lung.
- Dezvoltarea infrastructurii de încărcare: Construirea unei hale de încărcare lentă pentru 40 de autobuze va asigura o infrastructură adecvată pentru întreținerea flotei electrice și va facilita operarea autobuzelor fără întreruperi.
- Crearea de locuri de muncă: Investiția va duce la crearea de noi locuri de muncă, atât în domeniul întreținerii tehnice a autobuzelor electrice, cât și în administrarea și operarea infrastructurii de încărcare.
- Creșterea confortului pentru călători: Autobuzele electrice sunt mai moderne și mai confortabile, îmbunătățind experiența călătorilor printr-un transport mai silențios și mai rapid.
- Stimularea economiei locale: Dezvoltarea proiectului va aduce investiții în infrastructura locală, generând un efect pozitiv asupra economiei orașului.
- Implementarea tehnologiilor verzi: Proiectul va sprijini adoptarea de tehnologii ecologice, contribuind la transformarea orașului într-un model de sustenabilitate urbană.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Reducerea costurilor de întreținere pe termen lung: Autobuzele electrice sunt mai durabile și necesită mai puțină întreținere decât cele pe combustie internă, ceea ce va reduce costurile operaționale pe termen lung.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții[2)]

[2)] In cazul in care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, se vor prezenta minimum doua scenarii/opțiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de prefezabilitate.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publica, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul Municipiului Alba Iulia, în zona adiacentă Centurii ocolitoare a municipiului, într-un areal reglementat prin PUZ – Zonă Economică, caracterizat prin acces direct la infrastructura rutieră de rang superior.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Accesul pe parcelă se va realiza pe latura de Nord si Sud a acesteia, dinspre Soseaua de Centura. Ieșirea de pe parcelă se va realiza prin aceleași locuri. Accesul principal auto și pietonal se realizează din strada artera propusa, care face legatura cu soseaua de Centura, in partea de nord a sitului. Accesul secundar se face prin partea de sud, printr-un sens giratoriu propus.

c) orientări propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Terenul beneficiază de o poziționare strategică în imediata vecinătate a Centurii ocolitoare, care asigură conexiunea rapidă cu rețeaua rutieră principală a municipiului, precum și cu infrastructura regională și națională de transport. Amplasamentul este situat aproximativ la jumătatea distanței dintre nodul rutier nord și nodul rutier sud al Autostrăzii A10 Sebeș–Turda, ceea ce permite o conectivitate eficientă atât la nivel municipal, cât și în relație cu localitățile limitrofe și rețeaua națională de circulație.

d) surse de poluare existente in zona;

Nu este cazul

e) date climatice si particularități de relief;

Adăpostit de culoarul Mureşului, la confluenţa acestuia cu Ampoiul şi Sebeşul, oraşul Alba-Iulia are un climat deosebit. Prin poziţia sa geografică Culoarul Mureşului permite pătrunderea maselor de aer cu diferite origini:

- Mase de aer cu origine mediteraneeană dinspre regiunile de S şi SV,care favorizează toamnele lungi şi iernile blânde;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Mase de aer polare dinspre nord, barate într-o oarecare măsură de dealul Bilag,favorizând temperaturile scăzute din timpul iernii şi care se manifestă mai pregnant la nord de Alba-Iulia ,în interiorul culoarului;
- Mase de aer de origine vestică care traversează Munţii Apuseni şi îşi pierd umezeala astfel că în descendenţa lor pe versanţii estici se încălzesc şi se usucă, determinând un timp senin cu o durată prelungită strălucirii soarelui (2000-2100 ore/an) şi o cantitate de precipitaţii mai reduse, toate acestea fiind datorate unui proces intens de foehnizare. Vânturile dominante sunt de culoar şi de direcţie sud-vest cu puternice influenţe locale de tip foehn sau brize. Intensitatea lor este deosebită cele mai mari viteze înregistrându-se în luna iulie 1996 când s-au realizat peste 120 km/oră cu consecinţe din cele mai păgubitoare.

Radiaţia totală ajunge la 120kcal/cm2.

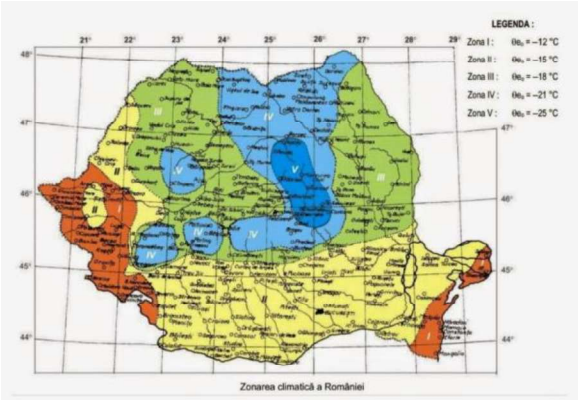
Temperatura aerului. Datele existente arată că Alba Iulia este dominată de izoterma de 90C. Cele mai ridicate temperaturi sunt în luna august, media multianuală fiind de 210C faţă de luna ianuarie cu cele mai scăzute valori –30C. Extremele ajung la + 39,70 vara (în 9 iulie 1968) şi – 31,00C (în 31 ianuarie 1947).

Umezeala relativă este de 80% ,excelentă pentru desfăşurarea vieţii.

Precipitaţiile medii multianuale sunt de 600 mm/mp,suma celor mai importante valori realizându-se în sezonul de primăvară, iar cele mai ridicate valori în 24 de ore se produc la ploile torenţiale de vară.

Stratul de zăpadă ajunge la 5 cm în zona Mureşului şi 25-30 cm în partea montană înaltă Dealul Mamut,Bilag sau Podişul Secaşelor de peste Mureş.

Municipiul Alba Iulia se încadreaza zonei climatice III de iarnă, caracterizată de o temperatură exterioară convențională de calcul de -18 grade C.



*** imagine preluată din studiul geotehnic realizat de GEO EXPERT PLUS SRL

f) existenta unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, in măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul.

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul.

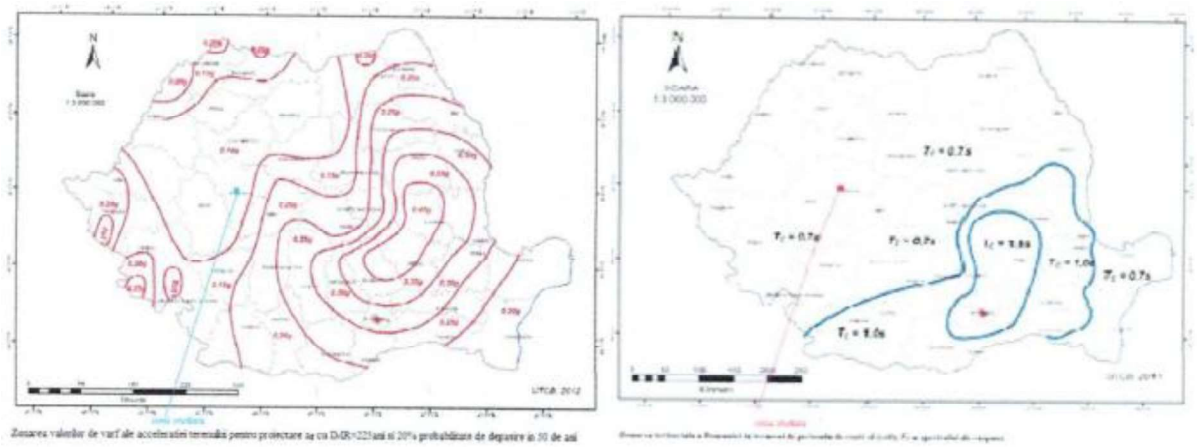
S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publica si siguranța națională;
Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismica;

În conformitate cu prevederile NORMATIVULUI P 100 - 1/2013, amplasamentul in cauza se caracterizează prin valoarea ag = 0,10 g (valoare de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare – pentru cutremure avand intervalul de recurenta IMR = 225 ani) si *din* punct de vedere al perioadelor de colt, caracteristica este Te= 0,7 s.



*** imagini preluate din studiul geotehnic realizat de GEO EXPERT PLUS SRL

Conform STAS 6054/77, adâncimea de îngheţ în zona cercetată este de – 0.80 m de la nivelul terenului natural sau sistematizat.

Toate adâncimile de fundare trebuie să depăşească această cotă, deoarece, datorită fenomenului de îngheţ – dezgheţ, terenul se degradează, micşorându-şi considerabil capacitatea portantă.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională si nivelul maxim al apelor freatice;

In conformitate cu Studiul Geotehnic realizat de S.C. GEO EXPERT PLUS S.R.L., pe amplasament s-au efectua foraje geotehnice ce au pus in evidenta urmatoarea litologie reprezentativa a terenului:

Profil litologic reprezentativ:

- 0,00m-0,40m, sol vegetal;
- 0,40m-1,50m, argila nisipoasa prafoasa, cafenie;
- 1,50m-3,20m, argila prafoasa, vartoasa, cafenie;
- 3,20m-5,00m, nisip, cafeniu;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- 5,00m-6,00m, nisip cu pietris, cenusiu;
- stratificatia variaza de la un foraj la altul, in functie de zona amplasamentului;

Apele subterane apar la adancimi variabile, in general sub cota de -6,00m fata de CTN.

(iii) date geologice generale;

Municipiul Alba Iulia se încadrează în partea SW a Bazinului Transilvaniei, bazin format la sfârşitul mezozoicului şi începutul neozoicului, în urma scufundării unei arii largi în interiorul arcului carpatic ca efect al mişcărilor orogenice din faza laramică.

Dată fiind vârsta neogenă a Bazinului Transilvaniei în structura de ansamblu a acestuia se deosebesc două etaje structurale: unul prelaramic alcătuind fundamentul din şisturi cristaline şi formaţiuni sedimentare până în cretacic superior şi altul postlaramic reprezentând umplutura depresiunii până în pliocen când se ajunge la colmatarea acesteia evoluând mai departe ca uscat supus acţiunii agenţilor externi.

În cuaternar mişcările scoarţei au condiţionat accentuarea proceselor exogene mai ales denudarea şi acumularea.

Apariţia reţelei hidrografice a dus la formarea depozitelor aluvionare din zonele de luncă şi de terase.

La toate acestea trebuie să adăugăm formaţiunile recente, cuaternare, rezultate din activitatea antropică desfăşurată încă de la apariţia omului şi până în zilele noastre, reprezentate prin produsele diverselor culturi până la depozitele de umpluturi heterogene rezultate din lucrările de construcţii, demolări şi sistematizare pe verticală ale terenului, în zonele locuite.

Din punct de vedere geomorfologic perimetrul propus se înscrie în zona de terasă superioară bine individualizată pe malul drept al râului Mureş .

Aceasta se prezintă ca o formaţiune puternic dezvoltată , atingând în zona cercetată o lăţime de 1,50 - 3,00 km spre vest fiind continuată cu pantele de racord ale dealurilor învecinate .

Terasa este de origine mixtă , de eroziune şi acumulare . Marnele terţiare au fost erodate au fost erodate , iar peste ele s-au depus aluviunile râului Mureş alcătuite din elemente macrogranulare de pietrişuri cu nisip şi bolovăniş , alcătuite la rîndul lor din materiale deluviale . Materilalele deluviale sunt rezultatul eroziunii , transportului şi redepunerea de către apele torenţiale şi de roire a argilelor de pe versanţii dealuriloe din vest

Terenul se prezintă stabil ,fără urme de degradare prin alunecare.

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare si consolidări, harți de zonare geotehnica, arhive accesibile, după caz;

Profil litologic reprezentativ:

- 0,00m-0,40m, sol vegetal;
- 0,40m-1,50m, argila nisipoasa prafoasa, cafenie;
- 1,50m-3,20m, argila prafoasa, vartoasa, cafenie;
- 3,20m-5,00m, nisip, cafeniu;
- 5,00m-6,00m, nisip cu pietris, cenusiu;
- stratificatia variaza de la un foraj la altul, in functie de zona amplasamentului;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Apele subterane apar la adancimi variabile, in general sub cota de -6,00m fata de CTN.

Avand in vedere conditiile de teren ale amplasamentului, evidentiate de Studiul geotehnic efectuat, se va alege solutia de fundare directa in stratul de argila prafoasa/nisipoasa.

(v) încadrarea in zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) in conformitate cu reglementările tehnice in vigoare;

La proiectare se ține cont de **Normativul P-100-1/2013**, conform căruia zona este încadrată în **zona "F"**, cu **ag = 0.10g** și **Te = 0.7 s**.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Cursul de apă cel mai important din zonă îl constituie râul Mureş care curge în parte estică a municipiului şi drenează întreaga reţea hidrografică locală.

Cursul de apă cel mai apropoiat de terenul studiat îl constituie râul Ampoi care se află în zona vestică a terenului.

Apele subterane apar la adâncimi variabile, cuprinse intre -6.00 m si 15.00 m de la CTN, sub formă de acvifer freatic cu nivel liber , în aluviunile grosiere din zonele de terasă.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural si tehnologic:

- **caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții;**

Se propune realizarea unei hale ce va adăposti autobuze în vederea încărcării lor pe perioada nopții, asigurând condițiile optime de climat. În afara halei vor mai exista locuri de parcare pentru autobuze, o parte dintre ele fiind dotate cu stații de încărcare rapidă, parcări de tip Park & Ride, parcări pentru angajați, stații de autobuz plecare-sosire, sistem de închiriere biciclete.

Accesul pe parcelă se va realiza pe latura de Nord si Sud a acesteia, dinspre Soseaua de Centura. Ieșirea de pe parcelă se va realiza prin aceleași locuri. Accesul principal auto și pietonal se realizează din strada artera propusa, care face legatura cu Șoseaua de Centură, în partea de nord a sitului. Accesul secundar se face prin partea de sud, printr-un sens giratoriu propus.

- Spre latura de Est au fost amenajate **locurile de parcare de tip Park and Ride**, 104 la număr, dintre care 4 pentru persoane cu dizabilități. Acestea sunt deservite de 24 stații de încărcare pentru autoturisme.
- 40 de **locuri de parcare pentru autobuze în hală**, fiecare cu stație de **încărcare lentă**. Acestea au dimensiuni de 13x4m iar interaxul structurii a fost dictat de acest pas, fiind realizat la 8,6m.

- Un spațiu destinat **spălătoriei** și unul destinat **atelierului de mici reparații**. Cele două sunt deservite de o zonă de **spații tehnice** și de **depozitare** de aproximativ 380mp ce poate adăposti și alte funcțiuni zgomotoase pentru a proteja zona administrativă. Înălțimea halei permite împărțirea spațiului in două nivele, rezultând o suprafață dublă în cazul în care va fi nevoie (760mp)
- Spre partea de vest au fost amenajate cele 20 de **locuri de parcare exterioare** destinate autobuzelor, 8 dintre ele fiind dotate cu **stații de încărcare rapidă**. Pentru restul am propus pregătirea racordului în eventualitatea suplimentării cu noi stații de încărcare pe viitor.
- Spre latura de Sud in aproierea intrarii, pe partea dreapta se afla sistemul Bike Sharing, pentru care s-a prevăzut un rastel.

Zona de administrativă a fost amplasată în partea de nord a halei, în imediata vecinătate a accesului pe parcelă și a parcării pentru angajați. S-a optat pentru această poziție datorită caracterului de reprezentare pe care această parte a construcției îl va primi.

La parter găsim recepția, vestiarele care au acces atât dinspre recepție, cât si dinspre hală, grupuri sanitare, depozitări si spații tehnice. La nivelul etajului 1 au fost amenajate birouri, o sală de ședințe și o zonă de relaxare iar la nivelul etajului 2 se află birouri, spații tehnice pentru partea de IT și o chicinetă unde angajații pot lua masa. Zona administrativă va fi dotată cu ascensor.

Hala va fi executată din elemente de beton prefabricat, beton turnat în situ, elemente metalice, panouri termoizolante, tâmplărie de tip „perete cortină" și tâmplărie clasică.

Incinta va fi dotată cu sistem de iluminat exterior, sistem de colectare a apelor pluviale, sistem de supraveghere video, împrejmuire.

Pentru proiectul analizat, s-au studiat două scenarii de realizare a structurii de rezistență, având în vedere criterii economice, tehnice și de execuție. Scopul analizei este identificarea celei mai eficiente soluții din punct de vedere al costurilor, timpului de realizare, logisticii, siguranței și sustenabilității. Cele două variante considerate sunt:

- **Scenariul 1 –** Construirea halei integral din beton monolit turnat în sit.
- **Scenariul 2 –** Realizarea zonei administrative din beton monolit și a halei destinate garării autobuzelor electrice din elemente prefabricate.

Fiecare soluție a fost evaluată conform unor criterii relevante, iar rezultatele au fost sintetizate comparativ în tabelul de mai jos, inclusiv cu un sistem de punctaj pentru o apreciere obiectivă a avantajelor fiecărui scenariu.

	Scenariul 1	**Scenariul 2**

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

	Hală construită integral din beton monolit turnat în sit	**Hală cu partea administrativă din beton monolit și garaj autobuze din beton prefabricat**
Costuri	Mai ridicate, din cauza muncii intensive și a cofrajelor necesare	Mai scăzute, datorită utilizării elementelor prefabricate, care reduc costurile de execuție
Timp de execuție	Mai lung, deoarece betonul turnat necesită timp pentru cofrare, turnare și maturare	Mai scurt, deoarece prefabricatele sunt realizate în paralel cu fundațiile și montate rapid
Forță de muncă necesară	Mai mare, din cauza procesului de turnare, cofrare și decofrare	Mai redusă, deoarece montajul prefabricatelor necesită mai puțini muncitori
Echipamente necesare	Cofraje, pompe de beton, macarale, vibratoare pentru beton	Macarale pentru montajul prefabricatelor, echipamente de fixare
Dependența de condițiile meteo	Mare – vremea rece sau umedă poate afecta turnarea și maturarea betonului	Redusă – prefabricatele sunt produse în fabrică, iar montajul poate continua și în condiții meteo mai puțin favorabile
Logistică	Simplă, dar cu stocare mare de materiale pe șantier	Mai complexă, necesitând transport special pentru prefabricate și organizare atentă a livrărilor
Calitatea execuției	Poate varia în funcție de execuția la fața locului	Mai ridicată și constantă datorită controlului calității în fabrică
Durabilitate și rezistență	Foarte bună	Foarte bună
Flexibilitate în proiectare	Mare – poate fi adaptată ușor la condițiile din teren și la cerințele arhitecturale	Limitată de dimensiunile prefabricatelor și de metodele de asamblare. Acest lucru nu afectează însă varianta hibrid deoarece se va folosi flexibilitatea betonului monolit doar la zona administrativa.
Sustenabilitate și impact asupra mediului	Consum mare de resurse și deșeuri din cofraje	Mai sustenabilă datorită reducerii cantității de deșeuri și a optimizării materialelor în fabrică

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Siguranța pe șantier	Risc mai mare datorită lucrărilor la înălțime și manipulării betonului proaspăt	Mai sigură, deoarece prefabricatele reduc timpul de lucru în condiții periculoase
Posibilitatea de extindere	Mai dificilă, necesită demolare și reconstrucție	Mai ușoară, prefabricatele pot fi demontate și reconfigurate
Greutatea structurii	Mai mare, ceea ce poate necesita fundații mai solide	Mai mică, ceea ce reduce costurile fundației și ale terenului
Rezistența la incendii	Foarte bună, datorită densității mari a betonului	Foarte bună, dar trebuie verificată rezistența la foc a îmbinărilor prefabricate
Aspect estetic	Poate fi adaptat ușor la cerințele arhitecturale	Limitat de formele disponibile ale prefabricatelor
Costuri de demolare și reciclare	Mai mari, deoarece structura este dificil de demontat	Mai reduse, elementele prefabricate pot fi refolosite sau reciclate
Timp de amortizare a investiției	Mai lung, datorită costurilor inițiale ridicate	Mai scurt, datorită economiei de materiale și timpului redus de execuție
Posibilitatea de reutilizare a materialelor după demolare	Limitată – demolarea produce mult deșeu de beton greu de reciclat	Mai mare – elementele prefabricate pot fi reutilizate sau reciclate mai ușor
Risc de eroare umană în execuție	Mai mare, depinde mult de calitatea execuției la fața locului	Mai mic, datorită controlului strict al calității în fabrică

- **varianta constructiva de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;**

  Scenariul recomandat este **SCENARIUL 2 (zonă administrativă din beton monolit + hală din elemente prefabricate)** datorita următoarelor aspecte:
  - **Costuri mai reduse –** Economie de 15-30% față de o hală complet din beton monolit.
  - **Timp de execuție mai scurt –** Prefabricatele permit reducerea duratei de construcție cu 30-50%.
  - **Eficiență în utilizarea resurselor –** Mai puțină risipă de materiale și necesar redus de cofraje.
  - **Forță de muncă redusă –** Montajul prefabricatelor necesită mai puțini muncitori.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- **Dependență mai mică de condițiile meteo –** Elementele sunt produse în fabrică, reducând întârzierile cauzate de vreme.
- **Calitate mai controlată –** Prefabricatele sunt realizate în mediu industrial, asigurând o execuție mai precisă.
- **Logistică optimizată –** Mai puțin spațiu necesar pentru depozitarea materialelor pe șantier.
- **Siguranță sporită pe șantier –** Mai puține lucrări la înălțime și manipulare redusă a betonului proaspăt.
- **Greutate mai redusă a structurii –** Se reduc costurile fundațiilor și ale terenului.
- **Demolare și reciclare mai ușoare –** Elementele prefabricate pot fi refolosite sau reciclate mai eficient.

Luând în calcul avantajele și dezavantajele celor doua scenarii, în continuarea studiului se va detalia scenariul 2 – varianta ce are zonă administrativă din beton monolit + hală din elemente prefabricate.

- **echiparea si dotarea specifica funcțiunii propuse.**

Construcția este prevăzută cu toate instalațiile corespunzătoare acestui tip de funcțiune (instalații electrice, sanitare, termice, de climatizare, centrala de semnalizare incendiu etc.

Toate proiectele de instalații sunt realizate de proiectanți autorizați, cu respectarea legislației in vigoare, astfel încât instalațiile puse in funcțiune nu contribuie la inițierea, dezvoltarea si propagarea unui incendiu, si nu constituie risc de incendiu pentru elementele de construcție ori obiectele din încăperi adiacente acestora

Utilități - apa, canalizare, curent electric, gaze, cablu telefonie - din rețeaua orășenească.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea in considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investiții;
  63,279,874.55 lei cu tva din care 39,543,931.84 lei reprezinta C+M
- costurile estimative de operare pe durata normata de viață/de amortizare a investiției publice.

3.4. Studii de specialitate, in funcție de categoria si clasa de importanta a construcțiilor, după caz:

- PUD elaborat de Direcția Urbanism, Amenajarea Teritoriului din cadrul Primăriei Municipiului Alba Iulia;
- studiu topografic; realizat de Ing. Nicola Ion Alexandru;
- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului; realizat de GEO EXPERT PLUS S.R.L. geol.dipl. Teodora – Monica Eftenie;
- studiu de trafic elaborat de TRAFFIC PLAN s.r.l., dr. ing. Șerbu Călin Ioan;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

nr. crt.	Denumirea obiectului / categoria de lucrări	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
1	Proceduri organizare, administrative, etc																								
2	Organizare de șantier																								
3	Desfaceri																								
4	Săpături																								
5	Fundații																								
6	Suprastructură																								
7	Închideri și compartimentări																								
8	Finisaje																								
9	Instalații																								
10	Amenajarea terenului																								
11	Probe și teste																								
12	Finalizarea și recepția lucrărilor																								

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință si prezentarea scenariului de referință

Analiza Cost - Beneficiu este un instrument analitic, utilizat pentru a estima (din punct de vedere al beneficiilor și costurilor) impactul socio-economic datorat implementării anumitor acțiuni și/sau proiecte. Impactul trebuie să fie evaluat în comparație cu obiective predeterminate, analiza realizându-se în mod uzual prin luarea în considerare a tuturor indivizilor afectați de acțiune, în mod direct sau indirect.

În general, ACB trebuie să stabilească dacă analiza se realizează adoptând o perspectivă locală, regională, națională, la nivelul UE sau globală. Nivelul de analiză potrivit trebuie determinat

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

în relație cu mărimea și scopul proiectului, adică în relație cu grupul/zona în care proiectul are un impact relevant.

Obiectivul Analizei Cost - Beneficiu este de a identifica și cuantifica (respectiv de a da o valoare monetară) toate impacturile posibile ale acțiunii sau proiectului luat în discuție, în vederea determinării costurilor și beneficiilor corespunzătoare. În principiu, toate impacturile ar trebui evaluate: financiare, economice, sociale, de mediu, etc. În mod tradițional, costurile și beneficiile sunt evaluate prin analizarea diferenței dintre scenariul „cu proiect" și alternativa acestui scenariu: scenariul „fără proiect" (așa numita "abordare incrementală"). În continuare, rezultatele sunt cumulate pentru a identifica beneficiile nete și a stabili dacă proiectul este oportun și merită să fie implementat. Astfel, ACB poate fi utilizată ca instrument de decizie pentru evaluarea utilității investițiilor ce urmează a fi finanțate din resurse publice.

În principal, în contextul de pregătire și evaluare a proiectelor finanțate din FC și FEDR, Comisia Europeană solicită realizarea Analizei Cost - Beneficiu:

- pentru a stabili dacă proiectul merită să fie (co)finanțat;
- pentru a stabili dacă proiectul necesită (co)finanțare.

Analiza Cost - Beneficiu este necesară pentru a justifica că un proiect care se integrează în contextul obiectivelor politicii naționale sau politicii regionale a UE, este oportun din punct de vedere economic și necesită contribuția unor surse suplimentare de finanțare pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar.

Perioada de referință reprezintă numărul maxim de ani pentru care se furnizează previziuni. Previziunile referitoare la viitorul proiectului trebuie să fie făcute pentru o perioadă apropiată de durata vieții economice a acestuia și destul de îndelungată pentru a cuprinde impactul pe termen mediu și lung. Pentru analiza cost-beneficiu a proiectului de față a fost selectată o perioadă de previziuni de 15 ani, plus primii 3 ani aferenți perioadei de implementare a proiectului (luând în considerare activitățile premergătoare semnării contractului de finanțare) următorii 15 ani referindu-se la perioada de operare a obiectivului investițional.

Scenariul de referință este acela de a construi o clădire care să adăpostească autobuzele în timpul încărcării si care să conțină si spații administrative. Incinta este amenajată în acord cu tema de proiectare primită de la beneficiar.

4.1.1 Scopul analizei

Prezentul capitol are ca scop analiza comparativă a scenariilor/opțiunilor de realizare a investiției, în vederea identificării soluției optime din punct de vedere tehnic, economic și financiar, în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016.

Analiza se realizează prin raportare la obiectivele proiectului și la necesitatea asigurării unei utilizări eficiente a fondurilor publice, inclusiv a fondurilor europene nerambursabile.

4.1.2 Scenariile analizate

În cadrul studiului de fezabilitate au fost analizate următoarele scenarii:

Scenariul 0 – Fără proiect (scenariul de referință)

Acest scenariu presupune menținerea situației existente, fără realizarea investiției propuse. Infrastructura aferentă transportului public rămâne la nivelul actual, fără modernizări sau

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

extinderi, ceea ce conduce la menținerea limitărilor existente privind atractivitatea, eficiența și calitatea serviciului de transport public.

Scenariul fără proiect este utilizat ca bază de comparație pentru evaluarea impactului economic și financiar al scenariului cu proiect, în conformitate cu metodologia analizei cost-beneficiu.

Scenariul 1 – Cu proiect (scenariul propus)

Acest scenariu presupune realizarea investiției propuse, respectiv dezvoltarea infrastructurii necesare îmbunătățirii sistemului de transport public local, în condițiile tehnice și funcționale descrise în capitolele anterioare ale studiului.

Implementarea scenariului cu proiect conduce la creșterea atractivității transportului public, îmbunătățirea mobilității urbane și alinierea la obiectivele de dezvoltare durabilă stabilite la nivel local și regional.

4.1.3 Criterii de evaluare a scenariilor

Evaluarea scenariilor analizate s-a realizat pe baza următoarelor criterii:

- conformitatea cu obiectivele strategice și documentele de planificare relevante;
- fezabilitatea tehnică a soluției propuse;
- impactul economic și financiar;
- sustenabilitatea investiției pe termen mediu și lung;
- contribuția la îmbunătățirea serviciilor publice și a calității vieții populației.

4.1.4 Justificarea scenariului selectat

În urma analizei comparative a scenariilor, s-a constatat că **Scenariul 1 – Cu proiect** este singurul scenariu care permite atingerea obiectivelor investiției și generează beneficii economice și sociale semnificative.

Scenariul fără proiect nu permite îmbunătățirea performanțelor sistemului de transport public și nu răspunde necesităților identificate, motiv pentru care a fost utilizat exclusiv ca scenariu de referință în cadrul analizei cost-beneficiu.

În consecință, **Scenariul 1 – Cu proiect** a fost selectat pentru dezvoltare detaliată în cadrul analizelor financiară, economică și de senzitivitate prezentate în subcapitolele următoare.

Investiția care face obiectul acestui studiu este **REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CALATORI - ȘOSEAUA DE CENTURĂ - ALBA IULIA, Județul ALBA**

Investiția se încadrează într-un context strategic, european și național, marcat de tranziția către un **transport public ecologic și sustenabil**, în conformitate cu:

1. **Obiectivele Uniunii Europene privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră**, promovate prin Pactul Verde European, PNRR și fondurile din perioada de programare 2021–2027;
2. **Strategiile naționale și locale de mediu și mobilitate**, care vizează modernizarea transportului public și reducerea poluării;
3. **Tendințele globale de urbanizare și mobilitate verde**, ce determină necesitatea adaptării infrastructurii urbane la cerințele actuale de mediu, eficiență energetică și calitate a vieții;
4. **Evoluția tehnologică** în domeniul mobilității electrice, care face posibilă trecerea la autobuze electrice, cu beneficii semnificative în ceea ce privește eficiența energetică și costurile de întreținere;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

5. **Finanțarea europeană disponibilă** pentru acest tip de investiții, în special prin Programul Operațional Regional (POR) 2021–2027, Obiectivul Specific 2.8 – Mobilitate urbană sustenabilă.

Dintre probleme identificate ce sunt considerate relevante pentru prezentul proiect se numără:

- Flota actuală de transport public din Alba Iulia (și Zona Urbană Funcțională - ZUF) este **înlocuită doar parțial cu mijloace de transport electrice**, fiind distribuită astfel, în conformitate cu informațiile puse la dispoziție de beneficiar:
  - 13 autobuze electrice SOR 12m 3 uși
  - 2 microbuze electrice 8m 2 uși
  - 19 autobuze diesel Gulleryuz E6 12 m 3 uși
  - 5 autobuze diesel E6 9 m 2 uși
  - 3 microbuze E4 7m 1 ușă
  - 13 autobuze diesel E5 10,5 m 3 usi

Total 55 mijloace de transport

Din acestea un număr de 24 de autobuze vor fi înlocuite de autobuze electrice contribuind semnificativ la **emisiile de CO2** și la **poluarea fonică**;

- Vehiculele actuale nu răspund în mod optim cererii de transport, în special în orele de vârf;
- **Lipsa unei infrastructuri dedicate pentru autobuze electrice** (autobază modernă, stații de încărcare etc.) împiedică tranziția efectivă spre un sistem de transport nepoluant.

2. Cererea actuală și tendințele de evoluție:

- **Urbanizarea accelerată** și creșterea populației urbane implică o **creștere a cererii pentru transport public** eficient;
- Crește **interesul cetățenilor pentru soluții ecologice de mobilitate**, pe fondul problemelor de trafic și poluare;
- **Politicile publice și finanțările disponibile** stimulează investițiile în mobilitate electrică;
- Se prognozează o **creștere continuă a cererii pentru autobuze electrice** și pentru infrastructura de sprijin (autobaze, stații de încărcare etc.).

3. Justificarea investiției propuse:

- Municipiul Alba Iulia are deja în plan **achiziția de autobuze electrice**, iar pentru a opera eficient această flotă este **imperios necesară realizarea unei autobaze moderne**, echipată cu:
  - **Stații de încărcare lentă și rapidă –** 48 pentru autobuze și 10 pentru autoturisme (conform devizului general revizuit).
  - **Spații administrative și tehnice** pentru gestionarea și întreținerea flotei;
  - **Tehnologii moderne de monitorizare și control**, pentru asigurarea siguranței și eficienței operaționale.

4. Beneficiile anticipate ale investiției:

- **Reducerea semnificativă a emisiilor de CO2** și a poluării sonore în municipiu;
- **Îmbunătățirea calității aerului** și a sănătății publice;
- **Creșterea eficienței energetice** și scăderea costurilor operaționale pe termen lung;
- **Modernizarea serviciului public de transport**, cu impact pozitiv asupra calității vieții locuitorilor;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- **Crearea de locuri de muncă** în domeniul transporturilor și al mentenanței tehnice;
- **Atragerea de investiții și dezvoltarea economică locală**;

Proiectul „Realizare infrastructură pentru dezvoltare sistem de transport public local/zonal de călători în municipiul Alba Iulia" are o **justificare solidă și strategică**, fiind esențial pentru:

- Modernizarea transportului public;
- Reducerea impactului asupra mediului;
- Creșterea atractivității orașului și a mobilității durabile;
- Valorificarea oportunităților de finanțare europeană disponibile.

Acesta reprezintă **un pas necesar și firesc** în procesul de tranziție către un oraș mai verde, mai eficient și mai bine conectat la cerințele europene de dezvoltare urbană sustenabilă.

Pentru realizarea investiției constând în construirea unei hale pentru gararea și încărcarea autobuzelor electrice, dotată cu funcțiuni administrative și auxiliare, au fost analizate două scenarii tehnico-economice, după cum urmează:

Scenariul 1 – Hala integral din beton monolit turnat în șantier

Acest scenariu presupune realizarea integrală a construcției (atât zona halei, cât și zona administrativă) prin utilizarea betonului monolit turnat în șantier. Această soluție implică un timp de execuție mai îndelungat, costuri mai ridicate, o forță de muncă mai numeroasă și o dependență crescută de condițiile meteorologice. Cu toate acestea, oferă o flexibilitate mai mare în proiectare și o durabilitate excelentă.

Scenariul 2 (scenariul recomandat) – Zonă administrativă din beton monolit + hală din elemente prefabricate

Scenariul 2 propune o soluție hibridă: zona administrativă este realizată din beton monolit, pentru a beneficia de flexibilitate în compartimentare și funcționalitate, în timp ce hala de garare a autobuzelor este executată din elemente prefabricate din beton, pentru a reduce costurile și durata de execuție.

Scenariul 2 este recomandat datorită avantajelor sale multiple:

- **Costuri mai scăzute** (economii de 15–30% față de Scenariul 1);
- **Durată de execuție redusă** (cu până la 50%);
- **Calitate superioară și constantă** a execuției;
- **Eficiență logistică și operațională**;
- **Siguranță mai mare pe șantier** și risc redus de erori;
- **Impact de mediu mai scăzut** și posibilitate de reutilizare a elementelor prefabricate.

Această soluție oferă echilibrul optim între eficiență tehnică, costuri, sustenabilitate și funcționalitate, ceea ce o face cea mai avantajoasă opțiune din perspectiva cost-beneficiu. În continuarea documentației, Scenariul 2 va fi detaliat ca **variantă tehnică aleasă pentru implementare**.

Datele tehnice ale scenariului se regasesc în prezentul studiu la punctul 3.2..

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

Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali (inclusiv schimbări climatice) trebuie să aibă ca efect identificarea acestor vulnerabilități și evaluarea lor. Evaluarea unei vulnerabilități are în vedere întreg spectrul de amenințări pentru obiectul investițional. Evaluarea trebuie să se bazeze pe anumite informații suport pentru a se aprecia probabilitatea de

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

apariție pentru fiecare amenințare. Pentru factorii naturali de risc datele istorice privind frecvența de apariție a unui anumit dezastru natural (tornade, uragane, inundații, incendii, cutremure) sunt foarte importante pentru a aprecia impactul posibil al fiecărui factor de risc. Definiția concretă a fiecărui factor reprezintă un pas important în cuantificarea posibilului impact al fiecărui factor. Cu cât este mai clară definirea vulnerabilităților, cu atât este mai clară evaluarea posibilului impact. Un exemplu de evaluare este următorul:

- **amenințare concretă**: evenimentele naturale de risc se produc în imediata vecinătate a obiectivului investițional în mod frecvent;
- **amenințare credibilă**: evenimentele naturale de risc se produc în imediata vecinătate a obiectivului investițional periodic (spre exemplu, odată la 10 ani);
- **amenințare potențială**: evenimentele naturale de risc se produc în regiunea obiectivului investițional în mod sporadic;
- **amenințare cu caracter minimal:** nu există un istoric a unor evenimente naturale de risc în regiune.

Odată ce factorii de risc sunt identificați, trebuie efectuată evaluarea vulnerabilității. Evaluarea vulnerabilității are în vedere impactul potențial al pierderii suportate din manifestarea unui sau mai multor factori de risc. O componentă cheie a evaluării vulnerabilității constă în definirea corectă a clasificării impactului pierderii cauzate de manifestarea unui anumit factor. Această definire poate varia de la un obiectiv investițional la altul. Spre exemplu, timpul în care o anumită parte din aerogară nu poate fi utilizată ca urmare a manifestării unui anumit factor de risc reprezintă un posibil impact al riscului respectiv. Prezentăm un set de definiții pentru impactul pierderii asupra obiectivului investițional:

- **impact devastator**: facilitatea este distrusă / avariată, nemaiputând fi utilizată. Majoritatea bunurilor sunt distruse, afectate, fără a putea fi reparate. Numărul vizitatorilor celorlalte corpuri poate fi redus cu până la 75% pentru o anumită perioadă de timp.
- **impact sever:** facilitatea este parțial distrusă / avariată. Unele exemple în acest sens au în vedere breșe parțiale ale structurii ca urmare a acțiunii unor incendii, inundații în unele părți ale clădirii. Întreaga facilitate poate fi închisă pentru o anumită perioadă de timp (până la două săptămâni), iar o parte a facilității poate rămâne închisă o perioadă mai lungă de timp (mai mare chiar de o lună). Unele bunuri pot fi mutate într-o zonă a facilității mai îndepărtată de zona afectată pentru a fi protejate. Numărul vizitatorilor poate fi redus cu până la 50% pentru o anumită perioadă de timp.
- **impact notabil:** facilitatea este închisă temporar sau se află în imposibilitatea de a opera, dar își poate continua activitatea după 1 zi. Un număr limitat de bunuri pot fi afectate, însă marea parte a facilității nu este afectată. Numărul vizitatorilor poate fi redus cu până la 25% pentru o anumită perioadă de timp.
- **impact minor:** facilitatea nu înregistrează un impact important asupra operațiunilor (timpul de nefuncționare este mai mic de 4 ore) și nu există pierderi majore în domeniul bunurilor aerogării.

Vulnerabilitatea este definită ca fiind posibilitatea ca facilitatea în cauză să devină obiectul acțiunii unor factori de risc și nivelul de prevenire / reacțiune oferit de măsurile / caracteristicile constructive de la nivelul facilității. Este prezentat mai jos un set de definiții pentru clasificarea vulnerabilității:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- **foarte ridicată:** facilitatea este foarte predispusă acțiunii factorilor de risc, iar nivelul de prevenire / reacțiune oferit de măsurile / caracteristicile constructive de la nivelul facilității este inadecvat;
- **ridicată:** facilitatea este predispusă acțiunii factorilor de risc, iar nivelul de prevenire / reacțiune oferit de măsurile / caracteristicile constructive de la nivelul facilității este inadecvat;
- **moderată**: facilitatea este predispusă moderat acțiunii factorilor de risc, iar nivelul de prevenire / reacțiune oferit de măsurile / caracteristicile constructive de la nivelul facilității este parțial adecvat;
- **scăzută**: facilitatea este puțin predispusă acțiunii factorilor de risc, iar nivelul de prevenire / reacțiune oferit de măsurile / caracteristicile constructive de la nivelul facilității este adecvat.

Dacă avem în vedere clasificarea impactului pierderii și pe cea a vulnerabilității, putem evalua riscul potențial al facilității ca urmare a acțiunii unui anumit factor de risc. Un exemplu de matrice a riscului este prezentat în Tabelul 1. Riscurile majore sunt evidențiate cu roșu, cele moderate cu galben, iar cele minore cu verde.

Tabelul 1. Matricea diferitelor niveluri de risc

Amenințare minimală				
	Vulnerabilitate			
Impactul pierderii				
Minor				
Notabil				
Sever				
Devastator				
Amenințare potențială				
	Vulnerabilitate			
Impactul pierderii				
Minor				
Notabil				
Sever				
Devastator				
Amenințare credibilă				
	Vulnerabilitate			
Impactul pierderii				
Minor				
Notabil				
Sever				
Devastator				

Amenințare concretă				
	Vulnerabilitate			
Impactul pierderii				
Minor				
Notabil				

Sever				
Devastator				

Clasificarea din matrice poate fi interpretată utilizând explicațiile din Tabelul 2.

Tabelul 2. Interpretarea clasificării riscurilor

Categoria de risc	Descriere
Foarte ridicat	Riscul este total inacceptabil. Trebuie luate măsuri imediate pentru a reduce efectele acestui risc și a diminua hazardul.
Ridicat	Riscul este inacceptabil. Trebuie implementate cât mai curând posibil măsuri de reducere a riscului și de diminuare a hazardului.
Mediu	Riscul poate fi acceptabil pe termen scurt. Viitoarele planuri și bugete trebuie să includă măsuri de reducere a riscului și de diminuare a hazardului.
Scăzut	Riscurile sunt acceptabile. Măsurile viitoare de reducere a riscurilor sau de diminuare a hazardului trebuie implementate conjunctural, împreună cu alte măsuri privind îmbunătățirea securității.

Riscuri antropice

Acesta vizează nivelul ridicat de poluare și zgomot, având în vedere specificul traficului de tranzit din zonă.

Riscuri naturale

Se referă la riscuri cauzate de factori de relief, hidrografici și climatici.

Astfel, pe baza scenariilor previzionate, putem afirma că în cazul obiectivului investițional riscurile climatice (temperatură, precipitații), la fel ca și celelalte riscuri menționate anterior, sunt surse de vulnerabilitate scăzută.

Investiția propusă nu prezintă vulnerabilități semnificative la factori de risc antropici sau naturali, inclusiv cei asociați schimbărilor climatice. Motivele sunt următoarele:

- **Amplasamentul** se află într-o zonă în curs de dezvoltare, ferită de riscuri naturale majore (cutremure cu magnitudini ridicate, alunecări de teren, inundații frecvente, etc.).
- **Construcțiile** sunt realizate cu materiale moderne (beton prefabricat, metal, panouri termoizolante) și respectă normele tehnice în vigoare privind siguranța la foc, seism și intemperii.
- **Gestionarea apelor pluviale** este asigurată printr-un sistem dedicat, astfel încât riscul de inundații locale este minimizat.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- **Schimbările climatice** nu afectează funcțional direct infrastructura propusă – spațiile sunt închise, protejate, dotate cu sisteme de climatizare și ventilare, iar echipamentele exterioare sunt proiectate pentru funcționare în condiții diverse.
- **Riscurile antropice** (ex: vandalism, acces neautorizat) sunt diminuate prin sistemul de supraveghere video și împrejmuirea incintei.

Astfel, în urma analizei, se consideră că **nu există factori de risc relevanți** care să afecteze negativ durabilitatea sau funcționalitatea investiției.

4.3. Situația utilităților si analiza de consum:

- necesarul de utilități si de relocare/protejare, după caz;

Este necesară devierea sau mutarea unor instalații ale operatorului de distribuție da energiei electrice și a celor de internet și telefonie.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Apa, canalizarea, curentul electric, gazele, cablul, telefonia se vor asigura din rețeaua orășenească.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social si cultural, egalitatea de șanse;

Implementarea acestui proiect are un impact social important, contribuind la îmbunătățirea calității vieții cetățenilor și la promovarea unui mediu urban mai curat și mai sănătos. În primul rând, trecerea la autobuze electrice va îmbunătăți calitatea aerului, reducând emisiile de CO2 și poluarea sonoră, ceea ce va duce la un mediu mai sănătos pentru toți locuitorii, în special pentru persoanele vulnerabile, cum ar fi copiii, vârstnicii și persoanele cu afecțiuni respiratorii.

De asemenea, această investiție va asigura un transport public mai accesibil și mai eficient, sporind mobilitatea cetățenilor și oferind o alternativă mai bună la traficul auto personal. O rețea de transport public eficient va reduce costurile de deplasare și va facilita accesul la locuri de muncă, educație și servicii, ceea ce contribuie la creșterea egalității de șanse. În plus, proiectul poate încuraja un comportament mai responsabil față de mediu și poate promova o cultură a mobilității sustenabile.

Sistemul "park and ride" include semnalizare clară și zone de acces rapid, permițând un flux eficient al vehiculelor și pasagerilor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități și al mamelor cu copii pe locurile cele mai apropiate de punctele de interes.

Atât parcările de tip „park and ride” cât si cele pentru angajați sunt concepute astfel încât să fie accesibile persoanelor cu dizabilități, prin amplasarea locurilor speciale de parcare și asigurarea căilor de acces adaptate nevoilor acestora. Aceasta înseamnă că persoanele cu mobilitate redusă pot folosi sistemul de transport public fără bariere fizice, promovând astfel egalitatea de șanse.

Locurile speciale de parcare pentru mame cu copii mici sunt esențiale pentru a reduce dificultățile întâmpinate de părinți atunci când călătoresc cu cei mici. Acest lucru le permite să aibă un acces mai rapid și mai comod la transportul public, contribuind la o mobilitate mai mare și la integrarea acestora în activitățile economice și sociale ale comunității.

Sistemul de parcare și transport public ajută la crearea unui flux mai echilibrat de mobilitate între zonele periferice și cele centrale ale orașului. Astfel, persoanele care locuiesc în

suburbii sau în cartiere mai izolate beneficiază de o conectivitate mai bună cu zonele economice, educaționale și culturale ale orașului. Acest lucru contribuie la reducerea decalajelor sociale și economice dintre diversele grupuri dintr-o comunitate urbană.

Implementarea acestui proiect are un impact social important, contribuind la îmbunătățirea calității vieții cetățenilor și la promovarea unui mediu urban mai curat și mai sănătos. În primul rând, trecerea la autobuze electrice va îmbunătăți calitatea aerului, reducând emisiile de CO2 și poluarea sonoră, ceea ce va duce la un mediu mai sănătos pentru toți locuitorii, în special pentru persoanele vulnerabile, cum ar fi copiii, vârstnicii și persoanele cu afecțiuni respiratorii.

De asemenea, această investiție va asigura un transport public mai accesibil și mai eficient, sporind mobilitatea cetățenilor și oferind o alternativă mai bună la traficul auto personal. O rețea de transport public eficient va reduce costurile de deplasare și va facilita accesul la locuri de muncă, educație și servicii, ceea ce contribuie la creșterea egalității de șanse. În plus, proiectul poate încuraja un comportament mai responsabil față de mediu și poate promova o cultură a mobilității sustenabile.

Sistemul "park and ride" include semnalizare clară și zone de acces rapid, permițând un flux eficient al vehiculelor și pasagerilor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități și al mamelor cu copii pe locurile cele mai apropiate de punctele de interes.

Atât parcările de tip „park and ride” cât si cele pentru angajați sunt concepute astfel încât să fie accesibile persoanelor cu dizabilități, prin amplasarea locurilor speciale de parcare și asigurarea căilor de acces adaptate nevoilor acestora. Aceasta înseamnă că persoanele cu mobilitate redusă pot folosi sistemul de transport public fără bariere fizice, promovând astfel egalitatea de șanse.

Locurile speciale de parcare pentru mame cu copii mici sunt esențiale pentru a reduce dificultățile întâmpinate de părinți atunci când călătoresc cu cei mici. Acest lucru le permite să aibă un acces mai rapid și mai comod la transportul public, contribuind la o mobilitate mai mare și la integrarea acestora în activitățile economice și sociale ale comunității.

Sistemul de parcare și transport public ajută la crearea unui flux mai echilibrat de mobilitate între zonele periferice și cele centrale ale orașului. Astfel, persoanele care locuiesc în suburbii sau în cartiere mai izolate beneficiază de o conectivitate mai bună cu zonele economice, educaționale și culturale ale orașului. Acest lucru contribuie la reducerea decalajelor sociale și economice dintre diversele grupuri dintr-o comunitate urbană.

b) estimări privind forța de munca ocupata prin realizarea investiției: in faza de realizare, in faza de operare;

Faza de realizare a investiției: În această fază, proiectul va crea locuri de muncă pentru o gamă largă de specializări. Construirea autobazei și instalarea stațiilor de încărcare implică muncitori din domenii precum:

- Construcții și infrastructură: Vor fi necesari muncitori pentru construcția clădirilor și infrastructurii de încărcare.
- Ingineri și tehnicieni: Specialiști în instalații electrice și sisteme de încărcare vor fi implicați în montarea echipamentelor de încărcare a autobuzelor electrice.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Faza de operare a investiției: După finalizarea construcției, vor fi necesari angajați pentru operarea și întreținerea autobuzelor electrice și a infrastructurii de încărcare, inclusiv:

- Șoferi de autobuze electrice: Personalul necesar pentru operarea autobuzelor electrice va fi instruit pentru a asigura un transport public eficient și sigur.
- Personal administrativ și tehnic: Vor fi necesari angajați pentru coordonarea operării flotei, întreținerea autobuzelor electrice și gestionarea stațiilor de încărcare.
- Ingineri și tehnicieni pentru întreținerea autobuzelor electrice: Specialiști în întreținerea și repararea autobuzelor electrice vor asigura funcționarea continuă a flotei.

Locuri de muncă indirecte: Investiția va stimula și alte sectoare economice, precum comerțul, alimentația publică și serviciile conexe, ceea ce poate genera noi oportunități de angajare pentru locuitorii din Alba Iulia și localitățile învecinate.

Astfel, investiția va contribui la reducerea șomajului local și va sprijini formarea unei forțe de muncă calificate în domenii noi, precum mobilitatea electrică și tehnologiile verzi

Pentru a asigura respectarea principiilor egalității de șanse, incluziunii și nediscriminării, proiectul autobazei va include măsuri specifice, conform legislației naționale și reglementărilor europene în vigoare. Aceste măsuri vor promova un mediu de lucru echitabil, în care toate persoanele, indiferent de sex, rasă, origine etnică, dizabilitate, vârstă sau orientare sexuală, au oportunități egale.

a. Accesul egal la locuri de muncă

În cadrul procesului de selecție pentru angajarea personalului la autobază, se va asigura că toate persoanele, indiferent de gen, vârstă, dizabilitate sau orientare sexuală, vor avea șanse egale de a accesa locuri de muncă. Se va promova un proces transparent de recrutare și selecție, prin care să se elimine orice formă de discriminare.

Număr de femei angajate: În cadrul proiectului, se va urmări atingerea unui număr semnificativ de femei angajate în diverse funcții – de la șoferi și mecanici, la funcții administrative și tehnice. De exemplu, se va urmări ca cel puțin 10-20% din locurile de muncă să fie ocupate de femei, inclusiv în poziții de conducere și decizie.

b. Promovarea diversității și incluziunii sociale

Proiectul va include măsuri pentru promovarea diversității la locul de muncă, încurajând angajarea persoanelor din diverse grupuri etnice și sociale. Angajarea persoanelor cu dizabilități va fi o prioritate, respectând normele legale privind accesibilitatea și integrarea acestora în diverse activități ale autobazei.

Formarea unui mediu de lucru diversificat: Se va asigura un mediu de lucru inclusiv și respectuos, care va sprijini integrarea persoanelor cu diverse backgrounduri, prin formarea personalului și prin implementarea unor politici interne de prevenire a discriminării.

c. Prevenirea și combaterea discriminării

Politici anti-discriminare: În cadrul autobazei, vor fi implementate politici clare de combatere a discriminării pe baza de sex, rasă, origine etnică, vârstă, dizabilitate și orientare sexuală. Orice formă de discriminare va fi sancționată conform reglementărilor interne și naționale.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Mecanisme de raportare a discriminării: Angajații vor avea la dispoziție canale confidențiale prin care pot raporta orice caz de discriminare sau hărțuire, iar fiecare caz va fi tratat cu seriozitate și respect pentru drepturile persoanelor implicate.

d. Promovarea egalității de gen în managementul autobazei

Se va încuraja ocuparea unor poziții de conducere de către femei și va fi urmărită implementarea unui număr echilibrat de femei și bărbați în funcțiile de decizie, inclusiv în consiliile de administrație și în structurile de conducere ale autobazei.

Conform organigramei organizationale. Aceasta nu are impact asupra investiției încât proiectul este adițional activității principale, însă noua infrastructură se impune a fi operată de personal nou. În analiza cost – beneficiu au fost luate în calcul un număr total de 30 de angajați ce deservesc baza și activitățile de transport conexe ei. S-a luat în calcul un salariu brut de 7,567 lei mediu. Numărul total de angajați va fi determinat la momentul angajării în funcție de gradul de ocupare al angajaților existenți și alte nevoie asemenea.

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

Investiția în autobuze electrice are un impact pozitiv considerabil asupra mediului, prin următoarele efecte directe și indirecte:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră: Autobuzele electrice nu emit dioxid de carbon (CO2) sau alți poluanți atmosferici, ceea ce contribuie semnificativ la îmbunătățirea calității aerului în orașe.
- Reducerea poluării sonore: Autobuzele electrice sunt mult mai silențioase decât cele cu motoare pe combustie, contribuind la reducerea zgomotului urban, un factor important în îmbunătățirea calității vieții.
- Reducerea consumului de energie fosilă: Utilizarea energiei electrice pentru transport public reduce dependența de combustibilii fosili, contribuind la tranziția către surse de energie mai durabile și mai ecologice.

În ceea ce privește impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, investiția nu presupune riscuri semnificative. În cazul prezent locația autobazei și stațiilor de încărcare este bine aleasă, evitând zonele de protecție ecologică sau biodiversitate sensibilă, impactul negativ asupra mediului fiind minim. De asemenea, lucrările de construcție vor fi realizate conform reglementărilor de mediu pentru a preveni orice deteriorare a ecosistemelor locale.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integrează, după caz.

Contextul natural: În ceea ce privește integrarea obiectivului de investiție în contextul natural, este important ca locația autobazei și a stațiilor de încărcare să fie aleasă cu atenție, astfel încât să minimizeze orice impact negativ asupra mediului înconjurător. În funcție de zona în care se află, vor fi luate măsuri pentru a proteja vegetația locală, solul și resursele de apă, conform reglementărilor de mediu.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Contextul antropic: În ceea ce privește impactul asupra contextului urban și social, obiectivul se va integra pozitiv în peisajul orașului, contribuind la dezvoltarea infrastructurii de transport public și la creșterea calității vieții urbane. Creșterea numărului de autobuze electrice și construirea de stații de încărcare moderne vor sprijini dezvoltarea urbană sustenabilă și vor contribui la reducerea problemelor de trafic și poluare urbană. De asemenea, acest proiect poate stimula alte inițiative de infrastructură verde în oraș, precum pistele pentru biciclete sau zonele pietonale, consolidând astfel un model de oraș durabil.

În concluzie, realizarea acestui obiectiv de investiție este sustenabilă din punct de vedere social, economic și de mediu. Impactul său va fi pozitiv pentru comunitatea locală, mediul înconjurător și economia urbană, contribuind la crearea unui sistem de transport public modern și ecologic.

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investiții

În contextul investiției propuse construirea unei autobaze moderne dotate cu stații de încărcare și facilități administrative, analiza cererii de bunuri și servicii devine importantă pentru a justifica necesitatea și dimensionarea adecvată a proiectului. Această analiză include prognoze privind cerințele actuale și viitoare ale transportului public, cerințele de infrastructură de încărcare și întreținere, și impactul asupra economiei locale.

1. Cererea pentru transportul public urban

cererea curentă pentru transportul public urban este influențată de mai mulți factori, cum ar fi creșterea populației urbane, urbanizarea continuă, aglomerarea traficului și nevoia de a reduce emisiile de gaze poluante. În multe orașe din România, transportul public reprezintă o soluție importantă pentru mobilitatea zilnică a cetățenilor, iar înlocuirea autobuzelor cu vehicule electrice este văzută ca o modalitate de a îmbunătăți calitatea aerului și confortul călătorilor.

Prognoza pentru **creșterea cererii pe termen mediu și lung** arată o continuare a tendinței de urbanizare, ceea ce va conduce la o creștere a numărului de călătorii, iar în paralel cu aceasta, cererea pentru transport public sustenabil va crește. Astfel, în următoarele decenii, cererea pentru transportul public electric va crește semnificativ, determinând necesitatea extinderii flotei de autobuze electrice și a infrastructurii de încărcare.

2. cererea pentru autobuze electrice

Cererea pentru autobuze electrice este alimentată de mai multe tendințe globale și locale:

- **Politicile de mediu**: Uniunea Europeană și guvernul României au implementat reglementări stricte privind emisiile de CO2 și poluarea din transporturi. Trecerea la autobuze electrice este o măsură necesară pentru a îndeplini aceste obiective. De asemenea, subvențiile și stimulentele guvernamentale sprijină achiziționarea autobuzelor electrice.
- **Costurile de operare mai mici**: Pe termen lung, autobuzele electrice sunt mai economice decât cele tradiționale, având costuri de întreținere și combustibil mult mai mici. Acest lucru face ca investiția în autobuze electrice să fie atractivă pentru autoritățile locale care doresc să reducă costurile operaționale ale transportului public.
- **Preferințele călătorilor**: Utilizatorii serviciilor de transport public preferă tot mai mult transportul sustenabil. Autobuzele electrice sunt mai confortabile și mai puțin poluante, ceea ce crește atractivitatea transportului public pentru cetățeni.

În acest context, **dimensionarea flotei de autobuze electrice** se bazează pe prognoza creșterii cererii de transport public urban și pe nevoia de a înlocui autobuzele vechi, cu emisii mari, cu soluții electrice. De exemplu, dacă un oraș estimează o creștere a numărului de călători cu 5-10%

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

anual în următorii 5 ani, numărul de autobuze electrice necesare va crește proporțional, iar investițiile în infrastructura de încărcare trebuie să răspundă acestei creșteri.

3. Cererea pentru infrastructura de încărcare și întreținere a autobuzelor electrice
Un alt factor important care influențează dimensionarea proiectului este cererea pentru infrastructura necesară pentru operarea autobuzelor electrice. Aceasta include:

- **Stațiile de încărcare**: Pentru a sprijini operarea unei flote de autobuze electrice, este necesar să existe o rețea adecvată de stații de încărcare. Proiectul prevede construirea unei hale de încărcare lentă pentru 40 de autobuze. Această capacitate este dimensionată în funcție de nevoia orașului de a încărca autobuzele pe timp de noapte, asigurându-se că întreaga flotă este pregătită pentru operare a doua zi. Estimările de cerere arată că, pentru o flotă de 40 de autobuze, o infrastructură de încărcare lentă poate satisface necesarul de energie, având în vedere că autobuzele electrice au autonomie suficientă pentru a opera între încărcări.
- **Facilități de întreținere**: Pe lângă stațiile de încărcare, autobaza va include și facilități pentru întreținerea autobuzelor electrice. Acestea vor include ateliere de reparații, zone de depozitare și zone administrative.
-

4. Impactul asupra economiei locale
Investiția în autobuze electrice și infrastructura necesară va aduce beneficii economice semnificative. Crearea de locuri de muncă este un aspect esențial, atât în faza de realizare a proiectului (construcția autobazei, instalarea stațiilor de încărcare), cât și în faza de operare (întreținerea autobuzelor, operarea stațiilor de încărcare). De asemenea, dezvoltarea infrastructurii de transport public sustenabil poate stimula alte domenii economice, cum ar fi turismul, comerțul și dezvoltarea de noi tehnologii ecologice.

5. Dimensionarea obiectivului de investiții în funcție de cerere
Dimensionarea obiectivului de investiții ține cont de evoluția cererii pentru transportul public electric, precum și de capacitatea orașului de a susține acest tip de investiție. De exemplu:

- **Numărul de autobuze electrice**: Investiția asigură o flotă suficientă pentru a face față creșterii cererii, fără a supraîncărca resursele financiare.
- **Infrastructura de încărcare**: În funcție de numărul de autobuze electrice, s-a dimensionat numărul de stații de încărcare. Pentru o flotă de 40 de autobuze, stațiile de încărcare sunt distribuite strategic, asigurând o încărcare eficientă și continuă.

În concluzie, analiza cererii de bunuri și servicii demonstrează necesitatea unui astfel de proiect și justifică dimensionarea investiției, având în vedere creșterea cererii pentru transportul public sustenabil, necesitatea de infrastructură de încărcare și întreținere, precum și beneficiile economice și de mediu pe termen lung.

Prin contract s-a solicitat elaborarea studiului de fezabilitate si a indicatorilor tehnico-economici aferenți pentru obiectivul de investiție **REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CALATORI - ȘOSEAUA DE CENTURĂ - ALBA IULIA, Județul ALBA**
Importanta investiției rezida in necesitatea crescânda de infrastructura modernă / echipata corespunzător și care să deservească nevoile crescânde ale populației din Alba Iulia.
Obiectivul general al proiectului
Obiectivul proiectului este de **REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CALATORI - ȘOSEAUA DE CENTURĂ - ALBA IULIA, Județul ALBA**

Obiective specifice ale proiectului:

1. **Dezvoltarea transportului public ecologic** prin crearea unei baze moderne ce asigura încărcarea autobuzelor electrice
2. **Îmbunătățirea siguranței rutiere și a infrastructurii pentru transport nemotorizat** prin înființarea infrastructurii pentru deplasări nemotorizate și introducerea unui sistem de bike-sharing în incinta autobazei.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

3. **Dezvoltarea infrastructurii pentru combustibili alternativi** prin amenajarea stațiilor de încarcarea pentru vehiculele electrice

Obiective operaționale

BILANȚ TERITORIAL PE PARCELA STUDIATĂ – NC 125948

	Prevederi din documentația de urbanism de nivel superior în vigoare: P.U.D. municipiul Alba Iulia	Existent	Propus	Total existent + propus
Suprafață teren	-	15853mp	15853mp	15853mp
Suprafața construită (Sc)	-	-	4577mp	4577mp
Suprafața desfășurată (Sd)	-	-	5220.70mp	5220.70mp
P.O.T.	50%	-	28,87%	28.87%
C.U.T.volumetric	1.6	-	0,33	0.33
Rh maxim	-	-	P+2E	P+2E
H cornișă	-	-	7m	7m
H max (m)	12m	-	12m	12m
Suprafață alei pietonale (mp)	-		397mp	397mp
Suprafață alei pietonale (%)	-		2.50%	2.50%
Suprafață alei auto (mp)	-		6035mp	6035mp
Suprafață alei auto (%)	-		38.07%	38.07%
Suprafață totală spații plantate (mp)	-	15853mp	4844mp	4844mp
Suprafață totală spații plantate (%)	-	100%	30.56%	30.56%
Nr. locuri de parcare autovehicule estimate	-	-	104	104
Nr. locuri de parcare autobuze estimate	-	-	60	60
Nr. locuri de parcare biciclete estimate	-	-	20	20

Indicatori

Proiectul va deservi:

Având în vedere obiectivele de investiții incluse în proiect, care vor aduce dezvoltarea unui sistem de transport public local în ansamblu, se consideră că achizițiile aferente proiectului vor deservi întreaga populație a Municipiului Alba Iulia (100% din numărul de locuitori), în număr de **74.448 de locuitori** (date publicate de Institutul Național de Statistică, Baza de date Tempo - Online, pentru anul 2024)

Conform studiului de trafic, numărul de pasageri din transportul public

Indicatorii sunt incluşi în „Analiza cadrului logic" pentru a oferi o modalitate de măsurare a succesului implementării proiectului. Există mai multe categorii principale de indicatori, corespunzătoare diferitelor nivele logice.

Indicatorii **rezultatelor operaţionale**, situaţi la nivelul de bază proiectului, sunt în relaţie directă cu o activitate specifică a proiectului, măsurabil în unităţi fizice sau monetare

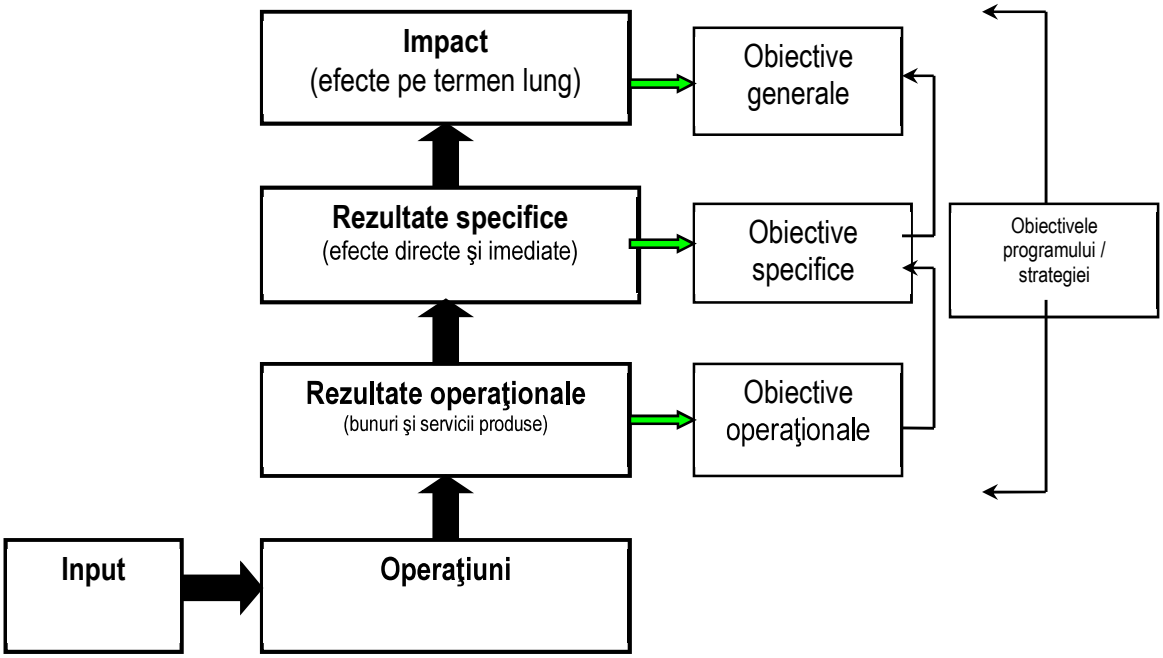
- Indicatori ai r**ezultatelor specifice**, se adresează unui nivel intermediar al proiectului, sunt în relaţie cu efectele imediate asupra beneficiarilor direcţi (numărul locurilor de muncă nou create in faza de executie; numarul de angajati care beneficiaza direct de confortul termic ridicat)

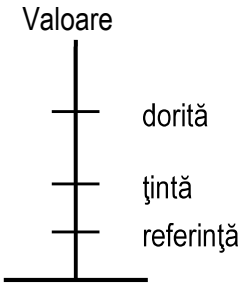
S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Indicatori ai **impactului**, se adresează nivelului superior al proiectului, se referă la consecinţele extinse ale programului ca întreg (scaderea consumului de energie clasica)

INDICATORI	**Valoare la începutul perioadei de implementare a proiectului**	**Valoare la sfârşitul perioadei de implementare si exploatare (1-20 ani) a proiectului**
Rezultate specifice (output)		
Numarul de calatori deserviti de infrastructura propusa	0	2180422 calatori cf studiului de trafic
Rezultate operaţionale		
Infrastructură rutiera noua moderna	0 mp	4577mp
Impact		
Asigurarea infrastructurii rutiere adecvate pentru calatorii orașului, dar și din împrejurimi	0	**74.448 de locuitori**

Relaţia dintre categoriile principale de indicatori corespunzătoare niveluri logice ale programului este ilustrată în schema de mai jos.





Necesitatea realizării investiției

Necesitatea investiției rezulta din:

- Necesitatea si oportunitatea investiției a fost stabilita printr-o analiza a tuturor factorilor care pot influenta pozitiv, in timp, atât procesul de implementare a investiției, cat si ulterior procesul de producție si analiza acestor efecte asupra perioadei de amortizare.

4.5.1 Obiectul analizei cererii

Prezentul subcapitol analizează cererea de bunuri și servicii care justifică realizarea obiectivului de investiții, respectiv dezvoltarea infrastructurii necesare operării și întreținerii flotei de autobuze electrice din municipiul Alba Iulia.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Analiza cererii este realizată în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 și cu metodologia Comisiei Europene privind analiza cost-beneficiu, având rolul de a fundamenta dimensionarea investiției și ipotezele utilizate în analizele financiară și economică.

4.5.2 Situația existentă (scenariul fără proiect)

În scenariul de referință (fără proiect), operarea transportului public se realizează în condițiile infrastructurii existente, care nu este adaptată cerințelor specifice exploatării și mentenanței unei flote de autobuze electrice de capacitate medie și mare.
Limitările situației existente includ:

- capacitate insuficientă pentru operarea și întreținerea unui număr crescut de vehicule electrice;
- lipsa unor facilități adecvate pentru încărcarea, parcarea și mentenanța autobuzelor electrice;
- constrângeri operaționale care limitează extinderea flotei și creșterea atractivității transportului public.

În absența realizării investiției, dezvoltarea transportului public electric este limitată, iar cererea potențială pentru acest tip de serviciu nu poate fi satisfăcută în mod corespunzător.

4.5.3 Cererea actuală de servicii de transport public și infrastructură suport

În prezent, transportul public local deservește un număr semnificativ de utilizatori, iar cererea de mobilitate urbană este în creștere, ca urmare a dezvoltării zonei urbane și periurbane.
Cererea relevantă pentru prezentul proiect nu este reprezentată exclusiv de numărul de călători, ci de **necesitatea infrastructurii suport** pentru operarea flotei de transport public electric.
Analiza cererii are în vedere:

- numărul actual și planificat de autobuze electrice care urmează a fi operate;
- necesarul de spații de parcare, încărcare și mentenanță aferente acestora;
- necesarul operațional determinat de frecvența curselor și de programul de exploatare.

4.5.4 Cererea prognozată și dimensionarea obiectivului de investiții

Pe baza documentelor strategice relevante (PMUD, SIDU) și a planurilor de dezvoltare a transportului public local, se preconizează extinderea flotei de autobuze electrice până la un nivel care necesită o infrastructură dedicată, dimensionată corespunzător.
În acest context, obiectivul de investiții a fost dimensionat pentru a deservi **o flotă de aproximativ 40 de autobuze electrice**, luând în considerare:

- capacitatea necesară de parcare și staționare;
- necesarul de puncte de încărcare;
- spațiile pentru mentenanță și reparații;
- necesarul operațional zilnic și pe termen lung.

Această dimensionare asigură acoperirea cererii actuale și prognozate pe întreaga perioadă de referință a analizei, evitând atât subdimensionarea, cât și supradimensionarea investiției.

4.5.5 Corelarea cererii cu analizele financiară și economică

Cererea analizată în prezentul subcapitol constituie baza pentru:

- estimarea costurilor de operare și întreținere incluse în analiza financiară;
- fundamentarea fluxurilor de venituri și cheltuieli aferente operării flotei;
- determinarea beneficiilor economice utilizate în analiza cost-beneficiu.

Ipotezele privind cererea sunt corelate cu scenariul „cu proiect" utilizat în analiza financiară și economică și sunt menținute constante pe întreaga perioadă de analiză, cu ajustări prudente în funcție de evoluțiile prognozate.

4.5.6 Concluzii privind analiza cererii

Analiza cererii demonstrează că există o necesitate reală și justificată pentru realizarea obiectivului de investiții, dimensionarea acestuia fiind adecvată cererii actuale și prognozate de servicii de transport public electric și infrastructură suport.
În lipsa investiției, cererea identificată nu poate fi satisfăcută în condiții eficiente, ceea ce justifică realizarea proiectului propus.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza a fost realizată în conformitate cu liniile directoare din domeniu financiar – contabil.
În acest sens, calcularea indicatorilor financiari de performanță este necesar să fie efectuată pe baza diferențelor dintre alternativele posibile:
Pentru proiectul propus cursul de schimb valutar luat în considerare este cursul precizat in cadrul apelului de proiect respectiv 1 EURO = 5.2418 Lei/Eur (curs utilizat în devizul general revizuit, prețuri iulie 2026) .
Orizontul de timp luat în considerare în estimarea cheltuielilor şi a veniturilor financiare ale proiectului este de **20 ani de functionare**, din care primul 1 an de implementare al proiectului.
Astfel, în stabilirea orizontului de timp s-a plecat de la ideea că previziunile care se referă la tendinţa viitoare a proiectului ar trebui formulate pe o perioadă adecvată vieţii sale economice utile şi suficient de lungă pentru a lua în considerare impactul său pe termen lung.
Astfel, este important de reţinut că utilizarea acestei rate trebuie să asigure comparabilitatea datelor pentru ţări similare şi având în vedere că experienţa ţărilor mai puţin dezvoltate. Costurile de operare luate in calcul sunt costuri adiţionale de utilizare a investiţiei. Aceste costuri de operare costau in cheltuieli materiale (costuri necesare intretinerii echipamentelor). Toate costurile au fost determinate pentru primul an plecând de la consumul actual si cunonscut de catre beneficiar, indexat anual.

Acestea sunt prezentate tabelar, pentru fiecare an in parte in anexa, insa vor fi listate si mai jos, premizele de la care s-a plecat in calcul acestora, astfel:

Cheltuieli cu salariile personalului - s-a pornit de la premisa ca: numarul de angajati suplimentar va ramane constant. In calcul ACB Au fost luate in calcul 30 de persoane cu un salariu mediu pe economie in Romania pe ramura de profil de 7567 lei brut.

Cheltuieli necesare desfasurarii activitatii

Cheltuieli cu salariile personalului	2,724,120.00	lei	
Costuri cu utilitati	360,000.00	lei	
Costuri cu materii prime	192000.00	lei	
			Total cheltuieli
			552000.00

Costurile cu utilitati s-au insumat o medie a consumurilor anuale actuale rezultand in 30.000 lei / luna.

Costurile cu materia prima a fost estimat similar, raportat la necesitatile anilor trecuti si anume: 16.000 lei/luna, un total de 192.000 lei pe an.

Plecand de la datele din anul 1, s-a calculat un coeficient anual de crestere.

Valoarea costurilor si veniturilor este aproximativa, exprimata in lei in baza datelor puse la dispoziție de beneficiar si este exprimata in formatul tabelar anexat ca diferența intre costurile viitoare si costurile actuale. Acestea au fost făcute având in vedere climatul economic actual (rata de inflatie, indatorare, etc).
Costurile aferente utilităților au fost estimate pe viitor, plecând de la valoarea acestora in prezent.
Costurile cu investiția în proiect au fost calculate de către societatea ce proiecteaza investiția si sunt evaluate in conformitate cu devizele anexate. Conform devizului general revizuit, valoarea totală a

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

investiției este de 63.279.874,55 lei cu TVA (52.363.963,25 lei fără TVA; TVA 21%), din care C+M 39.543.931,84 lei cu TVA. Din valoarea totală, 63.105.955,65 lei reprezintă cheltuieli eligibile și 173.918,90 lei cheltuieli neeligibile.
Analiza financiara a proiectului analizează fluxul de numerar net si cumulat generat de proiect pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor de întreținere si operare generate de implementarea proiectului si a veniturilor financiare directe, evaluate pe întreaga perioada a analizei.
Fără investiției aceasta, returnează o rată internă de rentabilitate și valoarea actualizată neta financiară negativă, indicând necesitatea accesării fondurilor nerambursabile.
In conformitate cu formatul tabelar acesta returneaza urmatoarele valori:

1	**Rata Interna a Rentabilitatii Financiare a Investitiei**	**-0.03**
2	**Valoarea Actuala Neta Financiara a Investitiei**	**-42.631.494,8**

Aceasta returnează valori pozitive ale raportului cost beneficiu în cadrul analizei de senzitivitate indicând stabilitatea investiției.
Coeficientul pentru riscuri se apreciază in funcţie de stabilitatea economiei naţionale si de gradul de vulnerabilitate. Oricare dintre cei doi parametri ce se modifica, pot cauza riscuri asupra investitiei astfel cum este prezentat mai jos, si in anexele la studiu.

5.4.	**Rata Interna a Rentabilitatii Economica a Investitiei**	**x**	**0.10**
5.5.	**Valoarea Actuala Neta Economica a Investitiei**	**x**	**20,051,421.60**

Metodologia de calcul a indicatorilor financiari
Analiza financiară a proiectului a fost realizată în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 și cu metodologia Comisiei Europene pentru analiza cost-beneficiu, pe baza fluxurilor financiare aferente scenariului „cu proiect".
Fluxurile financiare includ:

- costurile de investiție;
- costurile de operare și întreținere;
- veniturile generate de operarea serviciului de transport public.

Analiza a fost realizată pe un orizont de timp de 20 de ani, utilizând o rată de actualizare constantă.

Fluxul financiar net
Fluxul financiar net anual al proiectului se determină ca diferență între veniturile și costurile financiare, conform relației:
unde:

- = fluxul financiar net în anul *t*;
- = veniturile financiare în anul *t*;
- = costurile financiare în anul *t*.

Valoarea Actualizată Netă Financiară (VANF)
Valoarea Actualizată Netă Financiară reprezintă suma fluxurilor financiare nete actualizate pe întreaga perioadă de analiză și se calculează conform formulei:
unde:

- = rata de actualizare;
- = durata de analiză.

O valoare negativă a VANF indică faptul că proiectul nu este viabil din punct de vedere financiar în absența sprijinului public.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF)
Rata Internă de Rentabilitate Financiară reprezintă acea rată de actualizare pentru care Valoarea Actualizată Netă Financiară este egală cu zero și se determină prin rezolvarea ecuației:

RIRF permite evaluarea performanței financiare a proiectului prin compararea cu rata de actualizare utilizată în analiză.

Interpretarea rezultatelor financiare
În cazul proiectelor de infrastructură publică, obținerea unei VANF negative și a unei RIRF inferioare ratei de actualizare este specifică și indică necesitatea sprijinului public pentru realizarea investiției. Rezultatele analizei financiare confirmă că proiectul nu este autofinanțabil, însă este sustenabil din punct de vedere bugetar, în condițiile asigurării finanțării publice necesare pentru acoperirea costurilor de operare și întreținere. Valoarea reziduală a investiției (37.967.924,73 lei, determinată prin amortizare liniară pe o durată de viață de 50 de ani) a fost inclusă o singură dată, ca intrare în ultimul an al perioadei de analiză. Sursele de finanțare – asistență financiară nerambursabilă de 61.843.836,54 lei (98% din cheltuielile eligibile) și contribuție proprie de 1.436.038,01 lei (1.262.119,11 lei la cheltuielile eligibile și 173.918,90 lei pentru cheltuielile neeligibile) – sunt eșalonate în ritmul costurilor de investiție, astfel încât fluxul de numerar cumulat nu este negativ în niciun an al perioadei de analiză, iar sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată.

4.7. Analiza economică

Analiza economică este realizată pentru un obiectiv de utilitate publică, implicit trebuie cuantificate monetar si nemonetar beneficiile acestei investiți pentru comunitate.
Mai jos **metodologia de calcul a VNAE (ENPV)** folosită în fișierul Excel, redactată **conform HG 907/2016 (cap. 4.7)** și **Ghidului CE (CBA 2014 + Economic Appraisal Vademecum 2021–2027)**, astfel:

1) Principiul de bază: analiză incrementală „fără proiect" vs „cu proiect"
Metodologia pornește de la compararea situației:

- **Scenariul 0 (fără proiect) –** evoluția în absența investiției (costuri/venituri/serviciu menținute la nivelul actual, cu ajustări prudente).
- **Scenariul 1 (cu proiect) –** evoluția după implementarea investiției (CAPEX + OPEX + efectele asupra serviciului).

Pentru fiecare an se determină **fluxul incremental**:

2) Transformarea fluxurilor financiare în fluxuri economice
Conform ghidului CE, analiza economică folosește **prețuri economice (shadow prices)**, nu doar prețuri financiare. În Excel, conversia se face astfel:

2.1 Eliminarea elementelor fiscale și a transferurilor
Din costuri se elimină/nu se includ în calculul economic:

- TVA și taxe similare (dacă apar în costuri financiare);
- elemente care nu reprezintă consum real de resurse.

2.2 Aplicarea factorilor de conversie (FC)
Costurile financiare sunt convertite în costuri economice prin factori de conversie:

- pentru investiție:
- pentru operare și întreținere:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

În modelul Excel, acești factori sunt setați separat pentru CAPEX și OPEX (de ex. 0,85 pentru investiție și 0,80 pentru O&M).

3) Justificarea factorilor de conversie utilizați (0,80 și 0,85)
În analiza economică, fluxurile financiare au fost transformate în fluxuri economice pentru a reflecta **costul real de oportunitate al resurselor pentru societate** (shadow prices), în conformitate cu metodologia Comisiei Europene pentru analiza cost-beneficiu.
În lipsa unor factori de conversie naționali oficiali aplicați uniform, au fost utilizați **factori de conversie subunitari** estimați prudent, fundamentați pe structura tipică a costurilor proiectului și pe principiile ghidului CE, astfel:

Factorii sunt subunitari (< 1)
Costurile financiare includ elemente care nu reprezintă consum real de resurse la nivel social, precum:
- TVA și alte taxe indirecte (transferuri fiscale);
- marje comerciale și cheltuieli indirecte;
- distorsiuni ale pieței muncii (contribuții sociale, rigidități), care fac ca prețurile de piață să fie mai mari decât costurile de oportunitate.

Prin urmare, **costul economic** al investiției și al operării este, în mod tipic, **mai mic decât costul financiar**, justificând utilizarea unor factori de conversie subunitari.

Factor de conversie pentru costuri de operare și întreținere: 0,80
Pentru O&M a fost utilizat un factor de conversie **0,80**, deoarece aceste costuri au o pondere ridicată de:
- **forță de muncă locală**;
- **servicii locale** (mentenanță, administrare, activități suport);
- componente cu distorsiuni fiscale și contribuții sociale semnificative.

În astfel de cazuri, ghidurile CE admit utilizarea unor corecții care reflectă faptul că **shadow cost-ul muncii și al serviciilor locale** poate fi inferior costului financiar, iar 0,80 reprezintă o aplicare **prudentă** a acestui principiu, fără a conduce la supraestimări ale performanței economice.

Factor de conversie pentru costuri de investiție: 0,85
Pentru investiție a fost utilizat un factor de conversie **0,85**, ca valoare intermediară între:
- componentele **tradables** (echipamente/elemente cu prețuri apropiate de costurile economice, unde conversia tinde spre 1); și
- componentele **non-tradables** (lucrări civile, servicii locale, cheltuieli indirecte), unde conversia este subunitară.

Factorul 0,85 reflectă în mod rezonabil structura mixtă a investiției (lucrări + servicii locale + echipamente), precum și eliminarea elementelor fiscale și a marjelor care nu reprezintă costuri reale pentru societate.

Identificarea și cuantificarea beneficiilor economice
Beneficiile economice sunt estimate anual în scenariul „cu proiect", raportat la „fără proiect". În Excel, beneficiile sunt introduse ca serii anuale și sunt tratate incremental.
În cazul proiectului tău, beneficiile incluse în calculul VNAE sunt cele acceptate ca cuantificabile monetar pentru demonstrarea eficienței economice.
(În varianta utilizată în Excel, veniturile din titluri de călătorie sunt păstrate ca proxy monetar pentru beneficiile utilizatorilor – această opțiune trebuie justificată explicit în SF, pentru a evita interpretarea ca „transfer".)

4) Construirea fluxului economic net anual
Pentru fiecare an se determină:
4.1 Costul economic total anual

4.2 Beneficiul economic total anual

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

4.3 Fluxul economic net

unde este **Economic Net Cash Flow** (fluxul economic net).

5) Actualizarea fluxurilor economice
Conform HG 907 și ghidului CE, fluxurile economice nete sunt actualizate cu o **rată socială de actualizare** (în model este folosită o rată constantă, de ex. 5,5% dacă aceasta este rata din fișierul Excel).
Factorul de actualizare:
Fluxul economic net actualizat:

6) Calculul VNAE (ENPV)
VNAE este suma fluxurilor economice nete actualizate pe întreaga perioadă de analiză :
Interpretare (HG 907 + CE):

- **VNAE > 0** → proiectul este eficient economic (beneficiile depășesc costurile)
- **VNAE < 0** → proiectul nu este justificat economic

7) Indicatori complementari (ceruți de HG 907 la 4.7)
În aceeași foaie/logică de calcul se determină și:
7.1 RIRE (EIRR)
RIRE este acea rată pentru care:

7.2 Raport Cost–Beneficiu (B/C) – de introdus explicit dacă lipsește

- **B/C > 1** → proiect eficient economic

8) Notă de conformitate
Metodologia de mai sus este conformă cerințelor HG 907/2016 pentru cap. 4.7 (VNAE, RIRE și B/C/cost-eficacitate) și urmează pașii recomandați de ghidul CE: analiză incrementală, conversie financiar–economic, flux economic net și actualizare.
În cadrul analizei economice au fost luate în calcul valorile de input și output precum și coeficienții propuși pentru ajustarea valorilor raportat la trecerea anilor respectiv tipul de cheltuiala / venit. Acestea se regăsesc calculate tabelar în formatul anexat.

Se precizează ca a fost au fost luate in calcul si beneficiile cuantificabile monetar și anume energia electrică verde produsă de setul de panouri solare instalate, plecând (astfel cum este detaliat și tabelar) de la următoarele premise: Costul aferent economiei anuale rezultata ca urmare a amplasării panourilor fotovoltaice a 50KW/h, astfel s-a plecat de la prezumția a unei medii de 8h/zi de producție si a unui preț mediu de 1kW=0.9 lei, timp de 365 zile. Se estimează că această energie va fi folosită la consumul propriu al cladirii.

Un beneficiu cuantificabil este rezultat de economia de energie si implicit reducerea costurilor cu aceasta.

1. Economii de energie electrică din panouri fotovoltaice
Date sursă

- Putere instalată: 50 kW
- Funcționare: 8 h/zi
- Zile/an: 365
- Preț energie: 0,9 lei/kWh

Formula utilizată

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

1. Energie produsă anual:
2. Beneficiu economic:

2. Reducerea emisiilor de CO_2

Reducerea emisiilor de CO_2 este determinată în funcție de **distanțele parcurse**, conform actualizarii primate de la furnizorii studiului de traffic.

Formula utilizată

1. Diferență incrementală km-călător:
2. Conversie km-călător → veh-km auto evitați:

unde:

- pers/veh (valoare urbană uzuală)

3. Emisii CO_2 evitate:

unde:

- kg CO_2/veh-km

4. Monetizare:

3. Economii de combustibil auto (transfer modal auto → TP)

Justificare

Onform studiului de traffic, creșterea atractivității transportului public determină **reducerea utilizării autoturismelor personale**, ceea ce conduce la **economii de combustibil fosil –** resurse reale ale economiei.

Date sursă

- Studiul de trafic – km-călător/an
- Ipoteze standard CBA pentru trafic urban

Metodologie aplicată

Beneficiul este calculat **strict pe baza distanțelor parcurse**, astfel:

Formula utilizată

1. Veh-km auto evitați:

2. Combustibil economisit:

unde:

- l/km = 7,5 l/100 km (consum mediu urban, valoare conservatoare)

3. Monetizare economică:

unde:

- **4,0 lei/l** = preț economic al combustibilului (fără taxe, accize și TVA)

4. Reducerea costurilor de operare auto (VOC – non-combustibil)

Justificare

Reducerea traficului auto generează economii reale prin:

- diminuarea uzurii vehiculelor
- reducerea costurilor de întreținere, piese și anvelope

Acestea reprezintă **costuri economice reale**, distincte de combustibil și de CO_2.

Date sursă

- Studiul de trafic – transfer modal
- km-călător/an
- Valori unitare standard pentru analiza CBA

Metodologie aplicată

Beneficiul se calculează pe baza **veh-km auto evitați**.

Formula utilizată
unde:

- **0,15 lei/veh-km** = cost de operare auto non-combustibil (valoare conservatoare uzuală)

În acest sens:

- tariful reflectă valoarea minimă pe care utilizatorii o atribuie serviciului primit;
- creșterea veniturilor tarifare este corelată cu creșterea cererii și a atractivității transportului public;
- veniturile sunt utilizate exclusiv pentru a aproxima beneficiile utilizatorilor, în lipsa altor metode de monetizare disponibile.

Această abordare este recunoscută în practica evaluării proiectelor publice ca soluție pragmatică atunci când beneficiile non-financiare nu pot fi cuantificate direct.

Estimările au la baza preturile la zi ale energiei, se bazează pe consumul actual.
În acest context investiția returnează un VANE pozitiv, precum și un RIR pozitiv, demonstrând fezabilitatea investiției. Se vor consulta tabelele anexate pentru estimarea valorilor.

5.4.	**Rata Interna a Rentabilitatii Economica a Investitiei**	**x**	**0.10**
5.5.	**Valoarea Actuala Neta Economica a Investitiei**	**x**	**20,051,421.60**

Suplimentar, având in vedere ca investita deservește un obiectiv de utilitate publica a cărei cuantificare monetara este dificila sau chiar imposibil de realizat exhaustiv, am analizat obiectivul de investite si din perspectiva analizei multicriteriale.
Analiza multicriteriala ia in considerare o varietate de obiective care în unele cazuri nu pot fi incluse in analiza financiara cum ar fi echitatea socială, protecția mediului, oportunități egale.
In analiza multicriterială s-au avut in vedere următoarele criterii:
1. Impactul investiției asupra politicii locale privind asigurarea accesului la servicii de transport public moderne și sustenabile;
2. Impactul investiției asupra nivelului de confort al utilizatorilor, implicit asupra sănătății utilizatorilor
3. Impactul asupra mediului din punct de vedere al poluării
4. Îmbunătățirea imaginii instituției

Proiect	**Scor**	**Pondere**	**Impact**
Impactul investiției asupra politicii locale privind asigurarea serviciilor de acces la o infrastructura rutiera de calitate, sustenabilă;	4	0,65	2.6
Impactul investiției asupra nivelului de confort al utilizatorilor, implicit asupra sănătății utilizatorilor	4	0,25	1
Impactul asupra mediului din punct de vedere al consumului de energie (nZEB)	3	0,05	0,15
Imbunătățirea imaginii instituției	2	0,05	0,1
Total impact relevant			**3,85**

0 = impact zero
1 = impact suficient
2 = impact moderat
3 = impact relevant
4 = impact foarte mare

Rezultatele analizei multicriteriale conduc la concluzia ca impactul proiectului are un impact relevant – foarte mare.

Calcul indicatorilor estimați la nivel de analiza economica sunt cei ce se regăsesc in anexele tabelare prezentului document. Valoarea reziduală economică a investiției (24.925.697,39 lei, respectiv costul

economic al investiției, fără rezerve, rămas neamortizat la sfârșitul perioadei de analiză) a fost inclusă o singură dată, ca beneficiu, în anul 20.
Concluzionand cele de mai sus sunt prezentat astfel datele:

- Fluxul de numerare cumulat nu este negativ în niciun an al perioadei de analiză, acesta nepriclitând realizarea sau operarea invesitiei
- VNAE este pozitiva, demonstrand astfel ca proiectul este benefic din punct de vedere economic, returnand o valoare de **20,051,421.60**
- Rata interne de rentabilitate economica este pozitiva **0.10 (10,32%), iar raportul beneficiu/cost este 1,29**

4.8. Analiza de senzitivitate

Se vor consulta indicatorii din cadrul matricei financiare.
Analiza de senzitivitate evaluează cantitativ a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.
Instabilitatea mediului economic caracteristica României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puţin probabil pot influenţa performanţa previzionată a proiectului.
Aceşti factori de risc se pot încadra în două categorii:
categorie care poate influenţa costurile de investiţie;
categorie care poate influenţa elementele cash-flow-ului previzionat.
Metodologia abordată se bazează pe:
analiza senzitivităţii, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
calcularea valorii aşteptate a indicatorilor de performanţă ai proiectului.
Scopul analizei de senzitivitate este:
identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilităţii sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variaţie de 1% provoacă creşterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
evaluarea generală a **robusteţii şi eficienţei proiectului**;
aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.
Indicele de senzitivitate este un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este considerabil sub 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.
Cea mai mare variabila a riscului ce trebuie luată in calcul este efectuarea plaţilor pentru serviciile şi lucrările prestate la timp. Astfel încât, în primul an al investiţiei dacă se constată întârzieri ale plăţilor, constructorul ar putea avea de suferit şi implicit ar putea periclita predarea la termen a lucrărilor. Mai mult, dacă în timpul perioadei de mentenanţă aceasta nu este făcută corespunzător, sau atunci când este indicat, pot rezulta alte riscuri, care se concretizează în reducerea siguranţei utilizatorilor, datorita condiţiilor neigienice.
În continuare, se poate invoca deprecierea leului vizavi de Euro într-un timp foarte scurt şi implicit costurile ce pot apărea în urma acestuia pentru constructor.
Indicatori cantitativi
Variantele de senzitivitate, modificarea si structura acestora se regăsesc in tabelele anexate nr. 6, nr. 7, nr. 8, nr. 9, iar sinteza rezultatelor și valorile de comutare în tabelul anexat nr. 10.
Cea mai mare variabila a riscului ce trebuie luată in calcul este cresterea costului investional cu pana la 1% intrucat aceasta poate conduce la modificarea rentabilitatii si implicit a fezabilitatii investiei. Cresterea costurilor se poate datora unor potentiale intarzieri de plata , a modficarilor cursului valutar si implicit a modificarii costului cu materia prima si manopera.
În continuare, se poate invoca deprecierea leului vizavi de Euro într-un timp foarte scurt şi implicit costurile ce pot apărea în urma acestuia pentru constructor.
Varianta cresterea a invesitiei cu 1% conduce la modificarea indicatorilor dupa cum urmeaza:
Scenariu critic nr. 1 cu modificarea valorii critice **nr. 1: cresterea investitiei cu 1%**
Indicatori cantitativi _ 1
Rezultate: RIRE = 10,20% (față de 10,32% în scenariul de bază, variație relativă de -1,17%), VNAE = 19.682.375 lei (variație de -1,84%), raport B/C = 1,29. Conform criteriului adoptat, costul investiției este

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

variabilă critică pentru RIRE (variația depășește 1%), însă VNAE se modifică mult sub pragul de 5%, rămâne pozitivă, iar raportul B/C rămâne supraunitar.
Concluzie: modificarea indicatorilor nu este esentiala, nu influenteza substantial sau negativ valorile minimale ale proiectului, rata rentabilitatii sau valoarea actualizata neta a investiei. Procentul de recuperare a investitiei este pozitiv.
Scenariu critic nr. 2 cu modificarea valorii critice **nr. 2: Scăderea cu 1% a beneficiilor economice**
Indicatori cantitativi _ 2
Rezultate: RIRE = 10,14% (variație relativă de -1,75% față de scenariul de bază), VNAE = 19.251.621 lei (variație de -3,99%), raport B/C = 1,28. Beneficiile economice sunt variabilă critică pentru RIRE, însă VNAE se modifică sub pragul de 5%, rămâne pozitivă, iar raportul B/C rămâne supraunitar.
Concluzie: modificarea indicatorilor nu este esentiala, nu influenteza substantial sau negativ valorile minimale ale proiectului, rata rentabilitatii sau valoarea actualizata neta a investiei. Procentul de recuperare a investitiei este pozitiv.
Scenariu critic nr. 3 cu modificarea valorii critice **nr. 3: Creșterea cu 1% a costurilor de exploatare**
Indicatori cantitativi _ 3
Rezultate: RIRE = 10,25% (variație relativă de -0,69% față de scenariul de bază), VNAE = 19.735.754 lei (variație de -1,57%), raport B/C = 1,29. Costurile de exploatare nu reprezintă variabilă critică.
Concluzie: modificarea indicatorilor nu este esentiala, nu influenteza substantial sau negativ valorile minimale ale proiectului, rata rentabilitatii sau valoarea actualizata neta a investiei. Procentul de recuperare a investitiei este pozitiv.
Scenariu critic nr. 4 **–** scenariu combinat: creșterea cu 1% a costului investiției și a costurilor de exploatare, concomitent cu scăderea cu 1% a beneficiilor economice
Indicatori cantitativi _ 4
Rezultate: RIRE = 9,95% (variație relativă de -3,59% față de scenariul de bază), VNAE = 18.566.908 lei (variație de -7,40%), raport B/C = 1,27. Chiar în cazul suprapunerii celor trei evoluții nefavorabile, indicatorii economici rămân peste pragurile de acceptabilitate (RIRE peste rata de actualizare de 5,5%, VNAE pozitivă, B/C supraunitar).
Valori de comutare. Pentru ca VNAE să devină zero ar fi necesară o creștere a costului investiției cu aproximativ 54%, o scădere a beneficiilor economice cu aproximativ 25% sau o creștere a costurilor de exploatare cu aproximativ 64%. Aceste variații depășesc cu mult abaterile realiste ale variabilelor, ceea ce confirmă robustețea proiectului. Rezultatele sunt sintetizate în tabelul anexat nr. 10.

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

I. Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituţionale, legale)
Procesul de management a riscului comportă şase etape principale:

Conceperea unui plan de management a riscurilor;
Identificarea riscurilor;
Analiza calitativă a riscurilor;
Analiza cantitativă a riscurilor;
Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri;
Monitorizarea riscurilor cunoscute şi cercetarea posibilităţii de apariţie a unor noi riscuri.

1. Conceperea unui plan de management a riscurilor
Conform conceptelor în domeniu, riscul este considerat un eveniment incert care poate avea un impact negativ sau pozitiv asupra obiectivelor proiectului.

- Riscul este caracterizat de următoarele caracteristici:
- Probabilitatea de apariţie;
- Impactul produs (consecinţa apariţiei riscului):
  - Impact negativ;
  - Impact pozitiv.

- Momentul de apariţie, frecvenţa şi iminenţa de apariţie.
- Elementele esenţiale avute în vedere în elaborarea unui plan de management al riscurilor
- Dezvoltarea unui plan de management trebuie realizată împreună cu persoanele interesate de proiect (stakeholder) sau care ar putea fi afectate de implementarea investiţiei;
- Dezvoltarea unor elemente de cost al riscului;
- Categorii de risc, nivele şi probabilităţi, impacturi estimate (avantajul acestei investigaţii reprezintă folosirea modelelor de bună practică dezvoltate în domeniu).

Identificarea riscurilor
Principalele metode de identificare a riscurilor sunt:

- Brainstorming;
- Tehnica Delphi;
- Interviu;
- Identificarea cauzelor sursă;
- Analiza SWOT.

Riscurile proiectului au fost identificate folosind analiza cauzelor sursă (*raute cause identification*). Astfel, pornind de la o matrice cadru logic, care reprezintă oglinda proiectului, au fost identificate potenţialele riscuri ale proiectului pe diferite nivele:

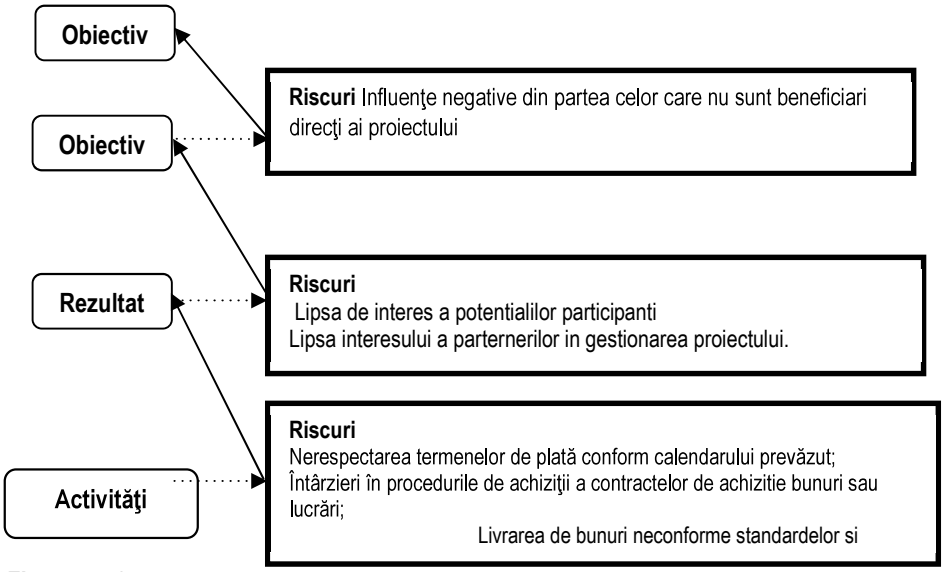


Figura nr. 1 – Ipoteze şi riscuri identificate în Matricea Cadru Logic

Pre-condiţia necesară înainte de începerea proiectului este *obţinerea finanţării*. Aceasta presupune:

- obţinerea aprobării Studiului de Fezabilitate in cadrul sedintei tehnico-economice

În cazul în care finantarea nu poate fi obtinuta din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Solicitantul va lua măsurile necesare pentru a îndeplini toate cerinţele, solicitate de finantator.
Având în vedere anvergura proiectului de investiţii, susţinerea financiară din partea Beneficiarului este imperativ necesară.

Nivelul 3

Riscurile care pot să apară la implementarea activităţilor planificate sunt:

- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut
- Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de achizitie bunuri sau lucrări;
- Livrarea de bunuri neconforme standardelor si normativelor in vigoare

Sistemul birocratic prezent şi caracterul schimbător al legislaţiei privind achiziţiile publice au determinat, în practică, grave decalaje între momentul planificat al plăţii şi cel al plăţii efective. Având în vedere că noile proceduri de plăţi prevăd sistemul de decontare, se apreciază ca potenţiale deviaţii de la calendarul de plăţi poate afecta grav solvabilitatea beneficiarului.
Riscul livrării unor bunuri ce nu respectă standele și normativele in vigoare pot conduce la refuzul recepției echipamentelor și decalaje ce pot conduce la depașirea perioadei de execuției si furnizare contractate inițial.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- Lipsa de interes a potentialilor participanti
- Lipsa interesului a partenerilor proiectului de implementare a proiectului.

Nivelul 1

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

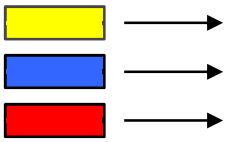
- Influenţe negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcţi ai proiectului

Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităţilor în alocarea resurselor pentru controlul şi finanţarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanţei riscurilor precum şi aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru această etapă, esenţială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcţie de probabilitatea de apariţie şi impactul produs. În acest caz, poziţionarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă şi se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Impact	Probabilitate	SCAZUT	MEDIU	RIDICAT
SCĂZUT		- Lipsa de interes a potentialilor participanti Lipsa interesului a partenerilor proiectului de implementare a proiectului	- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului;	
MEDIU		Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	Influenţe negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcţi ai proiectului	Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare, servcii sau lucrări pentru etapele ulterioare necesare exproprierii
RIDICAT				Livrarea de bunuri neconforme standardelor si normativelor in vigoare sau executia de lucrari neconforme.

Figura nr. 2 - Diagrama riscurilor
Legenda:



Ignoră riscul

Precauţie la astfel de riscuri

Se impune un plan de acţiune

3. Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri
Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariţia riscului;
- Transferul riscului – împărţirea impactului negativ al riscului cu o terţă parte (contracte de asigurare, garanţii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea şi/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenţă – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri clasate în căsuţele colorate în roşu şi albastru:

Figura 3. – Matricea de management al riscurilor

Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management al riscurilor
1	Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Unităţii de Implementare a Proiectului (UIP) va avea ca responsabilitate monitorizarea şi controlul riscurilor, astfel încât activităţile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanţe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziţii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificaţi din timp posibilii furnizori şi se va încerca o comunicare cât mai transparentă cu aceştia.
2	Livrarea de bunuri neconforme standardelor si normativelor in vigoare sau executia de lucrari neconforme.	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentaţiei al proiectului şi bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist şi pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare şi de timp este o măsură preventivă. În condiţiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună şi realistă trebuie stipulate clauze de penalitate şi denunţare unilaterală.
3	Influenţe negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcţi ai proiectului	Evitarea riscului	Pentru ca acest risc sa poata fi prevenit trebuie explicitat clar si fara echivoc la nivelul tuturor documentelor importanta utilitatii publice a acestui proiect, trebuie intreprinse actiuni transparente si implicate toate partile potential implicate.

Se vor consulta anexele de la 1 – 10 ce demonstrează fezabilitatea investiției.

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității si riscurilor

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Criteriu	SCENARIUL 1 **Hală din beton monolit turnat în sit**	SCENARIUL 2 **Hală mixtă (admin. monolit + garaj prefabricat)**
Costuri	2	5
Timp de execuție	2	5
Forță de muncă necesară	2	5
Echipamente necesare	2	4
Dependența de condițiile meteo	2	5
Logistică	3	4
Calitatea execuției	3	5
Durabilitate și rezistență	5	4
Flexibilitate în proiectare	5	3
Sustenabilitate și impact asupra mediului	2	4
Siguranța pe șantier	2	5
Posibilitatea de extindere	2	5
Greutatea structurii	2	5
Rezistența la incendii	5	4
Aspect estetic	5	3
Costuri de demolare și reciclare	2	5
Timp de amortizare a investiției	2	5
Posibilitatea de reutilizare a materialelor după demolare	2	5
Risc de eroare umană în execuție	2	5
TOTAL	**52**	**86**

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Scenariul recomandat este **SCENARIUL 2 (zonă administrativă din beton monolit + hală din elemente prefabricate)** datorita următoarelor aspecte:

- **Costuri mai reduse –** Economie de 15-30% față de o hală complet din beton monolit, respectiv 63,279,874.55lei cu tva fata de aproximativ 75,935,849.46 lei cu tva (pentru varianta monolit)
- **Timp de execuție mai scurt –** Prefabricatele permit reducerea duratei de construcție cu 30-50%.
- **Eficiență în utilizarea resurselor –** Mai puțină risipă de materiale și necesar redus de cofraje.
- **Forță de muncă redusă –** Montajul prefabricatelor necesită mai puțini muncitori.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- **Dependență mai mică de condițiile meteo –** Elementele sunt produse în fabrică, reducând întârzierile cauzate de vreme.
- **Calitate mai controlată –** Prefabricatele sunt realizate în mediu industrial, asigurând o execuție mai precisă.
- **Logistică optimizată –** Mai puțin spațiu necesar pentru depozitarea materialelor pe șantier.
- **Siguranță sporită pe șantier –** Mai puține lucrări la înălțime și manipulare redusă a betonului proaspăt.
- **Greutate mai redusă a structurii –** Se reduc costurile fundațiilor și ale terenului.
- **Demolare și reciclare mai ușoare –** Elementele prefabricate pot fi refolosite sau reciclate mai eficient.

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

a) obținerea si amenajarea terenului;
Pentru obținerea și amenajarea terenului cheltuielile sunt similare pentru cele doua scenarii, reprezentând **0.**

b) asigurarea utilităților necesare funcționarii obiectivului;
Apa, canalizarea, curentul electric, gazele, cablul, telefonia se vor asigura din rețeaua orășenească.

c) soluția tehnica, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural si economic, a principalelor lucrări pentru investiția de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propuși;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

ARHITECTURĂ

Caracteristicile construcției propuse:

Dimensiuni in plan	**162.88x28.10m**	
Regim de înălțime		**P+2**
S teren	**15853.00**	**mp**
Suprafață construită Parter	4577.00	mp
Suprafață construită Etaj 01	329.20	mp
Suprafață construită Etaj 02	314.50	mp
Suprafață utilă Totală	**4425.80**	**mp**
Suprafață construită	**4577.00**	**mp**
Suprafață construită desfășurată	**5220.70**	**mp**
Volum	**32937.80**	**mc**
CUT	**0.33**	
CUT volumetric	**1.6**	
POT	**28.87**	**%**

Descriere funcțională

Accesul pe parcelă se va realiza pe latura de Nord si Sud a acesteia, dinspre Soseaua de Centura. Ieșirea de pe parcelă se va realiza prin aceleași locuri. Accesul principal auto și pietonal se realizează din strada artera propusa, care face legatura cu soseaua de Centura, in partea de nord a sitului. Accesul secundar se face prin partea de sud, printr-un sens giratoriu propus.

- Spre latura de Est au fost amenajate **locurile de parcare de tip Park and Ride**, 104 la număr, dintre care 4 pentru persoane cu dizabilități. Acestea sunt deservite de 10 stații de încărcare pentru autoturisme.
- 40 de **locuri de parcare pentru autobuze în hală**, fiecare cu stație de **încărcare lentă**. Acestea au dimensiuni de 13x4m iar interaxul structurii a fost dictat de acest pas, fiind realizat la 8,6m.
- Un spațiu destinat **spălătoriei** și unul destinat **atelierului de mici reparații**. Cele două sunt deservite de o zonă de **spații tehnice** și de **depozitare** de aproximativ 380mp ce poate adăposti și alte funcțiuni zgomotoase pentru a proteja zona administrativă. Înălțimea halei permite împărțirea spațiului in două nivele, rezultând o suprafață dublă în cazul în care va fi nevoie (760mp)
- Spre partea de vest au fost amenajate cele 20 de **locuri de parcare exterioare** destinate autobuzelor, 8 dintre ele fiind dotate cu **stații de încărcare rapidă**. Pentru restul am propus pregătirea racordului în eventualitatea suplimentării cu noi stații de încărcare pe viitor.
- Spre latura de Sud in aproierea intrarii, pe partea dreapta se afla sistemul Bike Sharing, pentru care s-a pravăzut un rastel.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Zona de administrativă a fost amplasată în partea de nord a halei, în imediata vecinătate a accesului pe parcelă și a parcării pentru angajați. S-a optat pentru această poziție datorită caracterului de reprezentare pe care această parte a construcției îl va primi.
La parter găsim recepția, vestiarele care au acces atât dinspre recepție cât si dinspre hală, grupuri sanitare, depozitări si spații tehnice. La nivelul etajului 1 au fost amenajate birouri, o sală de ședințe și o zonă de relaxare iar la nivelul etajului 2 se află birouri, spații tehnice pentru partea de IT și o chicinetă unde angajații pot lua masa. Zona administrativă va fi dotată cu ascensor.
Hala va fi executată din elemente de beton prefabricat, beton turnat în situ, elemente metalice, panouri termoizolante, tâmplărie de tip „perete cortină" și tâmplărie clasică.
Incinta va fi dotată cu sistem de iluminat exterior, sistem de colectare a apelor pluviale, sistem de supraveghere video, împrejmuire.

BILANȚ TERITORIAL

	Prevederi din documentația de urbanism de nivel superior în vigoare: P.U.D. municipiul Alba Iulia	Existent	Propus	Total existent + propus
Suprafață teren	-	15853mp	15853mp	15853mp
Suprafața construită (Sc)	-	-	4577mp	4577mp
Suprafața desfășurată (Sd)	-	-	5220.70mp	5220.70mp
P.O.T.	50%	-	28,87%	28.87%
C.U.T.volumetric	1.6	-	0,33	0.33
Rh maxim	-	-	P+2E	P+2E
H cornișă	-	-	7m	7m
H max (m)	12m	-	12m	12m
Suprafață alei pietonale (mp)	-		397mp	397mp
Suprafață alei pietonale (%)	-		2.50%	2.50%
Suprafață alei auto (mp)	-		6035mp	6035mp
Suprafață alei auto (%)	-		38.07%	38.07%
Suprafață totală spații plantate (mp)	-	15853mp	4844mp	4844mp
Suprafață totală spații plantate (%)	-	100%	30.56%	30.56%
Nr. locuri de parcare autovehicule estimate	-	-	104	104
Nr. locuri de parcare autobuze estimate	-	-	60	60
Nr. locuri de parcare biciclete estimate	-	-	20	20

1. **suprafața terenului** – este de 15853 mp.

2. **alinierea terenului** – terenul se afla in intravilan si se aliniaza la artera propusa, care conecteaza situl de soseaua de Centura

3. **situarea terenului fata de străzile adiacente** – terenul este adiacent soselei de Centura

4. **procent de ocupare a terenului** **POT_{propus}** **=** **28.87%**

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

5. **coeficient de utilizare a terenului** **CUT $_{propus}$** **=** **0.33**

6. **regim de înălțime** – P+2E

DISTRIBUIREA ÎNCĂPERILOR

PARTER			
001	RECEPTIE	91	mp
002	HOL	16.3	mp
003	VESTIAR B	28.7	mp
004	VESTIAR F	28.4	mp
005	G.S. DIZABILITATI	5.3	mp
006	HOL	9	mp
007	DEPOZITARE	33.2	mp
008	HOL	33.3	mp
009	CAMERA TEHNICA SERVERE	21.8	mp
010	CAMERA ECS & PAZA	13.2	mp
011	DEPOZITARE	33.9	mp
012	CAMERA TABLOURI ELECTRICE 1	33.5	mp
013	GARAJ AUTOBUZE	2919.6	mp
014	SPALATORIE	142.5	mp
015	ATELIER MECANIC	145.9	mp
016	SPATIU TEHNIC	34.8	mp
017	G.S.	30.9	mp
018	HOL	6.5	mp
019	SPATIU TEHNIC	28.2	mp
020	SPATIU TEHNIC	13.2	mp
021	CAMERA TABLOURI ELECTRICE 2	29.5	mp
022	CAMERA TABLOURI ELECTRICE 3	34.2	mp
023	SPATIU TEHNIC	31	mp
024	CAMERA G.E. 630 kVA	35.7	mp
025	DEPOZITARE	23.8	mp
026	DEPOZITARE	27.9	mp
027	DEPOZITARE	26.8	mp
SUPRAFATA UTILA PARTER		**3878**	**mp**

ETAJ 01			
101	HOL	75.3	mp
102	SALA DE SEDINTE	35.7	mp

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

103	G.S.	16.4	mp
104	BIROU SECRETARA	16.8	mp
105	BIROU DIRECTOR	21.6	mp
106	BIROURI	107.2	mp
SUPRAFATA UTILA ETAJ 01		**273.00**	**273**

ETAJ 02			
201	HOL	76.3	mp
202	DEPOZITARE/SPATII TEHNICE	8.4	mp
203	G.S.	16.4	mp
204	DEPOZITARE	5.6	mp
205	BIROURI	51.5	mp
206	BIROU	20.9	mp
207	BIROU	20.2	mp
208	CHICINETA / LOC DE LUAT MASA	75.4	mp
SUPRAFATA UTILA ETAJ 02		**274.8**	**mp**

SUPRAFAȚĂ UTILĂ TOTALĂ	**4425.80**	**mp**
SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ	**4577.00**	**mp**
SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ	**5220.70**	**mp**

Soluții constructive si de finisaj

Sistemul constructiv

- **Infrastructura**

Pentru corpul administrativ sistemul de fundare este realizat cu rigiditate si rezistenta sporita care sa asigure incastrarea structurii la baza parterului Sistemul de fundare este alcătuit din grinzi de fundare dispuse pe ambele direcții principale ale structurii. Ținând cont de regimul de înălțime redus al clădirii si tipul de compartimentări si închideri utilizat, cu impact asupra stării de eforturi de la nivelul fundațiilor, sub șirurile de stâlpi s-au propus fundații continui, realizate cu bloc de beton simplu si inima armata (cuzinet armat).

Pentru hala de autobuze sistemul de fundare este realizat din fundații izolate, alcătuite dintr-un bloc de beton simplu si un cuzinet armat.

- **Suprastructura**

Pentru zona administrativă sistemul structural este reprezentat de cadre din beton armat, alcătuite din stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 50x50cm. Grinzile perimetrale si interioare au dimensiunile secțiunii transversale de 30x90cm si 30x50cm, iar plăcile au grosimi variabile in funcție de deschideri. Placa de pardoseala se va realiza cu grosimea de 15cm. Sub placa de pardoseala se vor realiza straturi compactate realizate din argila si din balast.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Pentru hală, sistemul structural este reprezentat de stâlpi din beton armat prefabricat in consola cu dimensiunea 60x60cm, grinzi principale precomprimate cu înălțime 1.10m si pane prefabricate cu înălțimea 60cm. Grinzile sunt prinse articulat de stâlpi.

- **Instalații electrice**

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se va face de la rețelele publice existente in zona, prin intermediul unui branșament electric, ale cărui caracteristici tehnice se vor stabili de către furnizorul de electricitate pe baza AVIZULUI TEHNIC DE RACORDARE (la solicitarea beneficiarului).

- **Instalații sanitare**

Rețelele exterioare de apa rece se racordează la conducta publica existenta in zona, prin intermediul unui cămin de branșament dotat cu contor de apa, filtru si vane de separație.
Rețeaua de canalizare menajera exterioara colectează apele uzate menajere de la rețeaua interioara si le descarcă in colectorul de canalizare menajera existent in zona.

- **Instalații termice**

Producerea agentului termic necesar pentru încălzire si prepararea apei calde sanitare se va realiza prin sisteme proprii.
Sistemele utilizate funcționează in regim de răcire într-o gama de temperaturi cuprinsa intre -10°C si +46°C, respectiv in regim de încălzire intre -15°C si +24°C. Unitățile exterioare sunt protejate anticoroziv pentru a asigura o rezistenta mai mare in condițiile unor fenomene meteorologice extreme.

Închideri exterioare

- pereți din panouri sandwich, placare cu panouri din tablă cutată de diferite tipuri, fațada cortina, profile de aluminiu si sticlă

Compartimentări interioare

- compartimentările vor fi realizate din zidărie de cărămidă, sisteme din gips-carton sau panouri sandwich.

Finisaje interioare

- Tâmplărie: tâmplărie AL, geam clar.
- Pardoseli reci: placaje ceramice (gresie) antiderapante, terazzo, piatra, vopsea carosabilă
- Pardoseli calde: parchet cu rezistenta la trafic mediu si intens, mocheta
- Pereți interiori: vopsea lavabila; beton aparent, vopsitorii, placaje ceramice (faianță) la grupuri sanitare.

Finisaje exterioare

- pereți din panouri sandwich, placare cu panouri din tablă cutată de diferite tipuri
- fațadă cortina
- tâmplărie AL, geam clar

Acoperișul si învelatoarea

- Învelitoarea va fi executata din acoperire in terasa hidroizolata cu membrane elastice de înaltă performanta.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Apele pluviale

- Scurgerea apelor pluviale de pe terase se face prin sistem pluvial alcătuit din betoane de panta, hidroizolații, sifoane de pardoseala si conducte verticale, conectate la rețeaua de canalizare a orașului. La nivelul terenului va exista un sistem de rigole ce vor capta apele pluviale și le vor direcționa către canalizarea orașului.

Îndeplinirea cerințelor fundamentale privind calitatea în construcții

Proiectul va respecta cerințele fundamentale aplicabile construcțiilor, în conformitate cu prevederile Legii nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor, precum și cu reglementările tehnice în vigoare aplicabile fiecărei categorii de lucrări.

EXIGENȚA A rezistență mecanică și stabilitate

La efectuarea calculului s-a avut în vedere respectarea cerințelor de rezistență, cât și limitarea avariilor elementelor nestructurale prin controlul deplasărilor relative de nivel. Calculul structural, în gruparea fundamentală și cea specială, s-a efectuat urmărindu-se modelarea cât mai fidelă a răspunsului structurii, în concordanță cu concepția generală de proiectare.

Pentru determinarea eforturilor, structura a fost modelată cu ajutorul elementelor finite. S-au calculat eforturi atât în gruparea fundamentală, cât și în cea specială, pentru mai multe direcții de acțiune a forței seismice, elementele fiind dimensionate pe baza diagramelor înfășurătoare de eforturi.

Dimensionarea, alcătuirea și armarea tuturor componentelor structurii s-au realizat în conformitate cu prevederile STAS 10107/0-90.

EXIGENȚA B securitate la incendiu

Se vor respecta masurile de siguranța stabilite prin scenariul de securitate la incendiu, in conformitate cu reglementările in vigoare.

EXIGENȚA C igienă, sănătate și mediu înconjurător

Igiena și sănătatea oamenilor

În proiect s-au prevăzut și s-au luat măsuri pentru asigurarea iluminării, ventilării, încălzirii, alimentării cu apă menajeră și canalizării, precum și pentru menținerea unui nivel corespunzător de zgomot.

S-au respectat prevederile Ordinului Ministrului Sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.

Construcția respectă gabaritele și retragerile prevăzute urbanistic; spațiile interioare sunt însorite și luminate corespunzător, iar clădirea este dotată cu grupuri sanitare adecvate.

Studiul de însorire a demonstrat că imobilul propus nu umbrește nicio clădire învecinată pe parcursul unei zile.

Refacerea și protecția mediului

S-au respectat prevederile următoarelor acte normative:

- Legea 137/1996 (republicată) privind protecția mediului;
- Legea 107/1996 privind apele;
- OG 243/2000 privind protecția atmosferei;
- HGR 188/2002;
- Ordinul MAOOM 462/1993 privind emisia de gaze arse;
- Ordinele MAPPM 125/1996 și 756/1997.

Construcția nu perturbă vecinătățile, iar funcțiunea clădirii nu generează noxe sau alți factori de poluare a mediului.

În incintă se va prevedea un spațiu/platformă pentru depozitarea europubelelor din PP.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

EXIGENȚA D siguranță și accesibilitate în exploatare

Conform reglementărilor prezentate și în conformitate cu NP 068/2002, se asigură cerința „Siguranța și securitatea în exploatare" pentru clădirile civile, prin stabilirea măsurilor necesare pentru proiectarea și exploatarea clădirii astfel încât să se asigure:

- siguranța circulației pietonale;
- siguranța instalațiilor;
- siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;
- siguranța la intruziuni și efracții.

Siguranța circulației pietonale presupune protecția utilizatorilor împotriva riscului de accidentare atât în interior, cât și în exteriorul clădirii, prin:

- siguranța circulației pe căi pietonale;
- siguranța treptelor și rampelor exterioare;
- siguranța acceselor în clădire;
- siguranța circulației interioare;
- siguranța iluminării artificiale.

Balustradele scărilor interioare vor avea mâna curentă la înălțimea de 90 cm. Finisajele interioare de pe traseele de circulație sunt corespunzătoare, iar accesul se realizează printr-o treaptă. S-au respectat prevederile STAS 6131 privind dimensionarea parapetelor și balustradelor și STAS 2965 privind dimensionarea scărilor și treptelor.

Siguranța instalațiilor presupune protecția utilizatorilor împotriva riscului de accidentare provocat de funcționarea defectuoasă a instalațiilor. Pentru instalațiile electrice se va folosi tensiunea de 220V, conform normativului I7/98.

Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere presupune protecția utilizatorilor pe durata activităților de igienizare, reparare și întreținere. Obiectivul se încadrează în grad normal de securitate.

Programul de urmărire în timp a comportării clădirii vizează semnalarea următoarelor aspecte:

- deplasări orizontale, verticale, înclinări, desprinderi, fisuri;
- deformări vizuale;
- schimbări în gradul de protecție și confort: umezeala pereților, apariția condensului sau mucegaiului, defecțiuni la hidroizolații;
- defecte sau degradări ale structurii de rezistență: fisuri, crăpături, deformarea unor elemente de structură, dislocări în zidăria pereților.
- Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea clădirii, elaborate conform Legii 10/1995, stabilesc următoarele responsabilități ale beneficiarului:
- se interzice executarea de modificări la structura de rezistență fără un proiect autorizat și avizat conform art. 8 din Legea 10/1995;
- se interzice depozitarea de materii prime și materiale pe elementele de structură, în afara spațiilor special amenajate;
- beneficiarul va dota construcția cu echipamentele necesare pentru protecția împotriva incendiilor;
- beneficiarul va urmări comportarea în timp a construcției și va sesiza proiectantul pentru orice defect apărut.

EXIGENȚA E protecție împotriva zgomotului

Izolarea la zgomotul aerian este asigurată concomitent cu izolarea termică și hidrofugă. Izolarea la zgomotul de impact se realizează prin pardoseli cu proprietăți de amortizare a zgomotului. Protecția

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

împotriva propagării zgomotului este asigurată prin amplasarea clădirii în afara zonelor cu surse majore de zgomot.
De asemenea, materialele utilizate la pereții exteriori și interiori au o bună capacitate de absorbție a undelor fonopoluante.
S-au respectat prevederile C 125/1987 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică a tratamentelor acustice în clădiri.

EXIGENȚA F economie de energie și izolare termică

S-au respectat prevederile normativelor C107/2,3,4 – 1997.
Alcătuirea pereților de închidere asigură nivelul de izolare termică cerut de normativele în vigoare.

EXIGENȚA G utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Proiectul urmărește utilizarea responsabilă a resurselor naturale și reducerea impactului asupra mediului, prin:

- selectarea materialelor de construcție durabile, reciclabile sau cu impact redus asupra mediului;
- limitarea consumului de energie și apă în exploatarea clădirii;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor generate în timpul construcției și exploatării;
- proiectarea și dimensionarea elementelor construcției astfel încât să crească durabilitatea și ciclul de viață al clădirii;
- respectarea principiilor de construire sustenabilă și a legislației de mediu în vigoare.

Această abordare corespunde cerinței fundamentale „utilizare sustenabilă a resurselor naturale" prevăzută de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Măsuri de protecție civilă

În conformitate cu Legea 106/1996 și H.G. 560/15.06.2005 privind normele tehnice de proiectare și executare a adăposturilor de protecție civilă, această construcție, prin parametrii săi caracteristici definiți anterior, se încadrează în categoria excepțiilor, nefiind necesară realizarea unui spațiu destinat adăpostului de protecție civilă.

Organizarea de șantier și măsuri de protecția muncii

Lucrările de execuție se vor desfășura respectând următoarele prevederi legale și normative:

- Legea 90/1996 privind protecția muncii;
- Ordinul MMPS 57/1996 privind normele generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Ordinul MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordinul MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale pentru prevenirea și stingerea incendiilor, aprobate prin Ordinul MI nr. 775/1998;
- Ordinul MLPAT 20N/1994 – normativ C300;
- Alte acte normative în vigoare la data executării propriu-zise a lucrărilor.

INDICATORI TEHINICI

Categoria de importanță	**C – NORMALĂ**
Clasa de importanță	**III**
Nivel de stabilitate la incendiu	**II**
Riscul la incendiu	**Compartiment 1 – risc MIC**
	Compartiment 2 – risc MARE

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

REZISTENȚĂ

PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Descrierea amplasamentului

Obiectivul de investiţii propus spre realizare va fi amplasat în Municipiul Alba Iulia, jud. Alba, str. Şoseaua de Centură, identificat prin nr. cadastral 125948, pe un teren în suprafaţă de 15.853,00 mp.

Din punct de vedere structural obiectivul de investitii cuprinde realizarea unui corp administrativ si a unei hale pentru parcarile autobuzelor. Constructiile sunt pozitionate pe teren conform planului de situatie si sunt denumite dupa cum urmeaza:

• Corp 1 – Cladire administrativa, spatii tehnice
• Corp 2 – Hala parcare autobuze si rezervor

Construcţia are dimensiunile în plan de 162,88 x 28,10 m şi un regim de înălţime P+2E. Suprafaţa construită este de 4.577,00 mp, suprafaţa construită desfăşurată de 5.220,70 mp, iar volumul construit de 32.937,80 mc. Înălţimea la cornişă este de 7,00 m, iar înălţimea maximă de 12,00 m. Hala este dimensionată pentru 40 de locuri de parcare pentru autobuze, interaxul structurii fiind dictat de gabaritul locului de parcare (13 x 4 m) şi realizat la 8,60 m.

Condiții specifice de amplasament

CONDITIILE GEOLOGICE SI GEOTEHNICE

In conformitate cu Studiul Geotehnic realizat de S.C. GEO EXPERT PLUS S.R.L., pe amplasament s-au efectua foraje geotehnice ce au pus in evidenta urmatoarea litologie reprezentativa a terenului:
Profil litologic reprezentativ:

- 0,00m-0,40m, sol vegetal;
- 0,40m-1,50m, argila nisipoasa prafoasa, cafenie;
- 1,50m-3,20m, argila prafoasa, vartoasa, cafenie;
- 3,20m-5,00m, nisip, cafeniu;
- 5,00m-6,00m, nisip cu pietris, cenusiu;
- stratificatia variaza de la un foraj la altul, in functie de zona amplasamentului;

Apele subterane apar la adancimi variabile, in general sub cota de -6,00m fata de CTN.
Avand in vedere conditiile de teren ale amplasamentului, evidentiate de Studiul geotehnic efectuat, se va alege solutia de fundare directa in stratul de argila prafoasa/nisipoasa. Riscul geotehnic este redus, iar categoria geotehnica este 1. Adancimea minima de fundare este Df ≥ 0,80m fata de CTN, iar presiunea conventionala de calcul, determinata conform NP 112-2014 pentru B=1,00m si Df=2,00m, este cuprinsa intre 230 si 350 kPa, in functie de natura stratului de fundare.

CONDIȚII SEISMICE

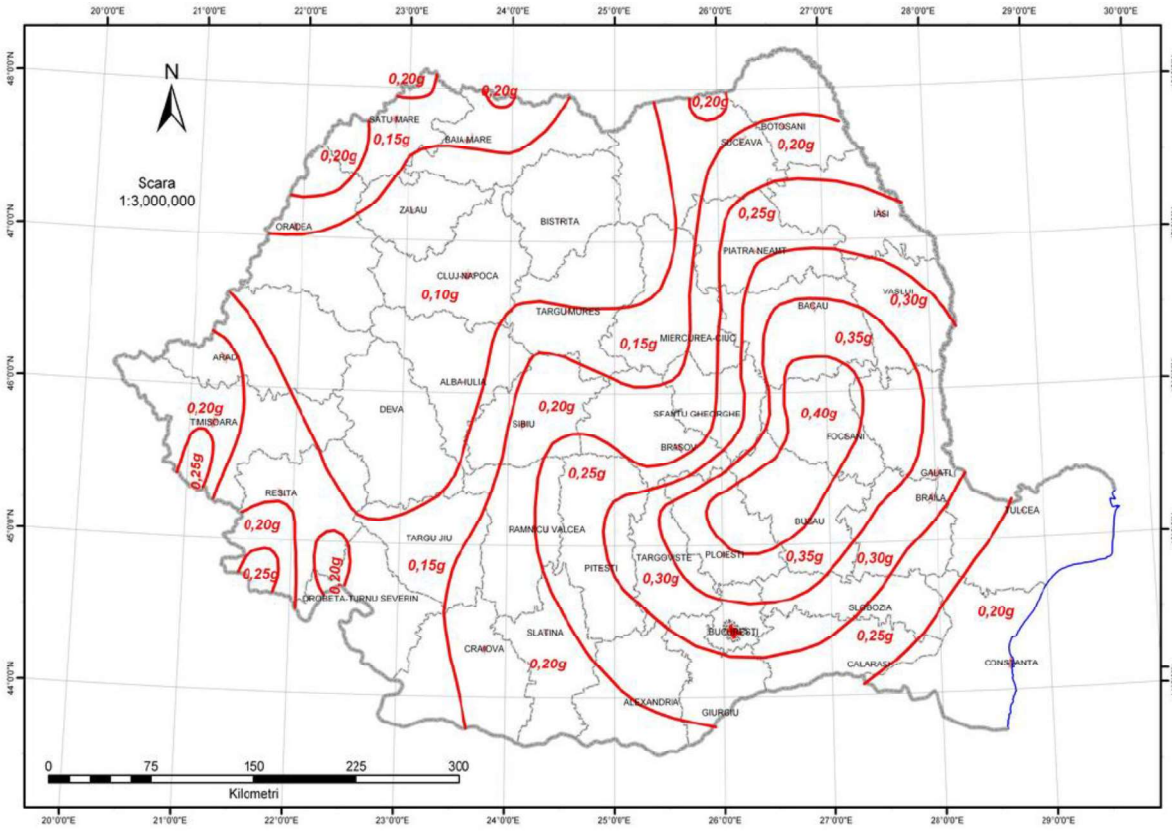
Conform codului de proiectare P100-1/2013, miscarea seismica intr-un punct de la suprafata terenului este reprezentata prin spectrul de raspuns elastic pentru acceleratii absolute. Spectrul de raspuns elastic al acceleratiilor absolute, pentru componenetele orizontale ale miscarii terenului in amplasament, Se (T) [m/s2], este definit prin urmatoarea ecuatie:

$$S_e(T) = a_g \beta(T)$$

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

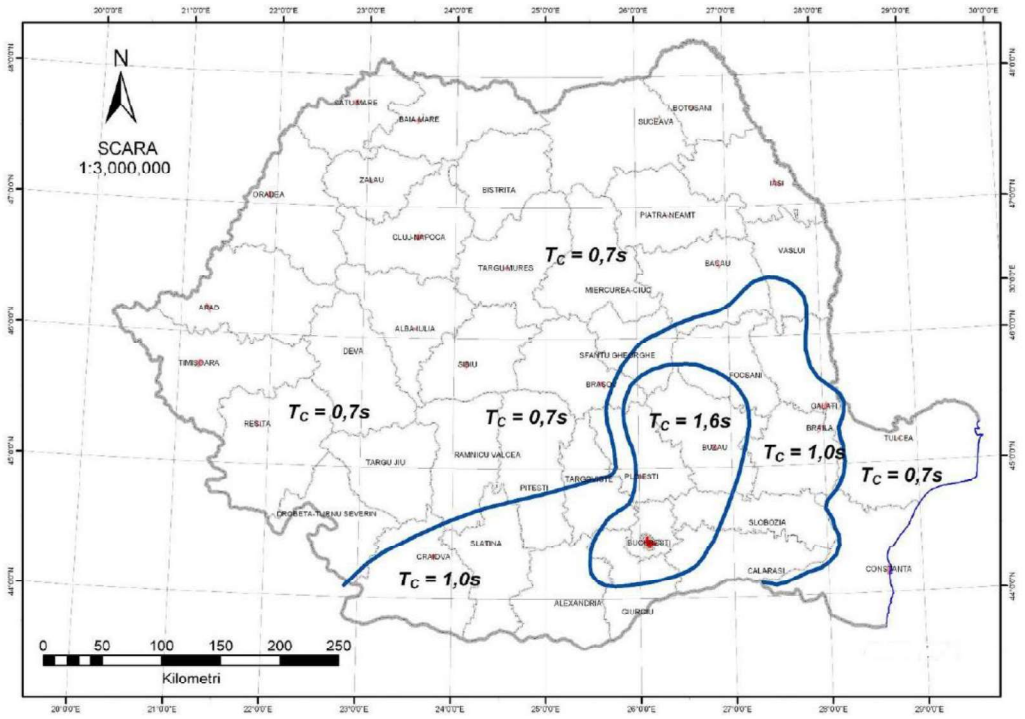
in care a_g reprezinta acceleratia terenului iar $\beta(T)$ spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute. Valorile acceleratiilor terenului pentru proiectare corespund unui interval mediu de recurenta de IMR=225 ani.
Din punct de vedere seismic, conform zonarii teritoriului Romaniei, prin indicativ P100-1/2013, rezulta urmatoarele valori ale acceleratiei terenului pentru proiectare si perioadei de colt:

- accelerația terenului pentru proiectare: ag = 0,10g;
- perioada de colț: Tc = 0,7 sec;



Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR=225ani pe teritoriul Romaniei [P100-1/2013]

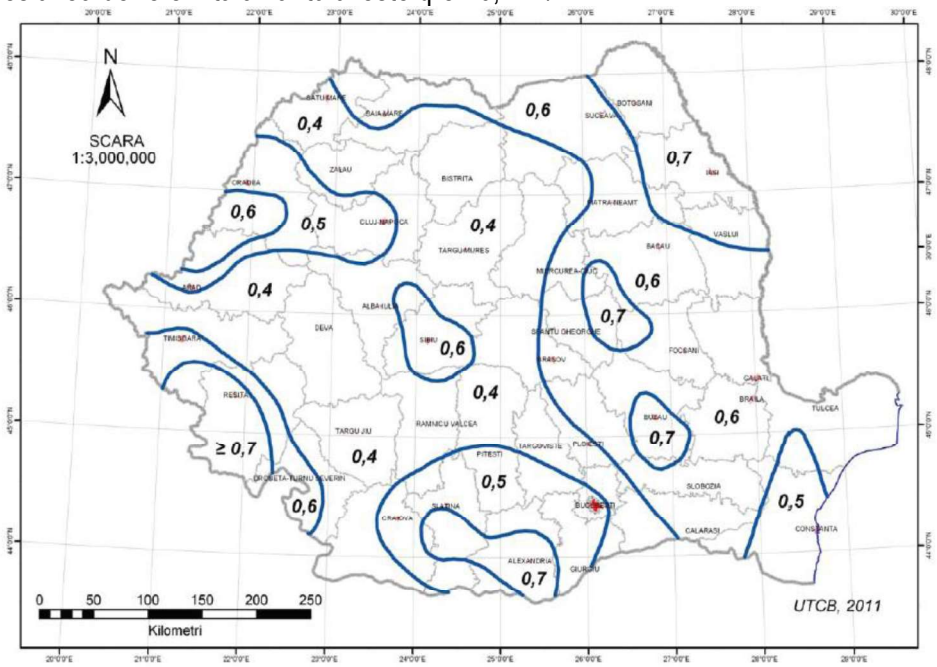
S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro



Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de colt Tc a spectrului de raspuns [P100-1/2013]

ZONA DE ACTIUNE A VANTULUI (Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor – CR 1-1-4/2012)

Evaluarea incarcarii din actiunea vantului s-a facut in conformitate cu normativul CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor". Pentru amplasamentul analizat presiunea de referinta a vantului este qref=0,4kN/m^2.

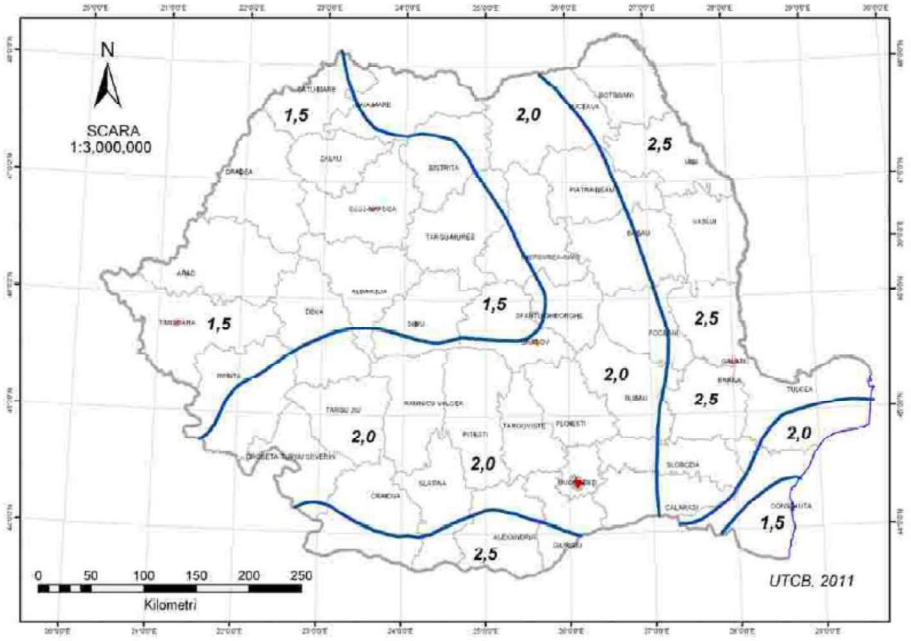


S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vantului, in Kpa, avand IMR=50ani [CR-1-1-4/2012]

ZONA DE ACTIUNE A ZAPEZII (cf. CR 1-1-3-2012)

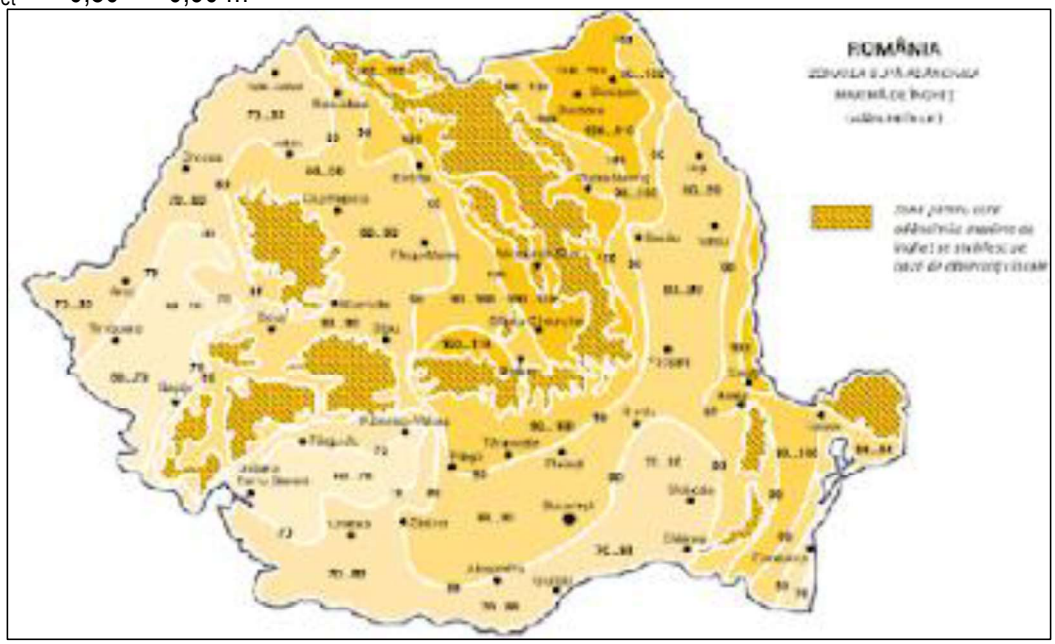
Evaluarea incarcarii din actiunea zapezii s-a facut in conformitate cu normativul CR 1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor". Pentru amplasamentul analizat valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la nivelul solului este s_k=1,5kN/m^2.



Zonarea valorilor caracteristice ale incarcarii din zapada pe sol s_k, in Kpa [CR-1-1-3/2012]

ADÂNCIMEA MAXIMĂ DE INGHEȚ (cf. STAS 6054/77)

H_{inghet} = -0,80 ÷ - 0,90 m



Zonarea adancimilor maxime de inghet pe teritoriul romaniei [STAS 6054/77]

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND ANALIZELE STRUCTURALE EFECTUATE
ÎNCĂRCĂRI CONSIDERATE

Verificarea structurii de rezistență s-a efectuat sub sarcini gravitaționale cât și sub sarcini orizontale, din vant si seism.

Încărcările utile s-au determinat in acord cu standardul european EN 1991-1-1:2004 + Anexa Nationala si solicitarile beneficiarului (acolo unde este specificat).

Încărcările permanente rezulta din greutatea proprie a elementelor structurale (fundatii, placi, grinzi, stalpi, pereti etc.) și a elementelor nestructurale (finisaje ale pardoselilor, compartimentări, faţadă si pereti de inchidere, precum şi alte materiale folosite, in functie de functionalitatile propuse prin tema de arhitectura si instalatii).

Pe baza celor specificate anterior, au rezultat urmatoarele valori ale incarcarilor, indicate in tabelele de mai jos. Tabelele nu includ incarcarile cu caracter permanent din greutatea proprie a elementelor structurale.

Incarcari considerate in calcul structurii de rezistenta:

Cladire administrativa	Tip încărcare	Unitate de măsură	Valoare
Zone administrative	Utila	KN/m^2	3,0
	Permanenta	KN/m^2	3,0
Zona terasa	Variabila - Zapada	KN/m^2	1,5
	Permanenta	KN/m^2	3,0

Hala parcari	Tip încărcare	Unitate de măsură	Valoare
Acoperis	Variabila - Zapada	KN/m2	1,5
	Permanenta	KN/m2	0,8
	Panouri fotovoltaice	KN/m2	0,3
Pardoseala-in afara zonelor parcare;	Utila, cf. SR EN 1991-1-1 + Anexa Nationala	KN/m2	5,0
	Permanenta	KN/m2	1,00
Pardoseala-in zonele de parcare;	Utila, cf. SR EN 1991-1-1 + Anexa Nationala	KN/m2	15,0

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

	Permanenta	KN/m2	1,00

COMBINAȚII DE ÎNCĂRCĂRI

Principalele combinaţii de încărcări luate în considerare conform CR0-2012: „Bazele proiectării structurilor în construcţii" sunt:

Gruparea efectelor structurale ale actiunilor, pentru verificarea structurilor la Starea Limită Ultimă:

Structura, infrastructura şi terenul de fundare sunt proiectate la stări limită ultime, astfel încât efectele acţiunilor de calcul în secţiune, luate conform următoarelor combinaţii factorizate, sa fie mai mici decat rezistentele de calcul in sectiune. Astfel combinarea efectelor actiunilor in **Gruparea Fundamentala** poate fi exprimata astfel:

$$1.35 \cdot \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + 1.5 \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} 1.5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

unde,

$G_{k,j}$ –Efectul încărcării permanente j pe structură, considerată cu valoarea ei caracteristică;

$Q_{k,i}$ – Efectul încărcării variabile i pe structură, considerată cu valoarea ei caracteristică;

$Q_{k,1}$-Efectul predominant al încărcării variabile k pe structură, considerată cu valoarea ei caracteristică:

$\Psi_{0,i}$ – Factor de simultaneitate al încărcărilor variabile considerate cu valoarea lor caracteristică. Valoarea sa este $\Psi_{0,i} = 0.7$, excepţie facând cazul împingerilor date de sol, materiale pulverulente şi fluide/apă, unde $\Psi_{0,i} = 1.0$.

În cazul acţiunii seismice, relatia de verificare la Stare Limită Ultimă, in **Gruparea Seismica** de incarcari, devine:

$$\sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + \gamma_I \cdot A_{Ek} + \sum_{i=2}^{m} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

unde:

A_{Ek} – Valoarea caracteristică a acţiunii seismice, corespunzătoare unui cutremur cu perioada medie de revenire de 100 ani, conform Normativului P100/1-2013.

$\Psi_{2,i}$ – Coeficient pentru determinarea componentei cvasi-permanente a acţiunii variabile $Q_{k,i}$, având valorile recomandate din tabelul de mai jos:

Tipul de acţiune	$\Psi_{2,i}$

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Vânt, variaţii de temperatură	0
Zăpadă	0,4
Încărcare utilă (rezidentiala, birouri)	0,3
Zone de intrunire si adunare	0,6
Depozitare	0,8

γ_I – Coeficient de importanţă al clădirii/structurii.
Încadrarea construcţiilor în clasa de importanţă, conform P100-1/2013:

Clasă de importanţă	**Tip de clădire**	γ_I
I	Construcţii şi structuri cu funcţiuni esenţiale, a căror integritate pe perioada cutremurelor este vitală pentru protecţia civilă	1,4
II	Clădiri a căror rezistenţă seismică este importantă sub aspectul consecinţelor asociate cu prăbuşirea sau avarierea gravă	1,2
III	**Clădiri de tip curent, care nu aparţin celorlalte categorii**	**1,0**
IV	Clădiri de mică importanţă pentru siguranţa publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanţă economică, construcţii agricole, locuinţe unifamiliale	0,8

Gruparea efectelor structurale la SLS (stari limia de serviciu):

Structura, infrastructura şi terenul de fundare sunt proiectate la stări limită de serviciu astfel încât efectele acţiunilor de calcul pe structură/element/secţiune, luate conform următoarelor combinaţii factorizate să fie mai mici decât valorile limită ale criteriilor de serviciu considerate:
Gruparea caracteristică de efecte structurale ale acţiunilor:

$$\sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Gruparea frecventă de efecte structurale ale acţiunilor:

$$\sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Gruparea cvasipermanentă de efecte structurale ale acţiunilor:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

$$\sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + \sum_{i=2}^{m} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$\sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + 0.6 \cdot \gamma_I \cdot A_{Ek} + \sum_{i=2}^{m} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$\Psi_{1,1}$ – Coeficientul pentru determinarea valorii frecvente a acţiunii variabile $Q_{k,1}$, având valori recomandate în tabelul de mai jos:

Tip de acţiune	$\Psi_{1,1}$
Vânt	0,2
Zăpadă şi variaţii de temperatură	0,5
Încărcări utile - rezidential si birouri	0,5
Încărcări utile din trafic cu greutate vehicule <30KN	0,7
Depozite	0,9

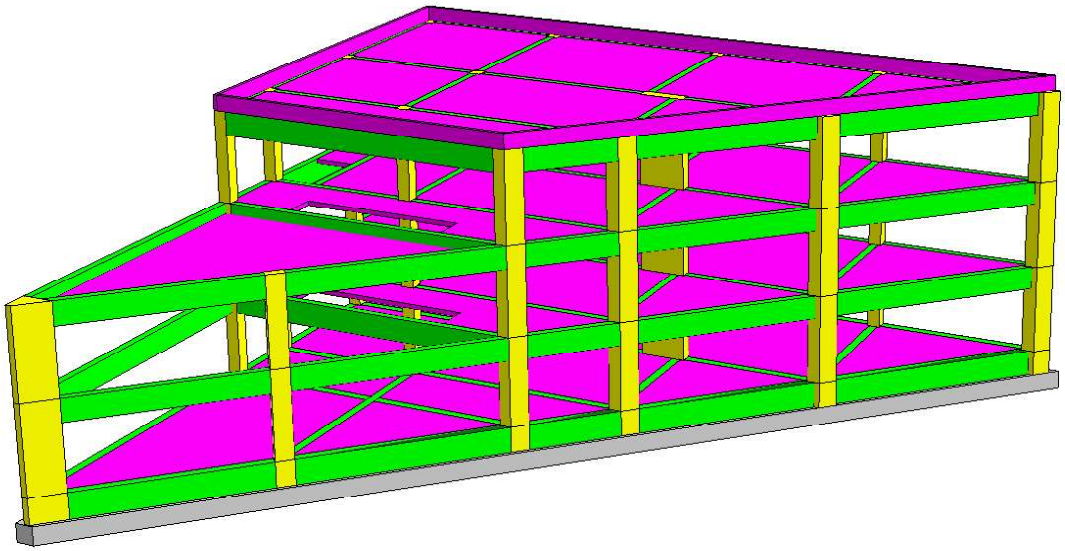
DESCRIEREA STRUCTURILOR DE REZISTENȚĂ

Obiectul de investitii va fi alcatuit din doua constructii principale – o cladire corp administrativ si o hala pentru parcarile autobuzelor.

Corp 1 - Cladire administrativa, spatii tehnice:

Structura principala de rezistenta pentru corpul de cladire, va fi realizata in solutie tip cadre din beton armat, fiind alcatuita din stalpi, grinzi si placi.

Regimul de inaltime este P(parter)+2E(etaje)



Vedere generala structura de rezistenta Cladire administrativa, spatii tehnice

Sistemul structural este reprezentat de cadre din beton armat, alcatuite din stalpi cu dimensiunile sectiunii transversale de 50x50cm. Grinzile perimetrale si interioare au dimensiunile sectiunii transversale de 30x90cm si 30x50cm, iar placile au grosimi variabile in functie de

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

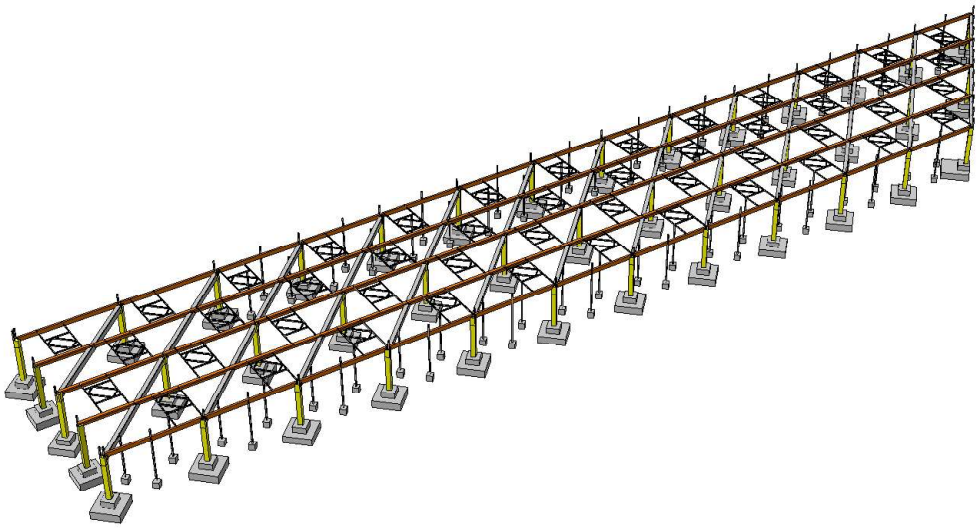
deschideri. Placa de pardoseala se va realiza cu grosimea de 15cm. Sub placa de pardoseala se vor realiza straturi compactate realizate din argila si din balast.

Elementele structurale principale cu rol in preluarea fortelor laterale cauzate de acțiunea seismica sunt cadrele de beton armat. Cadrele spatiale asigura transmiterea fortelor taietoare si a momentelor incovoietoare generate de incarcarile orizontale la nivelul fundatiilor/terenului de fundare prin efectul indirect al fortelor axiale care se mobilizeaza in stalpi si prin incovoierea stalpilor la baza acestora.

Sistemul de fundare este realizat cu rigiditate si rezistenta sporita care sa asigure incastrarea structurii la baza parterului Sistemul de fundare este alcatuit din grinzi de fundare dispuse pe ambele directii principale ale structurii. Tinand cont de regimul de inaltime redus al cladirii si tipul de compartimentari si inchideri utilizat, cu impact asupra starii de eforturi de la nivelul fundatiilor, sub sirurile de stalpi s-au propus fundatii continui, realizate cu bloc de beton simplu si inima armata (cuzinet armat), in conformitate cu prevederile normativului de proiectare NP112/2014 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata – capitolele II.7.5 si II.7.6. Fundatiile astfel concepute asigura transmiterea tuturor eforturilor catre terenul de fundare, conducand in acelasi timp la o solutie optima din punct de vedere tehnic si economic. Sectiunea inimii armate are dimensiunile de 35x100cm, iar blocul de beton simplu dimensiunile de 100x70cm.

Grinzile de fundare vor fi calculate sa ramana in domeniul de comportare elastic, acestea dimensionandu-se pe baza eforturilor maxime din suprastructură asociate mecanismului de plastificare al structurii.

Corp 2 - Hala parcare autobuze:



Vedere generala structura de rezistenta Hala parcare autobuze

Suprafata aproximativa a acoperisului este de 4070mp. Sistemul structural a fost ales in concordanta cu cerintele de arhitectura si este conceput astfel incat sa asigure un raspuns favorabil al structurii la actiuni gravitationale si seismice, conform P100-1/2013.

Sistemul structural este reprezentat de stalpi din beton armat prefabricat in consola cu dimensiunea 60x60cm, grinzi principale precomprimate cu inaltime 1.10m si pane prefabricate cu inaltimea 60cm. Grinzile sunt prinse articulat de stalpi.

Elementele structurale principale cu rol in preluarea fortelor laterale cauzate de acțiunea seismica sunt stalpii de beton armat. Stalpii asigura transmiterea fortelor taietoare si a momentelor incovoietoare generate de incarcarile orizontale la infrastructura (la nivleul fundatiilor) si teren de

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

fundare prin incovoierea stalpilor la baza acestora, la nivelul teoretic de incastrare situat deasupra fundatiilor.

Elementele de compartimentare nu fac parte din cadrul structurii principale de rezistenta, acestea fiind tratate ca elemente nestructurale. Elementele nestructurale de compartimentare, de tipul peretilor usori, realizati din panouri sandvis cu placare din gips carton fac parte din cadrul ''componentelor nestructurale ce nu interactioneaza cu structura, fiind realizate din materiale cu capacitate mare de deformare, atasate structurii", cf. P100-1/2013.

Sistemul de fundare din fundatii izolate, alcatuite dintr-un bloc de beton simplu si un cuzinet armat.

Pardoseala va fi alcatuita dintr-o placa de beton armata cu fibre disperse de 20cm grosime. Pardoseala de beton armat va fi prevazuta cu rosturi de contractie-dilatatie realizate prin taiere la partea superioara pe aproximativ o treime din grosimea placii de pardoseala.

Umpluturile sub pardoseala se vor realiza din argila si din balast.

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

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

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

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

Rotirile elementelor structurale sub incarcarile seismice de proiectare se incadreaza in limitele specificate in tabelul E.3 din P100-1/2013. Verificarile la drift s-au realizat pe modelul complet ce include atat suprastructura cat si infrastructura.

Conform SR EN 1992 -1-1 pentru asigurarea functionalitatii generale a structurii, deformatiile calculate ale grinzilor, placilor si consolelor sub incarcari cvasi-permanente nu depasesc valoare l/250, in care l reprezinta deschiderea. Au fost limitate si deformatiile succeptibile sa deterioreze elementele nestructurale aflate in contact cu elementele structurale. Pentru aceasta, deformatia dupa executia finisajelor, sub actiunea valorii cvasipermanente a incarcarilor utile nu depaseste valoarea l/500.

PRINCIPALELE MATERIALE UTILIZATE LA EXECUTAREA STRUCTURII

Beton simplu si beton armat:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Tip element	Material	STANDARD
Blocuri de beton simplu fundatii	C12/15	SR EN 1992-1-1
Fundatii – cuzinet/inimi armate	C25/30	SR EN 1992-1-1
Elemente din beton armat monolit si socluri, cu exceptia fundatiilor	C30/37	SR EN 1992-1-1
Pardoseala zona hala	C35/45	SR EN 1992-1-1
Elemente prefabricate	C40/50	SR EN 1992-1-1

Otel pentru beton armat:

Tip element	Material/Grupa	Clasa de ductilitate	STANDARD
Toate elementele de beton armat	BST500s	C	SR EN 1992-1-1
Armatura pretensionata	Toroane–ST 1670/1860	Scazuta	SR EN 1992-1-1

Otel pentru structuri metalice

Tip element	Material / Grupa	STANDARD
Profile tubulare de tip RHS/CHS	S355	SR EN 10219-1-
Profile laminate	S355	SR EN 10025 -1
Table groase	S355	SR EN 10025 -1

Suruburile folosite la imbinarile structurii metalice

Tip element	Material / Grupa	STANDARD
Organe de asamblare	Gr 10.9	SR EN 14399-4

Toate materialele utilizate vor avea certificate de calitate si conformitate si vor fi agrementate conform legislatiei in vigoare.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

INSTALAȚII SANITARE

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Proiectul de fata trateaza la faza SF instalatiile sanitare aferente obiectivului „**REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI"** amplasat in N.C.125948 Alba Iulia, Alba
Lucrarea s-a intocmit pe baza solutiilor de arhitectura, constructii si a temei beneficiarului.

1.1. ASIGURAREA CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCTIEI

Lucrarile de instalatii sanitare prevazute in proiect trebuie sa asigure cerintele de calitate ale constructiilor, prevazute in Legea nr. 10 / 1995 (cu completarile si modificarile ulterioare), privind:

(A) REZISTENŢĂ MECANICĂ ŞI STABILITATE

Construcţiile trebuie să asigure satisfacerea exigenţelor utilizatorilor pe întreaga durată de serviciu în condiţiile unei exploatări normale. Pentru realizarea acestor deziderate este necesar ca încărcările susceptibile de a acţiona asupra clădirii în timpul execuţiei şi pe întreaga durată de exploatare să nu se producă nici unul din următoarele evenimente:

- prăbuşirea totală sau parţială a clădirii;
- deformări de mărime inadmisibilă ale elementelor structurale care să provoace avarierea elementelor nestructurale ale clădirii, a instalaţiilor sau a aparaturii medicale;
- avarii ale construcţiei rezultând din accidente tehnice

(B) SECURITATE LA INCENDIU

Cerinţa de calitate a construcţiilor, privind siguranţa la foc, impune ca soluţiile adoptate prin proiectare şi menţinute în exploatare, să asigure, în caz de incendiu, următoarele:

- protecţia utilizatorilor
- limitarea pierderilor de vieţi omeneşti şi de bunuri materiale;
- împiedicarea extinderii incendiului la vecinătăţi;
- prevenirea avariilor la construcţii şi instalaţii învecinate, în cazul prăbuşirii clădirii incendiate;

protecţia echipelor de intervenţie şi a serviciilor mobile de pompieri care acţionează pentru stingerea incendiilor, evacuarea ocupanţilor şi a bunurilor materiale
Masurile de securitate la incendiu sunt in conformitate cu scenariul de securitate la incendiu al cladirii.

(C) IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU ÎNCONJURĂTOR

Cerinţa de igienă, sănătate şi protecţie a mediului implică conceperea şi realizarea spaţiilor precum şi;a părţilor componente astfel încât şă nu fie periclitată sănătatea şi igiena ocupanţilor, urmarinduse în acelaşi timp şi protecţia mediului înconjurător. Această cerinţă este de importanţă vitală şi se asigură atât din faza de proiectare cât şi din faza de exploatare a clădirii.

(D) SIGURANŢĂ ŞI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Siguranţa cu privire la instalaţii implică asigurarea protecţiei utilizatorilor împotriva riscului de accidentare provocat de posibila funcţionare defectuoasă a instalaţiilor sau de eventualul contact cu diverse elemente ale acestora.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Astfel, toate instalatiile realizate din elemente metalice vor fi protejate pentru atingere directa prin legare la instalatia de impamantare a cladirii.

(E) PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Cerinţa privind protecţia împotriva zgomotului implică conformarea spaţiilor, respectiv a elementelor lor delimitatoare astfel încât zgomotul provenit din exteriorul clădirii sau din camerele alăturate perceput de către ocupanţii clădirii, să se păstreze la un nivel corespunzător condiţiilor în care sănătatea acestora să nu fie periclitată, asigurânduse totodată în interiorul spaţiilor o ambianţă acustică minim acceptabilă.

(F) ECONOMIE DE ENERGIE ŞI IZOLARE TERMICĂ

Cerinţa privind izolarea termică, izolarea hidrofuga si economia de energie se refera la asigurarea unei conformari; generale şi de detaliu a cladirii, astfel incât consumul energetic să poată fi limitat, in condiţiile obţinerii unui confort termic minim admisibil.
Toate conductele ce transporta apa calda/apa rece sau cele pentru recirculare vor fi protejate impotriva condensului sau a pierderilor de caldura cu termoizolatie avand conductivitatea termica min. 0.045 W/mK; izolarea termica se va executa si pentru armaturi. Pentru economie de apa si de energie a fost prevazut un sistem de recirculare a apei cale in conducte.

(G) UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Construcțiile trebuie proiectate, executate şi demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă şi să asigure în special următoarele:
(a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcţiilor, a materialelor şi părţilor componente, după demolare;
(b) durabilitatea construcţiilor;
(c) utilizarea la construcţii a unor materii prime şi secundare compatibile cu mediul.

1.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR CUPRINSE IN DOCUMENTATIE

Cladirile sunt proiectate pentru a asigura un grad corespunzator normativelor in vigoare, fiind echipata cu urmatoarele instalatii:

- instalatii de alimentare cu apa
- instalatii de limitare si stingere a incendiilor
- instalatii de canalizare menajera/tehnologica
- instalatii de canalizare pluviala

2. BAZA DE PROIECTARE

Proiectul a fost întocmit in conformitate cu prevederile următoarelor prescripţii în vigoare:

- P 118 / 1999 - Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor;
- I9–22 - Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare;
  - P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere, modificat in 2018
  - STAS 1478 – Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apă la construcţii civile şi industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- SR 1846-1/2006 – Instalaţii sanitare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. Prescripţii de proiectare
- SR 1846-2/2006 – Instalaţii sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescripţii de proiectare
- STAS 4273-83 – Constructii hidrotehnice. Incadrearea in clase de importanta
- STAS 9470-73 – Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente
- STAS 1795-87 – Instalaţii sanitare. Canalizare interioara. Prescripţii fundamentale de proiectare
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet
- STAS 2389-92 – Constructii civile, industriale si agricole. Jgheaburi si burlane
- Ordin M.A.I. nr. 163 / 2007 privind Norme Generale de apărare împotriva incendiilor

Categoria de importanta conform HG766 / 1997 :"C"

Gradul de rezistenta la foc conform P118 / 1999 : "II"

Categorie de pericol de incendiu conform P118 / 1999 : MIC

Proiectul de instalatii sanitare cuprinde urmatoarele categorii de lucrari :

- alimentare cu apa
- canalizare pluviala si menajera
- limitare si stingere incendii

3. INSTALAŢII DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

Alimentare cu apa potabila de consum menajer:

Alimentarea cu apa potabila se va face de la reteaua publica de alimentare cu apa.

Parametrii debit si presiune vor fi asigurati de catre gospodaria de apa nou-proiectanta, prin intermediul rezervorului tampon cu volumul de 2 mc si a grupului de pompare format dintr-o pompa activa si o pompa de rezerva avand Q = 2 l/s si H = 40 mCA.

Prepararea apei calde se va face prin intermediul unor boilere electrice. Boilerele vor fi prevazute cu reductor de presiune, supapa de siguranta, fitru tip Y si magnetic, conform indicatiilor producatorului.

Conductele de distribuţie principale se montează, la plafonul parterului. Conductele de alimentare cu apă rece pentru consum se izolează termic în vederea menținerii temperaturii (pentru evitarea dezvoltării bacteriei legionella) și împotriva apariției condensului. Apa rece pentru consum se va distribui în program continuu la toate punctele de distribuție din incintă.

Coloanele de alimentare şi conductele de legătură între acestea şi obiectele sanitare se montează mascat în ghene, închise etanş pe traseu dar prevăzute cu posibilităţi de acces pentru cazuri de intervenţie.

În vederea prevenirii contaminării microbiene cu transmitere prin apa caldă și în vederea reducerii riscului de proliferare a bacteriei Legionella în sistemele de distribuție a apei, se respectă

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

măsurile prevăzute de Ordinul ministrului sănătății publice nr. 914/2006, cu modificările și completările ulterioare, considerându-se următoarele măsuri:

- menţinerea temperaturii apei calde la o valoare mai mare de 51°C și a apei reci la o valoare mai mică de 20°C; în acest caz se iau măsuri tehnice pentru a elimina riscul de opărire (ex: se pot utiliza armături de consum sau vane termostatice);
- creşterea periodică a temperaturii apei calde la peste 66°C la punctul de utilizare dacă temperatura acesteia este sub valori cuprinse între 40,6°C - 49°C

Reteaua interioara de distributie se va realiza in sistem arborescent, cu conducte montate in ghene inchise etans pe traseu, dar prevazute cu posibilitati de acces pentru cazuri de interventie.

Coloanele de distributie a apei reci, a apei calde menajere precum si cele de recirculare se vor monta pe trasee paralele si se vor fixa cu bratari de sustinere. Coloanele se vor realiza din conducte de PPR compozit si se vor izola cu armaflex(sau similar) cu grosimea de minim 19 mm dupa probare.

Dilatarile se vor prelua natural, prin forma traseului. Toate trecerile conductelor prin pereţi şi planşee se vor etanşa pentru a nu permite trecerea insectelor şi rozătoarelor.

Legarea obiectelor sanitare la coloanele de distributie se va face conform detaliilor tip. Intrarile si iesirile in si din coloanele principale se vor sectoriza cu robineti de trecere la intrarea in distribuitoare.

Cuplarea instalatiilor de alimentare cu apa la obiectele sanitare se va face cu racorduri flexibile armate.

Tratarea apelor uzate menajere:

Apele menajere uzate vor fi preluate de la obiectele sanitare prin sifoane de pardoseala si tevi din polipropilena ignifuga montate ingropat in sapa cu diametre cuprinse intre Dn 32mm si Dn 110mm.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevazut constructiv cu dimensiunile si pantele normale prevazute in SR-1795/87, asa cum se precizeaza in breviarul de calcul anexat.

S-au prevazut constructiv coloane verticale de scurgere din polipropilena scurgere Ø110 mm, coloane care sunt preluate de reteaua exterioara de canalizare ape uzate menajere.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, acestea se vor prevedea caciuli de ventilatie, care se vor ridica peste terasa la inaltimea de 0,4-0,8 m.

Coloanele de canalizare vor fi prevazute cu piese de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si la fiecare nivel. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghenele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Apele uzate se vor colecta prin conducte din polipropilena cu diametre cuprinse intre Dn32mm si Dn 110mm, conducte cu traseu separat de cele menajere.

Apele uzate menajere vor fi colectate prin conducte de legatura de la obiectele sanitare la coloane, prin coloane de la etaje catre parter si prin colectoare orizontale montate sub cota placii. Acestea sunt deversate gravitational catre reteaua de canalizare menajera propusa in incinta si, ulterior in reteaua publica de canalizare. Apele uzate evacuate in reteaua publica indeplinesc normele NTPA-002.

Ape pluviale:

In incinta a fost propusa o retea de colectare a apelor pluviale de pe platformele rutiere compusa din conducte din PVC-KG SN8, camine de vizitare din beton si gaigere pentru preluarea

apelor pluviale. Apele sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi cu by-pass inainte de a fi deversate in bazinul de retentie cu volumul util de 350 mc. Apele pluviale de pe invelitoare vor fi colectate prin intermediul unui sistem de preluare a apelor pluviale sub presiune, din conducte de PEHD si directionate catre bazinul de retentie. Golirea bazinului de retentie se face in reteaua publica de canalizare, conform aviz.

Irigatii:

Pe langa cei 350 mc prevazuti pentru retentia apelor pluviale a fost prevazut o rezerva suplimentara de 20 de mc pentru irigatii. Prin prezentul proiect a fost prevazuta sursa de apa pentru irigatii. La amenajarea de peisagistica, se va tine cont de oportunitatea montarii unui sistem de irigatii.

Gospodaria de incendiu

Conform P118/2-2013 cap. 13.3 alin. (1), (2), (3) statiile de pompare pot fi echipate cu motoare electrice sau diesel. Statia de pompare aferenta sprinklerelor se va realiza conform SR EN 12845/2020 cap. 10. Gospodaria de incendiu este reprezentata de o constructie independenta subterana, separata de cladire in conformitate cu planul de situatie. Amplasarea acesteia se face langa bazinul de apa propus pentru sprinklere. Gospodaria are in componenta camera pompelor in care este montat grupul de pompare pentru hidranti interiori cat si pentru sprinklere, bazin pentru hidranti, pentru amplasarea sorburilor si camin pentru amplasarea vanelor tip cutit montate pe conductele de legatura de la bazinul de apa propus.

Timpul teoretic de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzator P118/2-2013 si SR EN 12845-2020, este de:

- 180 min. pentru hidranti exteriori;
- 60 min. pentru hidranti interiori; (timpul de stingere pentru masini electrice este de 60 de minute)
- 60 min. pentru sprinklere;

Hidranti interiori + hidranti exteriori

Pentru instalatiile de stingere cu hidranti interiori si hidranti exteriori se prevad:

- Rezerva minima de apa 177,12 m^3
- Grup de pompare compus din:
  1 pompa activa cu electric: Q = 15 l/s la H = 50 mCA
  1 pompa rezerva cu electric: Q = 15 l/s la H = 50 mCA
  1 electro-pompa pilot: Q = 0.5 l/s la H = 60 mCA

Sprinklere

Pentru instalatiile automate de stingere a incendiilor cu sprinklere se prevad:

- Rezerva minima de apa 350 m^3
- Grup de pompare compus din:
  1 pompa activa cu motor diesel: Q = 94 l/s la H = 90 mCA
  1 pompa de rezerva cu motor diesel: Q = 94 l/s la H = 90 mCA
  1 electro-pompa pilot: Q = 1 l/s la H = 110 mCA

Pompele intra in functiune automat, functie de presiunea din instalatie si sunt oprite numai manual din statia de pompe. Rezerva de apa pentru incendiu este stocata intr-un rezervor subteran amplasat langa statia de pompare.

Rezervorul va alimentat cu apa printr-un racord DN 100mm de la reteaua de alimentare cu apa. Se asigura astfel refacerea rezervei de apa pentru incendiu in cel mult 24 de ore. Conform P 118/2-

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

2013, art. 12.10. se va face o legatura intre conducta de aductiune a apei si cea de debitare, prin ocolirea pompelor, care sa fie folosita pentru alimentarea cu apa direct de la sursa pe timpul cand rezervorul este scos din functiune.

Rezervorul se prevede cu doua robinete cu plutitor DN 80mm, pentru umplere si indicator de nivel hidrostatic.

Pentru incercarea periodica a pompelor de incendiu este prevazuta o conducta de testare echipata cu debitmetru si vane.

Camera pompelor se va echipa cu instalatie de stingere a incendiilor cu sprinklere. Aceasta camera tehnica se incadreaza in clasa de pericol de incendiu OH3 si se vor instala sprinklere cu factor nominal K115 si temperatura de declansare de 141 °C. Aceasta instalatie se va alimenta printr-o conducta echipata cu vana securizata in pozitia „normal deschis" si un detector de curgere.

In camera pompelor se va asigura o temperatura minima de 10°C. Camera pompelor trebuie prevazuta cu ventilare adecvata, in concordanta cu recomandarile producatorului de pompe.

Rezervoarele de combustibil (motorina) pentru pompele de incendiu, trebuie sa contina suficient combustibil pentru a mentine functionarea pompelor timp de 6 ore.

Hidranti interiori

Echiparea tehnică a clădirii, cu hidranţi de incendiu interiori, este realizata in conformitate cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, „Instalatii de stingere", indicativ P118/2-2013.

Numarul si amplasarea hidrantilor de incendiu interiori s-au determinat tinand seama de numarul de jeturi in functiune simultana care trebuie sa atinga fiecare punct combustibil din interiorul cladirii si de raza de actiune a hidrantului. Pentru cladiri echipate cu instalatii automate de stingere, se asigura protejarea cu un singur jet.

Hidrantii de incendiu interiori se vor echipa cu furtun plat, lungime l=20 m si ţeavă de refulare cu diametrul ajutajului de 13mm. Teava de refulare universala este prevazuta cu un robinet de inchidere cu supapa a alimentarii cu apa.

Instalaţia cu hidranţi de incendiu interiori a fost dimensionata pentru a asigura un număr de 2 jeturi în funcţiune simultană pentru un debit total de 4,2 l/s.

In conformitate cu articolul 4.35 din P118/2-2013 deoarece cladirea este exhipata cu instalatii de stingere cu sprinklere, timpul de functionare pentru instalatiile de stingere cu hidranti interiori este de 10 minute. Tinand cont de faptul ca timpul de stingere pentru masini electrice este de 60 de minute, acesta va fi si timpul de functionare al retelei de stingere cu hidranti interiori.

- Tip instalatie :.....apa - apa
- Debitul specific minim al unui jet :.....q_{hi} = 2.1 l/s
- Numărul de jeturi in funcţiune simultana:.....2
- Lungimea minima a jetului compact :.....lc = 10,0 m
- Debitul de calcul al instalaţiei :.....**Q_{hi} =2x2.1= 4.2 l/sec**
- Timpul de actionare :.....**60 min**

Volum minim rezerva intangibila:..... **V_{hi} = 4.2 l/s x 60 min= 15.12 m^3**

Conductele de distribuţie a apei sunt realizate din ţeava de otel zincat. Hidranţii interiori sunt amplasaţi in concordanta cu cerinţele art. 4.5 din P118/2-2013, in locuri vizibile si uşor accesibile in caz de incendiu. Reteaua proiectata este de tip inelar.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Accesoriile de trecere a apei (furtun plat de 20,0 ml., ţeava de refulare simpla, ajutaj de pulverizare a apei si cheie de manevra), vor fi pozate in cutii de hidranţi si nise. Distanta de la pardoseala la partea superioara a cutiei va fi cuprinsa intre 0.8 m-1,50 m corespunzător art. 4.14 din P118/2-2013.

Alimentarea hidrantilor interiori este realizata din gospodaria de apa proprie echipata cu rezervor de apa pentru hidranti si grup de pompare propriu dintr-o pompa activa, una de rezerva si o pompa pilot.

Hidranti exteriori

Protejarea cladirii cu hidranţi de incendiu exteriori este realizata in conformitate cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, „Instalatii de stingere", indicativ P118/2-2013 si a completarilor acestuia cu Ordinul 6026/2018.

Tinand cont de prevederile normativului P118 – Partea a II-a din 2013 articolul 6.1.l, sunt necesari hidranti exteriori. Conform Anexei 8, deoarece cladirea este echipata cu instalatii de stingere cu sprinklere, debitul de calcul al instalatiei este de **15 l/s** (constructia este gradul II de rezistenta la foc, categoria C pericol de incendiu si are volumul intre 20001 si 50000 m^3). Timpul de functionare al instalatiei conform articolului 6.19.b din P118 – Partea a II-a din 2013 este de trei ore.

Asigurarea debitului de stingere din exterior se realizeaza de la gospodaria nou-proiectata de stingere a incendiilor cu hidranti.

Sprinklere

Protejarea cladirii cu instalatii de stingere automate este realizata in conformitate cu articolul 7.1 din Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, „Instalatii de stingere", indicativ P118/2-2013 si a completarilor acestuia cu Ordinul 6026/2018.

Conform necesitatilor, cladirea se va echipa cu o instalatie de stingere a incendiilor cu sprinklere cu raspuns rapid tip ESFR.

Astfel, vom considera inaltimea cladirii de 6,5 m si inaltimea autobuzelor de aproximativ 3 metri.

Caracteristicile hidraulice, geometrice si funcţionale ale sprinklerelor de care se tine seama la alegerea tipurilor si numărului acestora sunt :

- debitul specific q_{sp} (l/s), realizat la o anumita presiune disponibila a apei in secţiunea orificiului de refulare, H_i (mH_2O);
- diametrul orificiului de refulare al sprinklerului, d_i (mm);
- aria protejata, A_p (m^2) si aria de declanşare simultana a sprinklerelor, A_s (m^2);
- intensitatea de stropire cu apa, i_i (l/sm^2) si intensitatea de stingere, i_s (l/sm^2);

temperatura de declanşare a sprinklerelor(ºC).

Conform P118/2-2013 si completarilor acestuia cu Ordinul 6026/2018, art. 7.168 proiectarea instalatiei cu sprinklere cu raspuns rapid ESFR se realizeaza conform prevederilor din tabelul 7.14 a, 7.14 b si SR EN 12845-2015.

Conform SR EN 12845-2015, tabelul P.3, instalatia de stingere a incendiilor cu sprinklere va indeplini urmatoarele cerinte:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Tipul instalatiei	apa-apa		
Produse depozitare	Autobuze		
Inaltimea maxima a tavanului	pana la 6,5		m
Inaltimea maxima de depozitare	pana la 3		m
Numarul de sprinklere in functiune simultana	12		buc
Factor nominal sprinkler	K	242	lpm/bar½
Presiunea minima de lucru	P	2.4	bar
Temperatura de declansare a sprinklerului	T	68 sau 74	°C
Orientare cap sprinkler	Cu deflectorul in sus/jos		

Caracteristicile tehnice ale instalatiei automate de stingere cu sprinklere tip ESFR sunt centralizate in tabelul urmator:

Tip de sprinkler	ESFR 17
coeficient de descarcare K [l/min/bar$^{1/2}$]	242
presiune de utilizare la orificiul capului de sprinkler [bar]	2,4
$Q_{SPRINKLER}$ [l/s]	6,25
Numar sprinklere	12
Debit instalatie [l/s]	94,0
Timp de functionare [min]	60
Volum rezerva incendiu sprinklere [m^3]	338,40
Viteza maxima in conducte [m/s]	5

Conform art. 10.7.3 din SR EN 12845, pompele de sprinklere trebuie sa asigure o inaltime de pompare cu cel putin 0,5 bar peste presiunea necesara aria cea mai nefavorabila. Conform calculului hidraulic detaliat, avand in vedere aria cea mai favorabila, gospodaria de incendiu pentru instalatii de sprinklere trebuie sa asigure urmatoarele:

Volum rezervor: 350 m^3
Debit: 94 l/s
Inaltime de pompare: 90 mCA
Timp de functionare: 60 minute

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Pentru controlul presiunii apei se monteaza manometre. Manometrele vor fi montate astfel incat sa se poata asigura citirea usoara, iar pe cadran se va insemna domeniul presiunilor de lucru.

Instalatiile de stingere a incendiilor cu sprinklere vor fi controlate de doua supape de control si semnalizare (ACS).

Pentru alimentarea cu apa a instaltiei de stingere cu sprinklere de la pompele mobile, au fost prevazute sapte racorduri avand cuplaj Storz cu diametrul de trecere de 65 mm care vor fi amplasate in exteriorul camerei ACS, astfel incat sa fie usor accesibile autospecialelor de interventie. Numarul racordurilor a fost stabilit in functie de debitul instalatiei, considerand 15 l/sec pentru fiecare racord. Pe fiecare conducta de alimentare cu racord exterior se monteaza clapete de retinere. Alimentarea cu apa a instalatiilor de stingere cu sprinklere de la pompele mobile ale autospecialelor de interventie se va realiza in aval de aparatele de control si semnalizare. Racordurile de alimentare cu apa se vor monta in loc vizibil, separat de orice alt racord, la o inaltime de maximum 1,5 m, si vor fi marcate corespunzator.

Pentru a putea controla in permanenta presiunea apei din conducte, se vor monta manometre in diferite puncte ale instalatiei, cum sunt: deasupra ACS, sub robinetul principal de inchidere de pe conducta de alimentare cu apa, precum si in punctul cel mai indepartat si cel mai inalt (cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic), pentru fiecare sector cu sprinklere. Manometrele vor fi cu citire directa si se vor monta astfel incat sa se poata asigura citirea usoara a indicatiilor.

Pentru fiecare sector al instalatiei se va monta un racord pentru testarea instalatiei. Acest racord va fi prevazut cu robinet de testare si un manometru 0-16 bar. Manometrul se va monta astfel incat sa se poata asigura citirea usoara a indicatiilor.

Pentru golirea instalatiei, la capatul fiecarui sector se prevede o conducta DN 50 prevazuta cu robinet (sigilat in pozitia “normal inchis”) .

Instalatiile de sprinklere se executa din teava neagra de otel, protejata impotriva coroziunii prin grunduire si vopsire si imbinata prin cuple rapide.

Conductele se vor sustine de elementele de rezistenta cu suporti specifici. Conductele de distributie si conductele ascendente trebuie sa aiba un numar suficient de puncte fixe pentru a face fata fortelor axiale.

Toate conductele care transporta apa, montate ingropat vor fi pozate sub adancimea de inghet 90 cm fata de cota terenului amenajat (conform STAS 6054/77).

4. NORME DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

La intocmirea proiectului s-au respectat prevederile din Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat prin Ordinul MLPAT 9/N/15.03.93.

De asemenea la executia lucrarilor cuprinse in acest proiect se vor respecta masurile de protectia muncii cuprinse in Legea protectiei muncii nr. 90 / 1996, Normele metodologice de aplicare ale acestora, precum si prevederile Normativului C300/1994 cu privire la prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

5. PROBE

Conductele de apa rece si calda menajera vor fi supuse urmatoarelor probe:

- proba de etanseitate la presiune la rece;
- proba de functionare a instalatiilor de apa rece si calda menajera;
- proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda menajera.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Conductele de canalizare vor fi supuse la urmatoarele probe:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare.

Dupa incheierea probelor, inclusiv a verificarii functionarii obiectelor sanitare se vor receptiona lucrarile de instalatii sanitare in conformitate cu prevederile Normativului I9 – 2022 si a reglementarilor cu privire la calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Pentru lucrarile care devin ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probe inainte de izolare si mascare, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse.

Dupa incheierea probelor si a receptiei la terminarea lucrarilor constructorul va incheia un proces verbal de predare catre beneficiar.

6. MASURI CUPRINSE IN PROIECT PENTRU ASIGURAREA CERINTELOR DE CALITATE DIN LEGEA NR. 10 / 1995

Lucrarile de instalatii sanitare prevazute in proiect trebuie sa asigure cerintele de calitate ale constructiilor, prevazute in Legea nr. 10 / 1995 (cu completarile si modificarile ulterioare), privind:

- rezistenta si stabilitatea;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- izolatia termica, hidrofuga si economia de energie;
- protectia impotriva zgomotului.

7.VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice aplicarea detaliilor de executie neverificate de catre „ verificatori de proiecte atestati" (art.13), obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

INSTALAȚII TERMICE

3. OBIECTUL PROIECTULUI

Proiectul de fata trateaza la faza de SF instalatiile termice aferente obiectivului „**REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI"** amplasat pe N.C.125948 Alba Iulia, Alba.

1.1. ASIGURAREA CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCTIEI

Lucrarile de instalatii termice prevazute in proiect trebuie sa asigure cerintele de calitate ale constructiilor, prevazute in Legea nr. 10 / 1995 (cu completarile si modificarile ulterioare), privind:

(A) REZISTENŢĂ MECANICĂ ŞI STABILITATE

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Condițiile de rezistență mecanică și stabilitate pentru instalațiile unei clădiri cladiri cu functiune mixta (spatiu administrativ și ale parcaj autobuze electrice) trebuie să respecte normele naționale și europene în vigoare, precum și cerințele specifice, astfel:

- Rezistență la acțiuni mecanice – conductele, cablurile și echipamentele trebuie ancorate astfel încât să reziste la vibrații, forțe accidentale și dilatări termice
- Stabilitate la cutremur – sistemele trebuie proiectate să reziste la mișcările seismice fără a se desprinde sau a crea riscuri pentru ocupanți
- Sarcini admisibile – elementele de susținere trebuie să suporte greutatea componentelor și forțele dinamice induse de utilizare
- Durabilitate și protecție la coroziune – materialele utilizate trebuie să reziste în timp, fără deteriorări rapide
- Stabilitate la impact mecanic – echipamentele de încărcare și traseele de cabluri trebuie protejate împotriva coliziunilor accidentale

(B) SECURITATE LA INCENDIU

Cerinţa de calitate a construcţiilor, privind siguranţa la foc, în cazul unei clădiri cu functiune mixta (spatiu administrativ și ale parcaj autobuze electrice) trebuie sa asigure, în caz de incendiu, următoarele:

- protecţia utilizatorilor
- limitarea pierderilor de vieţi omeneşti şi de bunuri materiale
- împiedicarea extinderii incendiului la vecinătăţi
- prevenirea avariilor la construcţii şi instalaţii învecinate, în cazul prăbuşirii clădirii incendiate
- protecţia echipelor de intervenţie şi a serviciilor mobile de pompieri care acţionează pentru stingerea incendiilor, evacuarea ocupanţilor şi a bunurilor materiale
- Izolarea termică a conductelor trebuie realizată cu materiale incombustibile
- Clapete antifoc la trecerile prin pereții antifoc
- Ventilație de desfumare pentru evacuarea fumului în caz de incendiu

(C) IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU ÎNCONJURĂTOR

Cerinţa de igienă, sănătate şi protecţie a mediului implică conceperea şi realizarea spaţiilor precum şi;a părţilor componente astfel încât şă nu fie periclitată sănătatea şi igiena ocupanţilor, urmarinduse în acelaşi timp şi protecţia mediului înconjurător. Astfel, trebuie asigurate urmatoarele:

Igienă și sănătate

- Calitatea aerului interior pentru zona administrativa trebuie să respecte valorile recomandate pentru CO_2 (<1000 ppm) și temperatură (20-26°C).
- Ventilația trebuie să asigure un debit minim de aer proaspăt (ex: 25 m³/h/persoană în birouri conform STAS 6646).
- Filtrarea aerului trebuie să fie realizată cu filtre minime F7 (bacterii, praf) și HEPA (unde este necesar, ex. săli de conferințe).
- Sistemele de climatizare trebuie întreținute periodic pentru a preveni contaminarea cu bacterii (ex: Legionella)
- În cazul parcărilor închise, trebuie prevăzut un sistem de ventilație mecanică capabil să elimine gazele dăunătoare provenite din sistemele electrice și baterii.
- Concentrația maximă de CO_2 la parcaj trebuie menținută sub 5000 ppm, iar în cazul acumulării de gaze toxice (ex. vapori de electroliți din baterii), se recomandă detectoare de gaz

- Sistemele de ventilare trebuie să fie prevăzute cu alarmă în caz de depășire a pragurilor de toxicitate.

Protecția mediului

- Utilizarea agenților frigorifici ecologici (R32, R1234ze, R290) pentru reducerea impactului asupra stratului de ozon.
- Evitarea pierderea excesivă de energie prin izolare termică adecvată a conductelor și echipamentelor.
- Colectarea și reciclarea agentului frigorific conform reglementărilor europene.
- In cazul parcajului utilizarea ventilației cu senzori de detecție pentru a reduce consumul inutil de energie (ex: pornire doar când nivelul de CO_2 depășește 800 ppm).
- În cazul stațiilor de încărcare, trebuie evitate supraincălzirea și pierderile termice prin instalarea corespunzătoare a echipamentelor.
- Echipamentele trebuie să aibă certificare de eficiență energetică pentru a limita pierderile de curent.

Ventilație și eliminarea poluanților

- Asigurarea extracției aerului viciat din grupurile sanitare și încăperile tehnice.
- Introducerea aerului proaspăt printr-un sistem cu recuperare de căldură (eficiență >75% pentru reducerea consumului energetic).
- Nivelul de zgomot al echipamentelor HVAC trebuie să fie sub 40 dB(A) în birouri

(D) SIGURANŢĂ ŞI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Siguranţa cu privire la instalaţii implică asigurarea protecţiei utilizatorilor împotriva riscului de accidentare provocat de posibila funcţionare defectuoasă a instalaţiilor sau de eventualul contact cu diverse elemente ale acestora.

Siguranța cu privire la instalații presupune asigurarea protecției utilizatorilor împotriva riscului de accidentare sau stres provocat de agenți agresanți din instalații prin:

Siguranță în exploatare

- Echipamentele HVAC trebuie să fie certificate și instalate conform instrucțiunilor producătorului.
- Protecție contra scurgerilor de agent termic sau frigorific – conductele și echipamentele trebuie verificate periodic pentru etanșeitate.
- Sisteme de oprire de urgență pentru consumatorii de gaz și echipamentele de climatizare.
- Filtrele de aer și conductele trebuie curățate periodic pentru a evita acumularea de praf și bacterii.
- Evacuarea apei din condens trebuie realizată astfel încât să nu existe riscul de scurgere necontrolată sau îngheț.
- Pentru parcaj ventilația trebuie să funcționeze automat în cazul acumulării de gaze periculoase (ex: CO_2, vapori toxici de la baterii).
- Sisteme de detecție a gazelor integrate în instalația de ventilație pentru a preveni intoxicațiile.
- Ventilația trebuie să prevină acumularea de căldură excesivă în jurul stațiilor de încărcare rapidă, care pot genera temperaturi ridicate.

Accesibilitate în exploatare

- Echipamentele trebuie montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru întreținere și intervenții.
- Centralele HVAC trebuie să aibă spațiu suficient pentru inspecție și reparații.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Acces facil la tablourile electrice și panourile de control pentru reglaj și monitorizare.
- Marcare și semnalizare clară a traseelor de ventilație, a punctelor de service și a dispozitivelor de reglare.
- În cazul clădirilor cu mai multe etaje, accesibilitatea pentru persoane cu dizabilități trebuie asigurată prin sisteme de climatizare eficiente și accesibile.
- Traseele de ventilație și echipamentele trebuie să fie protejate împotriva loviturilor accidentale (ex: de la mașini, cărucioare de întreținere).
- Punctele de inspecție și întreținere trebuie să fie accesibile fără a fi necesare echipamente speciale (scări înalte, macarale).
- Iluminare adecvată în zonele tehnice pentru a facilita intervențiile.
- Ușile tehnice și panourile de acces trebuie să fie marcate corespunzător pentru a permite identificarea rapidă a echipamentelor HVAC.
- Sistemele de climatizare și ventilație trebuie să fie ușor accesibile pentru persoanele cu dizabilități, dacă parcarea include spații pentru aceștia.

(E) PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Cerinţa privind protecţia împotriva zgomotului implică conformarea spaţiilor, respectiv a elementelor lor delimitatoare astfel încât zgomotul provenit din exteriorul clădirii sau din camerele alăturate perceput de către ocupanţii clădirii, să se păstreze la un nivel corespunzător condiţiilor în care sănătatea acestora să nu fie periclitată, asigurânduse totodată în interiorul spaţiilor o ambianţă acustică minim acceptabilă.

Limitele admisibile de zgomot

Conform STAS 10009/88, nivelurile maxime admisibile sunt:

Clădire Administrativă

- Birouri, săli de ședințe: max. 40 dB(A)
- Săli de conferințe: max. 35 dB(A)
- Holuri, recepții: max. 45 dB(A)
- Camere tehnice (în spații izolate): max. 65-70 dB(A)

Parcaj autobuze electrice

- Parcări închise: max. 55-60 dB(A)
- Zonele tehnice (ventilatoare, stații de încărcare): max. 70 dB(A)

Măsuri pentru reducerea zgomotului

Clădire Administrativă

- Izolarea fonică a echipamentelor (compresoare, ventilatoare, pompe) prin carcase fonoabsorbante.
- Montarea de amortizoare de vibrații sub centralele HVAC, pompe și ventilatoare pentru a reduce zgomotul transmis prin structura clădirii.
- Utilizarea conductelor de ventilație izolate fonic și a atenuatoarelor de zgomot la intrările și ieșirile aerului.
- Plasarea echipamentelor HVAC departe de birouri și săli de ședințe pentru a minimiza impactul fonic.
- Utilizarea difuzoarelor de aer silențioase, care reduc zgomotul generat de curgerea aerului prin grilele de ventilație.
- Menținerea echipamentelor în stare optimă, deoarece murdăria și uzura pot crește nivelul de zgomot.

Parcaj autobuze electrice

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Utilizarea ventilatoarelor cu turație variabilă, care ajustează viteza în funcție de necesități, reducând zgomotul în perioadele de inactivitate.
- Montarea de amortizoare acustice pe sistemele de ventilație pentru a reduce zgomotul generat de circulația aerului.
- Izolarea fonică a camerelor tehnice unde sunt instalate echipamente HVAC și ventilatoarele de desfumare.
- Plasarea echipamentelor zgomotoase departe de zonele pietonale și locurile de parcare pentru reducerea disconfortului sonor.
- Utilizarea materialelor fonoabsorbante în structura parcării (ex: panouri acustice pe pereți și tavane).

(F) ECONOMIE DE ENERGIE ŞI IZOLARE TERMICĂ

Cerinţa privind izolarea termică, izolarea hidrofuga si economia de energie se refera la asigurarea unei conformari; generale şi de detaliu a cladirii, astfel incât consumul energetic să poată fi limitat, in condiţiile obţinerii unui confort termic minim admisibil.

Măsuri pentru economie de energie

Clădire Administrativă

- Utilizarea sistemelor HVAC eficiente energetic (ex: sisteme VRV/VRF).
- Ventilație cu recuperare de căldură (>75% eficiență) pentru reducerea pierderilor termice.
- Automatizarea sistemului HVAC (ex: senzori de temperatură, CO_2 și prezență pentru reglaj dinamic).
- Timp de funcționare programat – reducerea consumului în afara orelor de lucru.
- Utilizarea agentului frigorific ecologic (R32, R1234ze, R290) pentru reducerea impactului energetic și de mediu.
- Reglaj individual pe zone (ex: termostate inteligente, BMS – Building Management System).

Parcaj autobuze electrice

- Ventilație controlată prin senzori – sistemele trebuie să funcționeze doar când concentrația de CO_2 depășește 800 ppm.
- Utilizarea iluminatului LED cu senzori de prezență pentru reducerea consumului energetic.
- Stații de încărcare cu management inteligent al consumului pentru evitarea suprasarcinilor.
- Sisteme de climatizare eficiente energetic pentru zonele de așteptare, birouri sau spații tehnice.

Izolare termică a instalațiilor

Clădire Administrativă

- Conductele de agent termic și aer trebuie izolate pentru a preveni pierderile de căldură/frig:
- Min. 19 mm grosime pentru conductele de aer condiționat
- Min. 25 mm grosime pentru conductele de apă caldă/răcită
- Izolarea echipamentelor tehnice (ex: centrale termice, chillere) pentru reducerea pierderilor termice.
- Ferestre și fațade cu coeficient de transfer termic redus ($U < 1.1$ W/m²K).

Parcaj autobuze electrice

- Ventilatoarele și tubulaturile de aer trebuie izolate fonic și termic pentru a minimiza pierderile.
- Uși și porți cu etanșare bună pentru reducerea schimburilor de aer necontrolate.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Sisteme de recuperare a energiei din ventilație pentru reducerea pierderilor termice.

Solutiile proiectate sunt corelate cu studiul privind utilizarea energiilor regenerabile aferent cladirii.

(G) UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Construcțiile trebuie proiectate, executate şi demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă şi să asigure în special următoarele:

Clădire Administrativă

Utilizarea sustenabilă a energiei

- Utilizarea surselor de energie regenerabilă pentru alimentarea instalațiilor HVAC, cum ar fi panouri solare termice pentru apă caldă sau pompe de căldură geotermale pentru încălzire și răcire.
- Sisteme de climatizare eficiente energetic, precum pompe de căldură aer-apă sau sisteme VRV/VRF care au un coeficient de performanță (COP) ridicat, maximizând eficiența energetică.
- Utilizarea energiei din surse alternative, cum ar fi ventilatoarele cu turație variabilă care reduc consumul de energie în funcție de cerințele de ventilație ale clădirii.
- Automatizarea sistemelor HVAC – folosirea tehnologiilor de clădiri inteligente (BMS – Building Management System) pentru a optimiza consumul de energie și a evita suprasarcina sistemelor de climatizare.
- Clădiri aproape de zero energie (nZEB) – integrarea sistemelor HVAC în proiecte de clădiri care produc sau consumă o cantitate minimă de energie, reducând emisiile de CO_2.

Utilizarea sustenabilă a apei

- Reciclarea apei de condens din sistemele de climatizare pentru utilizarea acesteia în scopuri non-potabile (ex: irigare, curățenie).
- Sisteme de control al umidității eficiente, care reduc pierderile de apă și controlează nivelurile de umiditate din interiorul clădirii, îmbunătățind confortul termic.

Utilizarea eficientă a materialelor și resurselor

- Utilizarea agenților frigorifici ecologici cu un impact scăzut asupra mediului (ex: R32, R1234ze, R290) pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.
- Izolație termică eficientă pe conductele și echipamentele HVAC pentru a reduce pierderile de energie și necesitatea consumului suplimentar de energie.

Parcaj autobuze electrice

Utilizarea sustenabilă a energiei

- Stații de încărcare inteligente pentru vehicule electrice care permit gestionarea optimă a consumului de energie, utilizând surse regenerabile atunci când este disponibil (ex: panouri solare pentru alimentarea stațiilor de încărcare).
- Sisteme de ventilație cu control al energiei – folosirea tehnologiei de ventilație cu turație variabilă sau ventilație naturală în parcare pentru a minimiza consumul de energie.
- Utilizarea iluminatului LED cu senzori de prezență în parcări pentru a reduce consumul de energie atunci când nu există utilizatori.
- Reciclarea căldurii din procesul de ventilație pentru a reduce consumul de energie pentru încălzire.

Utilizarea sustenabilă a materialelor și resurselor

- Sisteme de ventilație eficiente energetic care minimizează consumul de energie și pot fi integrate cu sisteme de recuperare a energiei din aerul evacuat pentru a îmbunătăți eficiența energetică globală a parcării.
- Materiale ecologice pentru construcția sistemelor HVAC (ex: izolatoare termice și fonice ecologice, conducte de ventilație din materiale reciclabile).
- Infrastructura de încărcare a vehiculelor electrice este integrată în soluții de construcție durabile, care permit monitorizarea eficienței și optimizarea consumului de energie.

1.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR CUPRINSE IN DOCUMENTATIE

Cladirea este proiectata pentru a asigura un grad corespunzator normelor interne, in scopul proiectului fiind cuprinse urmatoarele instalatii:

- Instalatii de incalzire si climatizare cu sistem VRF pentru spatiile administrative
- Instalatii de ventilatie mecanica pentru aportul de aer proaspat in spatiile administrative
- Sistem numai aer pentru ventilare, incalzire si racire cu sisteme tip roof-top in parcajul pentru autobuze electrice
- Sisteme de evacuare a fumului produs in caz de incendiu in parcajul pentru autobuze electrice

4. BAZE DE PROIECTARE

Documentatia a fost intocmita avand la baza:

- Tema de arhitectura
- Tema de structura
- Cerintele beneficiarului
- Standardele, normativele si legislatia locala in vigoare

Categoria de importanta conform HG766 / 1997 :"C"
Gradul de rezistenta la foc conform P118 / 1999 : "II"
Categoria de pericol de incendiu conform P118 / 1999:
Compratimentul 1 MIC / Compartimentul 2 MIJLOCIU

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate conform Legii 10 /1995.
Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.
Standardele Uniunii Europene se adopta in cazul in care nu exista standarde in Romania.
Toate lucrarile de proiectare, selectarea echipamentului si lucrarile de montare, vor respecta si se vor conforma in toate aspectele cu cerintele legale si cu codurile locale din Romania.
Documentatia este intocmita in conformitate cu legislatia romana privind continutul proiectului, normativele si standardele de referinta si prescriptiile privind calitatea lucrarilor.

Nr. Crt	Denumire	Identificare	Editia valabila
1.	Legea calitatii in constructii	L10	1995/2007

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

2.	Regulamentul de verificare şi expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor	HG 925	1995
3.	Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora	HG 273	1994
4.	Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii	HG 272	1994
5.	Regulament pentru atestarea tehnico - profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii	MLPTL 777	2003
6.	Legea securitatii si sanatatii in munca	L 319	2006
7.	Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca L 319/2006	-	2006
8.	Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santierele temporare sau mobile	HG 300	2006
9.	Lege Pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului	L 265	2006
10.	Conditii de introducere pe piata a produselor destinate constructiilor	HG 622 + modificari	2006
11.	Ordin pentru aprobarea Listei standardelor române care transpun standarde europene armonizate şi a specificaţiilor tehnice recunoscute in domeniul produselor pentru construcţii	Ordin MTCT 968	2005
12.	Ordin pentru aprobarea Regulamentului privind atestarea conformităţii produselor pentru construcţii	Ordin MTCT1558 + modificari	2004
13.	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor	C56-02	2002
14.	Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală	I 13	2023

15.	Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare	I 5	2022
16.	Lista standardelor române care transpun standarde europene armonizate şi a specificaţiilor tehnice recunoscute în domeniul produselor pentru construcţii	MTCT	2006
17.	Performanţa energetică a clădirilor Metodă de calcul al sarcinii termice de dimensionare Partea 1: Necesarul de căldură pentru încălzire, Modul M3-3	SR EN 12831-1	2017
18.	Performanța energetică a clădirilor Metodă de calcul al sarcinii termice de dimensionare Partea 1: Necesarul de căldură pentru încălzire, Modul M3-3 Anexă națională	SR EN 12831-1/NA	2022
19.	Performanţa energetică a clădirilor Necesarul de energie pentru încălzire şi răcire, temperaturi interioare şi sarcini termice sensibile şi latente Partea 1: Metode de calcul	SR EN ISO 52016-1	2017
20.	Performanța energetică a clădirilor Necesarul de energie pentru încălzire și răcire, temperaturi interioare și sarcini termice sensibile și latente Partea 1: Metode de calcul Anexă națională	SR EN ISO 52016-1:2017/NA:2023	2023
21.	Performanța energetică a clădirilor Ventilarea clădirilor Partea 1: Parametrii ambientali pentru proiectare și evaluarea performanței energetice a clădirilor, privind calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul și acustica, Modul M1-6 Anexă națională	SR EN 16798-1:2019/NA:2019	2019

În conformitate cu HG 261/1994 Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor, categoria de importanţă a clădirii este C (construcţii de importanţă normala). Pentru această categorie de importanţă este obligatorie verificarea tehnică de calitate a proiectului, în conformitate cu Regulamentul de verificare şi expertizare tehnică a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi construcţiilor aprobat prin ordinul M.L.P.A.T. nr. 77/N/28.10.1996, pentru specialitatea It.

3. CRITERII DE PROIECTARE

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Parametrii climatici exteriori:
VARA
- temperatura exterioara +34.3ºC
- umiditatea relativa a aerului 28%, conf. I5-2022.

IARNA
- temperatura exterioara -18ºC
- umiditatea relativa a aerului 90%, conf. STAS 12831-1/NA-2022

Parametrii climatici interiori:
HOLURI/CORIDOARE
- VARA – temperatura interioara +26ºC
- IARNA – temperatura interioara +18ºC

TOALETE/VESTIARE
- VARA – fara controlul temperaturii interioare
- IARNA – temperatura interioara +22ºC

BIROURI
- VARA – temperatura interioara +24ºC
- IARNA – temperatura interioara +20ºC

SALA DE MESE
- VARA – temperatura interioara +26ºC
- IARNA – temperatura interioara +18ºC

SPATII DE DEPOZITARE
- VARA – fara controlul temperaturii interioare
- IARNA – temperatura interioara +12ºC/fara controlul temperaturii

PARCAJ AUTOBUZE ELECTRICE
- VARA – temperatura interioara +26ºC
- IARNA – temperatura interioara +15ºC

4. DESCRIEREA INSTALAŢIILOR

Necesarul de căldură pentru încălzire calculat conform SR EN 12831-1, iar necesarul de frig pentru climatizarea incaperilor s-a calculat conform SR EN ISO 52016-1:2017/NA:2023. Rezistentele la transfer termic R[m2K/W] la transferul de caldura prin elementele de constructie precum si coeficientii de masivitate termica "m'' s-au calculat in baza planurilor de arhitectura.
Debitele de ventilatie sunt calculate in conformitate cu I5/2022 - Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Astfel, pentru cladire au fost proiectate urmatorele sisteme de incalzire, racire si ventilatie:

- Instalatii de ventilatie mecanica pentru aportul de aer proaspat in spatiile administrative
- Instalatii de incalzire si climatizare cu sistem VRF pentru spatiile administrative
- Sistem numai aer pentru ventilare, incalzire si racire cu sisteme tip roof-top in parcajul pentru autobuze electrice
- Sisteme de evacuare a fumului produs in caz de incendiu in parcajul pentru autobuze electrice

4.1. Instalatii de ventilatie mecanica spatii administrative

Pentru spatiile administrative a fost prevazut un sistem de tratare a aerului carea asigura doar aerul proaspăt necesar condițiilor de igienă interioară. Acesta este compus dintr-o centrala de ventilatie montata pe terasa cladirii, sisteme de tubulatura circulatia aerului, grile de ventilatie, accesorii pentru reglaj automatizare si alte elemente secundare necesare functionarii sistemului.
Centrala de ventilatie prevazuta va fi echipata cu sisteme de filtrare a aerului ce vor realiza cele două trepte de filtrare impuse pentru aceasta categorie. Astfel, centralele de tratare a aerului vor fi prevăzute cu filtre tip G4, în amonte de unitatea tratare a aerului si F7, după ventilatorul de introducere a aerului. Instalaţiile vor funcţiona fără recirculare de aer, aerul introdus va fi 100% aer exterior. Centrala de tratare va fi prevăzuta cu sistem de recuperare a căldurii dublu flux. Totodata, pentru automatizare, va fi prevazuta aparatură de reglare pentru menţinerea unor regimuri de debite constante de aer de introducere indiferent de stările de colmatare ale filtrelor din cele doua trepte de filtrare şi aparatura de reglare pentru menţinerea nivelului de ventilatie. Gradul de colmatare al filtrelor din centralele de ventilatie, plafoane filtrante, grile etc este monitorizat și controlat.
Centrala de ventilatie pentru zona administrativa va asigura urmatoarele caracteristici:

- Filtre introducere: G4/F7
- Filtre evacuare: G4/F5
- Debit introdus/evacuat : 8100m^3/h
- Disponibil de presiune max. 250Pa la introducere
- Disponibil de presiune max. 200Pa la evacuare
- Temperaturi iarna -18ºC/90% umiditate
- Refulare/aspiratie iarna: 24ºC/20ºC
- Temperaturi vara 34.3ºC/28% umiditate
- Refulare/aspiratie vara: 18ºC...40%/24ºC...45%
- Recuperator de caldura cu flux incrucisat: minim 75% eficienta
- Echipament fara camera de amestec, 100% aer proaspat
- Baterie de incalzire si racire in detenta directa

Pentru zonele tehnice se adopta un recuperator de caldura cu montaj orizontal la exterior. Acest sistem asigura schimburile de aer necesare pentru confortul fiziologic, aerul introdus fiind 100% proaspat. Debitul asigurat de recuperatorul de caldura este de 1500m^3/h. Acesta va fi echipan minimal cu urmatoarele componente de automatizare:

- Termostat de protecţie împotriva îngheţului
- Termostat de protejare a motorului prin intermediul unui termocontact
- Cutii filtrante cu filtre încorporate, uşor demontabile
- Presostate diferenţiale pentru supravegherea filtrului (presetat la 150 Pa)
- Baterie de preincalzire electrica pe tubulatura de introducere a aerului

Introducerea şi evacuarea aerului pentru toate spaţiile se va realiza prin grile amplasate în plafonul fals, la partea superioara a incaperilor.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Tubulatura de ventilatie va fi din materiale incombustibile (clasele de reactie la foc A1, A2-s1,d0). Aceasta va fi izolata termic si va asigura clasa de etanseizare C conform I5/2022. La exterior aceasta va fi protejata mecanic.
Transportul aerului ventilat se va realiza vertical coloane, apoi se va distribui orizontal la fiecare nivel in parte. La ramificarea pe nivel se va monta cate o clapeta antifoc, un atenuator de zgomot si un registru reglaj. Canalele principale de ventilatie vor fi montate pe hol, in tavanul fals. Racordarea la grilele de introducere si evacuare se va face cu tubulatura circulara tip Spiro sau flexibila pentru lungimi mai mici de 1.5m. Pentru reglajul debitului pe grilele de ventilatie se vor monta registri de reglaj.
Conductele instalaţiilor de ventilare amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în ghene de instalaţii sau în alte spaţii în care nu este posibil accesul la acestea, trebuie să fie rezistente la foc EI h0 i↔o 30 sau EI ve i↔o 30.
Trecerile tubulaturilor prin elemente (pereti, plansee) vor fi protejate corespunzător conditiilor precizate în normativul P118/99 si în reglementările tehnice de specialitate.

4.2. Sistemul de incalzire/racire cu VRF (pompa de caldura aer-aer)

4.2.1. Sistemul VRF

Climatizarea spatiilor interioare, se va realiza cu un sistem de racire in detenta directa tip VRF (Variable Refrigerant Flow). Acesta reprezinta o solutie tehnică avansată și eficientă energetic, care permite controlul independent al temperaturii și climatizării pentru fiecare zonă sau încăpere a clădirii, prin circulația unui agent frigorific al carui debit se regleaza in funcție de necesități.
Acesta va fi functiona pana la temperatura exterioara de -25^{0}C. Conductele de distributie pentru freon sunt din cupru si sunt termoizolate cu Armaflex cu grosimea de 19 mm.
Unitatea exterioara are condensatorul racit cu aer si va fi amplasat pe terasa cladirii, pe platforme special amenajate, in functie de recomandarile producatorului. Unitatile exterioare sunt special concepute si protejate pentru a face fata actiunii factorilor externi, avand schimbatorul de caldura tratat anticoroziv. Ventilatorul unitatii exterioare are motorul de tip DC inverter, ceea ce impreuna cu o constructie speciala a compresoarelor asigura o functionare silentioasa a unitatii exterioare, fara a transmite vibratii in instalatie.
Unitatile interioare sunt carcasate cu 4 direcții montate la plafon. Posibilitatile de reglare a directiei jetului de aer permit distributia aerului in toata incaperea, asigurand astfel confortul pe toata suprafata acestuia, in timp ce ventilatorul, de constructie speciala, permite functionarea unitatilor la un nivel cu unu nivel de zgomot foarte redus.
Unitatile sunt prevăzute cu filtre sita lavabile tratate impotriva mucegaiurilor si bacteriilor, realizand astfel o filtrare foarte buna a aerului interior, curatarea lor fiind extrem de usoara.
Legatura dintre unitatile interioare si cele exterioare se va face in circuit inchis prin intermediul unui traseu frigorific alcatuit din tevi de cupru lichid-gaz, izolate cu tuburi de izolatie cu grosime minima 19 mm, speciale pentru sisteme de climatizare, precum si cablul electric de comanda al sistemelor de climatizare.
Repartizarea agentului frigorific pe ramuri se va face in functie de configuratia sistemului prin intermediul unor teuri de distributie de constructie speciala, dimensionarea acestora si a fiecarui tronson de traseu realizandu-se în functie de prescriptiile si recomandarile producatorului echipamentelor.
Sistemul VRF va fi conectat la un BMS (Building Management System), care permite gestionarea centralizată a climatizării, monitorizarea performanței și optimizarea consumului de energie. BMS-ul poate ajusta temperatura pe baza datelor colectate de la senzori și poate trimite comenzi unităților exterioare și interne pentru a menține condițiile optime.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

După instalare, sistemul trebuie testat pentru a verifica funcționarea corectă a tuturor componentelor. Aceasta include verificarea presiunii agentului frigorific, verificarea funcționării unităților interne și externe, și calibrarea sistemului de control.
Astfel, dupa incheierea lucrarilor de montaj toata instalatia va fi probata la presiune pe o perioadă de minim 24 ore, urmand ca apoi sa fie incarcata cu agent frigorific si sa se faca toate setarile si reglajele necesare functionarii optime a instalatiei.
Este important ca sistemul VRF să fie întreținut periodic. Acest lucru include curățarea filtrelor, verificarea presiunii agentului frigorific și monitorizarea performanței generale a unităților interne și externe.
Componentele sistemului sunt:

Unitate exterioara

Grup compresor-condensator tip monobloc care asigura urmatoarele caracteristici:

- Temperatura exterioara de dimensionare pentru incalzire: -18°C
- Temperatura exterioara limita pentru functionare: -25°C
- Temperatura exterioara de dimensionare pentru racire: 34.3°C /28%
- Sarcina de incalzire: 85.4kW
- Sarcina de racire: 78kW

Unitati interne

Vaporizatoare montate la interior tip caseta, avand urmatoarele caracteristici:

- Temperatura interioara de dimensionare pentru incalzire: 22...26°C
- Temperatura interioara de dimensionare pentru racire: 20...24°C
- exterioara limita pentru functionare: -25°C
- Temperatura exterioara de dimensionare pentru racire: 34.3°C /28%
- Sarcina de incalzire: 2.5...5kW
- Sarcina de racire: 2.2...4.5kW

Conducte agent frigorific

Conducte din cupru izolate termic care transportă agentul frigorific lichid sau gaz între unitățile externe și interne. Dimensiunea conductei și tipul de agent frigorific utilizat depind de cerințele de răcire sau încălzire ale clădirii.
Sistemul de control (Controlerul și BMS - Building Management System)

- Controlere individuale: fiecare unitate internă are propriul termostat, care reglează temperatura și fluxul de aer.
- Controler centralizat: permite controlul centralizat al întregului sistem, ceea ce este util în clădiri mari sau complexe. Acesta poate fi integrat într-un sistem BMS (Building Management System), care poate monitoriza și gestiona eficiența energetică pe întreaga clădire.

Sisteme de protecție și siguranță

Sistemul VRF va fi echipat cu urmatoarele masuri de protectie:

- Protecție la suprasarcină: Sistemele VRF sunt echipate cu protecții care previn daunele cauzate de suprasarcini electrice sau de presiune, ceea ce asigură durabilitatea echipamentelor.
- Protecție împotriva scurgerilor de agent frigorific: Unele sisteme VRF includ senzori pentru detectarea scurgerilor de agent frigorific, iar în cazul în care se detectează o scurgere, sistemul oprește automat funcționarea până la repararea problemei.
- Protecție termică: În cazul în care temperatura sau presiunea ajunge la valori periculoase, sistemul se oprește automat pentru a preveni orice daune.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

4.2.2. Sistemul de preluare a condensului

Conductele pentru preluarea condensului se vor executa din teava de PP-R si se vor monta cu o panta descendenta de minim 0,2 % spre punctul de evacuare.
La alegerea traseelor si amplasarea conductelor de condens se va tina seama de urmatoarele aspecte:

- sa fie asigurata o panta minima de 0,2 %;
- traseele sa fie cat mai drepte evitandu-se desele schimbari de directie;
- reteaua sa fie accesibila pentru curatire;
- sa fie asigurata ventilarea permanenta a instalatiei de canalizare;
- amplasarea conductelor sa se faca astfel incat sa se evite locurile de circulatie intensa, si se vor feri de lovituri.
- amplasarea conductelor se va face coordonat cu celelalte tipuri de instalatii.

4.3. Sistem de incalzire, racire si ventilatie pentru parcajul autobuzelor electrice

Pentru asigurarea unui microclimat corespunzator in parcajul pentru autobuze electrice, se va proiecta o instalație de incalzire, racire si ventilatie cu centrale de ventilatie tip roof-top.
Aerul introdus este tratat (încălzit/racit) cu ajutorul a doua agregate de tratare de tip roof-top, fiecare cu urmatoarele caracteristici :

- Debit introducere/evacuare: 40000 m^3/h
- Disponibil de presiune 250Pa la introducere/250Pa la evacuare
- Camera de amestec cu debit aer proaspat pana la 50%
- Temperatura exterioara vara: 34.8°C/28%
- Temperatura exterioara iarna: -18°C/90%
- Temperatura refulare vara: 22°C (fara controlul umiditatii)
- Temperatura aspiratie interior vara: 30grC
- Temperatura refulare iarna: 18°C (fara controlul umiditatii)
- Temperatuara aspiratie interior iarna:12°C
- Camera amestec: 0%...80%
- Baterie de racire in detenta directa pentru asigurarea sacinii de racire

Roof-top-urile funcționează in conditii nominale cu 50% aer recirculat și 50% aer proaspat, asigurându-se astfel împrospătarea aerului interior și reducerea consumului de energie aferent tratării aerului introdus în spatiu. Acestea utilizeaza agent frigorific pentru racirea aerului în timpul sezonului cald și combustibil gaz natural pentru încălzirea aerului în timpul sezonului rece. Distribuția aerului tratat se realizează prin tubulatură confecționată din tablă zincată, prevăzută cu rigidizări sau cutată, funcție de dimensiune și termoizolată cu plăci din elastomeri cu grosimea de 21mm și protejată mecanic la exterior cu tablă din aluminiu sau zincată, vopsită conform preferinței beneficiarului și arhitectului. Confecționarea tubulaturii este condiționată de măsurătorile făcute de executant la poziție pentru unghiuri, lungimi tronsoane, cote montaj etc.
Amplasarea echipamentelor se realizeaza pe terasa imobilului.
Uniformizarea distribuției se realizează prin dispunerea pe ramuri a tubulaturii de refulare și prin prevederea difuzoarelor circulare cu jet de aer elicoidal cu posibilitate de acționare a paletelor atât pentru orientare iarnă/vară cât șifuncție de înălțimea de montaj a fiecarui difuzor în parte. Acest tip de difuzoare împiedică acumularea aerului cald în partea superioara a sălii (iarna)sau căderea bruscă a aerului rece la partea inferioară a spatiului (vara). Înclinarea palelor difuzoarelor creează un flux de aer elicoidal, care omogenizează atmosfera permițând astfel:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- pentru răcire (vara) formarea unui jet de aer larg pentru a evita o cădere rapidă a aerului rece mai greu față de aerul ambiant – unghiul palelor 25÷45ºa,
- pentru încălzire (iarna) formarea unui jet de aer drept pentru a se propulsa acest aer înpartea joasă a încăperii – unghiul palelor 45÷90º.

Pozarea tubulaturii se realizează superior sub nivelul grinzilor. Aspirația aerului se realizează prin intermediul unei tubulaturi rectangulare poziționată astfel încât să asigure o circulație cât mai uniformă a aerului în incapere.

4.4. Sisteme de evacuare a fumului in caz de incendiu

Evacuarea fumului produs in caz de incendiu din parcajul de autobuze se va realiza printr-un sistem de desfumare cu tiraj natural-organizat, care va asigura circulatia aerului in volumul protejat si evacuarea fumului in treimea superioara a incaperii.

Pentru acest spatiu evacuarea fumului se va realiza prin deschiderea automata si manuala a trapelor de desfumare amplasate la nivelul acoperisului. Suprafata libera insumata trapelor/ferestrelor pentru evacuarea fumului in caz de incendiu va fi de minim 1% din suprafata.

Introducerea aerului de compensare din exterior se va realiza natural-organizat, prin golurile prevazute in treimea inferioara. Suprafata libera insumata a acestor goluri va fi egala cu suprafata golurilor de evacuare a fumului.

Deoarece cladirea este echipata cu instalatii de stingere automate cu sprinklere tip ESFR, toate elementele aferente instalatiei de desfumare vor fi comandate manual.

Alimentarea cu energie electrica a elementelor aferente instalatiei de desfumare (voleti, trape si ferestre pentru evacuarea fumului) se va realiza dintr-o sursa normala si o sursa electrica de rezerva (grup electrogen), pentru a permite functionarea sistemului si in cazul intreruperii cu energie electrica de la retea.

Toate golurile sau deschiderile din acoperiș trebuie să fie închise automat preferabil înainte de intrarea în funcțiune a primului sprinkler. Se acceptă o întârziere de maxim 30 de secunde între cele două momente.

Circuitele critice sunt alimentate din cabluri rezistente la foc NHXH-FE180/E90, sau JEH(St)H E90, dupa caz, montate pe paturile de cabluri rezistente la foc.

5. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Managementul responsabil pentru executia lucrarii va asigura conditii optime de respectare a prevederilor cuprinse in Planului de securitate si sanatate in munca al santierului si Planurile proprii de securitate si sanatate in munca specifice subantreprenorilor de lucrari de instalatii.

Se vor respecta cerintele minime generale de securitate si sanatate in munca referitoare la locurile de munca specifice executiei lucrarilor de instalatii.

Pentru asigurarea securitatii muncii antrepriza de montaj va lua masuri in vederea instruirii personalului de lucru astfel incat sa-si insuseasca si sa respecte instructiunile de securitatea muncii specifice fiecarui loc de munca.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Conducerea antreprizei va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale.
Receptionarea instalatiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.
Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:

- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat
- incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator
- materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje
- personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite
- zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate
- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona
- este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru
- conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces
- prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare
- operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat
- montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare
- in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului
- fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare
- in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor
- in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa foloseasca ochelari, mânusi si masti de protectie
- in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimentelor si luarea mesei
- se interzice circulatia pe conducte.

Precizam ca aceste masuri de protectie a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

6. PROBE ALE INSTALATIILOR

Conductele aferente instalaţiilor de inalzire şi climatizare vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanşeitate la presiune la rece;
- proba de etanşeitate la presiune la cald;
- proba de eficacitate;

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcţionării echipamentelor se vor recepţiona lucrările de instalaţii termice şi instalaţii de ventilare în conformitate cu prevederile Normativelor I-5 şi I-13 şi a reglementărilor cu privire la calitatea şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calităţii materialelor utilizate şi a execuţiei şi se vor efectua probe înainte de izolare şi mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.După încheierea probelor şi a recepţiei la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

7. INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

Lucrările de instalaţii HVAC se vor executa conf. Normativului I-5 şi I-13 şi a normativelor în vigoare conexe. Cu acordulul proiectantului, se pot utiliza şi alte materiale, cu calităţi cel puţin egale sau superioare celor indicate în proiect (ţevi, fitinguri, etc). Materiale şi echipamentele utilizate la execuţia instalaţiilor vor avea “Agrement tehnic” eliberat de Comisia de Agrement Tehnic în Construcţii – MLPAT. La livrare, acestea vor fi însoţite de “Certificat de calitate” eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiţii de calitate conform ISO 9000.

8. MASURI PREVENIRE A SITUATIILOR DE URGENTA

Se va avea în vedere ca în timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

Personalul care efectueaza montajul are obliga¡ia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.

La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile

Periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.
Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.
Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor:

- instructajul tuturor muncitorilor din santier
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului
- asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu

9. RECEPTIA LUCRARILOR

Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile se vor efectua de catre conducatorul tehnic al lucrarii, asistat de responsabilul tehnic la lucrarilor din partea beneficiarului.
Pentru instalatiile care se mascheaza, verificarea calitatii se efectueaza conform instructiunilor de lucrari ascunse.
Verificarile efectuate vor fi cele stabilite de Normativele C56/85 si Ordinul ISCC nr.1/1/5/1992

10. CONSIDERATII FINALE

In proiect au fost prevazute echipamente corespunzatoare din punct de vedere functional si al gabaritelor, avand in vedere spatiile disponibile. Documentatia din proiect se va studia cu atentie inainte de incepere executiei. Orice modificare se va face cu acordul scris al proiectantului.

INSTALAȚII ELECTRICE

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Proiectul de fata trateaza instalatiile electrice la faza S.F. aferente obiectivului „**REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI”** amplasat in N.C.125948 Alba Iulia, Alba.

2. BAZA DE PROIECTARE

Documentatia a fost intocmita avand la baza:

- Tema de arhitectura

- Tema de structura
- Cerintele beneficiarului
- Standardele, normativele si legislatia locala in vigoare

Categoria de importanta conform HG766 / 1997 :"C"

Gradul de rezistenta la foc conform P118 / 1999 : "II"

Categorie de pericol de incendiu conform P118 / 1999 :

Compartimentul 1 MIC/ Compartimentul 2 MARE

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate conform Legii 10 /1995 actualizata.
Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.
Standardele Uniunii Europene se adopta in cazul in care nu exista standarde in Romania.
Toate lucrarile de proiectare, selectarea echipamentului si lucrarile de montare, vor respecta si se vor conforma in toate aspectele cu cerintele legale si cu codurile locale din Romania.
Documentatia este intocmita in conformitate cu legislatia romana privind continutul proiectului, normativele si standardele de referinta si prescriptiile privind calitatea lucrarilor.

Normative
-I7/2011 modificat cu OMDRAP 959/2023 Normativul pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
-I18/1-01 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie;
-C56/2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente;
-C 300/1994 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
-NTE 06/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1kV ;
-NTE 07/08/00 Normativul pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
-MP 008-2000 Manual privind exemplificari, detalieri sl solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99;

Standarde
-SR HD 60364-4-41:2007 Instalatii electrice in constructii. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia impotriva socurilor electrice;
-SR CEI 60364 - 1÷5 Instalatii electrice ale cladirilor;
-SR HD 193 S2:2002 Domenii de tensiuni pentru instalatiile electrice in constructii;
-SR HD 361 S3:2002+A1:2007 Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 53: Aparataj. Sectiunea 537: Dispozitive de sectionare si comanda;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

-SR HD 384.7.711 S1:2004 Instalatii electrice in constructii. Partea 7-711: Reguli pentru instalatii si amplasamente speciale. Expozitii, spectacole si standuri;
-SR HD 516 S2:2002 +A1:2004 +A2:2009 Ghid de utilizare a cablurilor de joasa tensiune armonizate;
-SR HD 603 S1:2001 +A1:2002 +A2:2004+A3:2007 Cabluri de distributie de tensiune nominala 0,6/1 kV;
-SR EN 1838:2014 Aplicatii ale iluminatului. Iluminatul de siguranta;
-STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
-SR ISO 8528-1:2010 Grupuri electrogene de curent alternativ antrenate de motoare cu ardere interna cu miscare alternativa. Partea 1: Aplicatii, caracteristici si performante;
-SR ISO 8528-10:2003 Grupuri electrogene de curent alternativ antrenate de motoare cu ardere interna cu miscare alternativa. Partea 1: Aplicatii, caracteristici si performante;
-SR EN 12845+A2:2009 Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Dimensionare, instalare si intretinere;
-SR EN 50085 Sisteme de jgheaburi si de tuburi profilate pentru instalatii electrice;
-SR EN 50110-1:2005 Exploatarea instalatiilor electrice;
-SR EN 50164 Componente de protectie impotriva trasnetului (CPT);
-SR EN 50200:2007 Metoda de incercare pentru rezistenta la foc a cablurilor de mici dimensiuni fara protectie utilizate in circuite de urgenta;
-SR EN 50267 Metode de incercare uzuale pentru cabluri in conditii de foc. Incercari asupra gazelor emise in timpul combustiei materialelor din cabluri;
-SR EN 50272-2:2003 Prescriptii de securitate pentru acumulatoare si instalatii pentru baterii. Partea 2: Baterii stationare;
-SR EN 50274:2003 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Protectia impotriva socurilor electrice. Protectia impotriva contactului direct involuntar cu parti active periculoase;
-SR EN 50362:2004 Metoda de incercare a rezistentei la foc a cablurilor de comanda si de energie cu dimensiuni mari, neprotejate pentru utilizare in circuitele de alarma;
-SR EN 60065:2003 + A1:2006 + A11:2009 Aparate electronice audio, video si similare. Cerinte de securitate;
-SR EN 60079 Aparatura electrica pentru atmosfere explozive gazoase;
-SR HD 60364 Instalatii electrice de joasa tensiune/ Instalatii electrice in constructii;
-SR EN 60423:2008 Sisteme de tuburi de protectie pentru sisteme de cablare. Diametre exterioare ale tuburilor de protectie pentru instalatii electrice si filete pentru tuburi de protectie si accesorii;
-SR EN 60439 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune;
-SR EN 61439 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune;
-SR EN 60598 Corpuri de iluminat;
-SR EN 60529:1995 + A1:2003 Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP);
-SR EN 60695 Incercari privind riscurile de foc;
-SR CEI 60800:2010 Cabluri de incalzire cu tensiunea nominala de 300/500 V pentru confort termic si protectie impotriva formarii ghetii;
-SR EN 60898-1:2004 +A1:2004+ A11:2006 +A12:2009 Aparate electrice mici. Intreruptoare automate pentru protectia la supracurenti pentru instalatii casnice si similare. Partea 1: Intreruptoare automate pentru functionare in curent alternative;
-SR EN 60947 Aparataj de joasa tensiune;
-SR EN 60950 Echipamente pentru tehnologia informatiei. Securitate;
-SR EN 61000 Compatibilitate electromagnetica (CEM);

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

-SR EN 61009-1:2004 +A12:2009+A13:2009 Intreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protectie incorporata la supracurenti pentru uz casnic si similar. Partea 1:Reguli generale;
-SR EN 61140:2002 +A1:2007 Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice;
-SR CEI 61200 Ghid pentru instalatii electrice;
-SR EN 61537:2007 Directionarea cablajului. Sisteme traseu de cabluri si sisteme scara de cabluri;
-SR EN 62040 Surse de alimentare neintreruptibile (UPS);
-SR EN 61643-11:2003 +A11:2007 Descarcatoare de joasa tensiune. Partea 11: Descarcatoare conectate la sistemele de distributie de joasa tensiune. Prescriptii si incercari;
-SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni si protectia impotriva supratensiunilor in retelele de joasa tensiune alternativa. Informatii generale de baza;
-SR EN 62262:2004 Grade de protectie asigurate prin carcasele echipamentelor electrice impotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK);
-SR EN 62305 Protectia impotriva trasnetului;
-SR EN 5013x Sisteme de alarma;
-SR EN 50486:2009 Echipamente pentru sistemele audio si video ale usilor de acces;
-SR EN 60695 Incercari privind riscurile de foc;
-SR ISO 8421 Protectia impotriva incendiilor;
-SR ISO 6790:1998 Echipament de protectie si de lupta impotriva incendiilor. Simboluri grafice pentru planul de protectie impotriva incendiilor. Specificatii;
-SR EN 54 Sisteme de detectare si de alarma la incendiu;
-SR EN 14604:2006 Dispozitive de alarma de fum;
-ISO 31000:2010 Managementul riscului. Principii si linii directoare;
-STAS 6271-81 Prize de pamant pentru instalatii de telecomunicatii. Rezistenta electrica. Prescriptii;

Legislatie
-Legea nr. 64/2008 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil;
-Legea nr. 50/1991 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
-Legea nr. 81/2013 Lege privind aprobarea O.U.G. nr. 85/2011 pentru modificarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
-Ordinul nr. 3451/2013 Ordin pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
-Ordinul nr. 34/1998 Norme metodologice privind continutul-cadru de organizare a licitatiilor, prezentare a ofertelor, adjudecare, contractare si decontare a executiei lucrarilor;
-Ordin nr. 119/2014 Norme de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei;
-H.G. nr. 925/1995 Hotarare pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
-Legea nr. 10/1995 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind calitatea in constructii;
-H.G. nr. 766/1997 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Hotarare pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

-H.G. nr. 273/1994 Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii ;
-H.G. nr. 940/2006 Hotarare pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora H.G. 273/1994;
-H.G nr. 925/1995 Hotarare pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor;
-Legea nr. 265/2006 republicata cu modificari si completarile ulterioare Lege pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului;
-O.U.G. nr.195/2005 O.U.G. privind protectia mediului;
-O.U.G. nr.114/2007 Ordonanta pentru modificarea si completarea O.U.G. nr. 95/2005 privind protectia mediului;
-O.U.G. nr. 164/2008 Ordonanta pentru modificarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protectia mediului;
-Legea nr. 287/2009 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind Codul civil;
-Legea nr.107/1996 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind protectia apelor;
-Legea nr. 458 din 8 iulie 2002 Lege privind calitatea apei potabile;

Legislatie specifica de protectie a muncii
-Legea nr. 319/2006 Lege cu privire la securitatea si sanatatea in munca, republicata cu modificarile si completarile ulterioare;
-H.G. nr. 1425/2006 Hotarare pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii muncii 319/2006, republicata cu modificarile si completarile ulterioare;
-H.G. nr. 300/2006 Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
-H.G. nr. 971/2006 Hotarare privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
-H.G. nr. 1091/2006 Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
-H.G. nr. 1146/2006 Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

Legislatie specifica de prevenire si stingere a incendiilor
-Legea nr. 307/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind apararea impotriva incendiilor;
-H.G. nr. 571/2016 Hotarare pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu;
-Ordinul MAI nr. 129/2016 Ordin pentru aprobarea normelor metodologice privind avizarea si autorizarea de securitate la incendiu si protectie civila;
-C 300/1994 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
-P 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
-P118-2/2013cu modificarile si completarile ulterioare Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere;
-P118-3/2015 modificat OMDRAP 6025/2018 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor. Partea a III–a – Instalatii de detectare,semnalizare si avertizare;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

-Legea nr. 15/2005 Lege pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul National de Management al Situatiilor de Urgenta;
-Legea nr. 481/2004 republicata cu modificarile si completarile ulterioare Lege privind protectia civila;
-Ordin nr. 87/2010 Ordin pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectueaza lucrari in domeniul apararii impotriva incendiilor
-Ordinul MAI nr. 80/2009 Ordin privind aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila;
-Ordinul MAI nr. 163/2007 Ordin privind aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
-Ordinul MAI nr. 166/2010 Ordin privind aprobarea Dispozitiilor generale de aparare impotriva incendiilor la constructii si instalatii aferente;
-STAS 10903/2:2016 Măsuri de protecţie contra incendiilor. Determinarea sarcinii termice în construcţii.

3. PREZENTAREA SOLUTIILOR TEHNICE

3.1. SITUATIA PROPUSA

Din punct de vedere functional prezentul proiect trateaza urmatoarele categorii si tipuri de instalatii electrice:

- Sisteme de alimentare de la sursa de baza cu energie electrica;
- Sisteme de alimentare de rezerva cu energie electrica;
- Sisteme proprii de productie energie electrica;
- Distributia electrica de la sursa de baza;
- Distributia electrica de la sursa de rezerva;
- Instalatia de iluminat interior normal;
- Instalatia de iluminat interior de siguranta;
- Instalatia de iluminat exterior;
- Instalatia de prize si racorduri electrice de forta ;
- Sisteme de distributie si pozare a cablurilor;
- Instalatia de priza de pamant si sisteme de legare la pamant;
- Instalatia de protectie impotriva trasnetului.
- Instalatia de detectie si semnalizare incendiu
- Instalatia de adresare publica;
- Instalatia de detectie si semnalizare efractie;
- Instalatia de control acces;

4. Instalatia de supraveghere video;

- Instalatia de voce date si CATV;
- Instalatia de BMS;
- Sistem centralizat de monitorizare si afisare date;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Toate echipamentele, cum ar fi sisteme de presurizare/desfumare, grupuri de pompare, etc. au fost considerate in prezenta documentatie ca fiind procurate cu tabloul de alimentare si comanda aferent acestora. Aceste tablouri vor contine tot aparatajul de protectie alimentare, automatizare si comunicatie necesar unei bune functionari in parametrii mentionati in volumele de instalatii sanitare si stingere incendii, precum si termice, ventilare, climatizare si evacuare a fumului ale proiectelor de specialitate.
Racordul obiectivului la instalatiile electrice ale distribuitorului local de energie electrica se va face pe medie tensiune, conform avizului tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul local de energie electrica.
Racordul si distributia energiei electrice pe partea de medie tensiune nu face obiectul prezentului proiect. Acesta se va realiza prin grija beneficiarului prin intermediul unui furnizor de servicii autorizat ANRE in conformitate cu solutia din ATR emis de distribuitorul local de energie electrica.

4.1.1. SISTEME DE ALIMENTARE DE LA SURSA DE BAZA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea de baza cu energie electrica se va realiza printr-un racord la reteaua operatorului local de distributie. Solutia de racordare se va determina si aviza, prin grija beneficiarului, de catre operatorul de distributie, pe baza unui studiu de solutie, realizat de o companie agrementata in conditiile legii de catre ANRE.
In incinta va fi prevazuta doua constructii cu destinatia de post de transformare.
Constructia aferenta postului de transformare va cuprinde urmatoarele compartimente:
Punct conexiune (compartiment celule 20 kV furnizor energie);
Compartiment celule 20 kV abonat;
Compartiment transformatoare 2x(2x1600kVA, 20/0,4 kV) abonat;
Compartiment tablou electric general;
Constructiile anexa centru energetic va fi echipata cu patru transformatoare, fiecare avand o putere aparenta S=1600kVA/20/0.4kV. Autobaza se va alimenta prin intermediul a unor tablouri electrice generale individual racordat la doua transformatoare ce se pot rezerva reciproc in caz de defect.
Datele electroenergetice aferente tablourilor generale pentru autobaza sunt:

TG1.N:

- Putere instalata totala Pi : 3535 kW ;
- Putere absorbita totala Pa : 2227 kW ;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz;

TG2.N:

- Putere instalata totala Pi : 3230 kW ;
- Putere absorbita totala Pa : 2035 kW ;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz

Total:

- Putere instalata totala Pi : 7073 kW ;
- Coeficient de utilizare ku: 0.9;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Coeficient de simultaneitate ks: 0.7;
- Putere absorbita totala Pa : 4456 kW ;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz

4.1.2. SISTEME DE ALIMENTARE DE REZERVA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea de rezerva cu energie electrica se va realiza de pe barele tabloului electric general de distributie, acestea avand doua surse de alimentare:
Sursa de alimentare de baza cu energie electrica din SEN prin intermediul transformatoarelor
Sursa de alimentare de rezerva cu energie electrica: grup electrogen de 630 kVA / 400V/50Hz
Grupul electrogen va asigura alimentarea de rezerva a receptoarelor cu rol de siguranta la foc, precum si a celor pentru protectia utilizatorilor. Receptoarele din cadrul corpului de cladire din incinta ce se comuta automat pe sursa de rezerva sunt:

- Centrala de detectie
- Tablouri electrice control si evacuare gaze fierbinti
- Tablou statie pompe incendiu

Sursa de rezerva pentru consumatorii preferentiali si iluminatul de siguranta, o va constitui un sistem compus dintr-o sursa neintreruptibile(UPS, cu functionare in mod online si dubla conversie, de 30 kVA/30Kw. UPS-ul va avea o autonomie de 10 minute la capacitate maxima si se vor monta in incaperea tablourilor generale.
Sursa de rezerva pentru consumatorii cu rol de siguranta la foc, o va constitui centrala electrica proprie grup electrogen, avand o putere electrica de 630 kVA/0.4V/50Hz.

Datele electroenergetice pentru consumatori cu rol de siguranta la foc:
TGSI:

- Putere instalata totala Pi : 339 kW ;
- Putere absorbita totala Pa : 339 kW ;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz;

Datele electroenergetice pentru consumatori preferentiali si iluminatul de siguranta:
TGU:

- Putere instalata totala Pi : 30 kW ;
- Putere absorbita totala Pa : 30 kW ;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz;

4.1.3. SISTEME PROPRII DE PRODUCTIE ENERGIE ELECTRICA

Obiectivul va fi prevazut cu un sistem de productie proprie a energiei electrice:

Sistemul fotovoltaic va fi de tip on grid. Invertorul se va conecta pe bara tabloului electric secundar si va avea o putere electrica instalata de ca. Pi=50Kw/400V/50Hz.
Sistemul fotovoltaic va fi compus din urmatoarele componente:

- 94 Panouri fotovoltaice montate pe terasa cladirii
- Structura metalica montaj

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Invertor trifazat model on grid
- Retea de cabluri conectare panouri invertor, etc. .

4.1.4. DISTRIBUTIA ELECTRICA DE LA SURSA DE BAZA

Tablourile generale de joasa tensiune au in structura doua bare separate printr-o cupla, fiecare bara fiind alimentata individual din transformatorul nr.1, respectiv transformatorul nr.2.
Distributia energiei electrice se realizeaza radial de la tablourile electrice generale pana la tablourile generale si secundare pentru fiecare nivel.
Sistemul de cabluri destinat alimentarii receptoarelor din sursa de baza/normala va fi realizat cu cabluri din cupru, tip N2XH, 0,6/1 kV, cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi si fara degajare de halogenuri sau gaze nocive si cabluri .
In functie de modul de tratare al neutrului, reteaua de distributie este tip TN-S.
Carcasele tablourilor generale vor avea un grad minim de protectie IP31, precum si forma de separare interna conform EN 61439-2 – 2b. Tablourile secundare vor avea un grad minim de protectie IP31. Tablourile amplasate in camerele tehnice vor avea gradul de protectie IP54, iar cele amplasate la exterior IP65.
Tablourile principale / generale se vor monta vertical be suport de baza, fiind prevazute cu incuietoare si intrerupator general care sa semnalizeze vizual deschiderea fizica a contactelor intrerupte. Tablourile secundare se vor monta vertical, aparent pe perete sau pe suport de baza, dupa caz, fiind prevazute cu incuietoare si intrerupator general care sa semnalizeze vizual deschiderea fizica a contactelor intrerupte.
Tablourile de joasa tensiune vor fi prevazute cu echipamente de comunicatie care fac posibile:
- monitorizarea aparatajului de protectie cu transmiterea informatiilor privind statusul intrerupatoarelor automate de protectie
- contorizarea si transmiterea datelor privind consumurile catre un sistem centralizat

Atat tablourile generale cat si cele secundare vor fi prevazute cu descarcatoare pentru protectie la supratensiuni coordonate si dimensionate corespunzator.
Instalatia electrica de racordare a bateriilor de condensatoare pentru imbunatirea factorului de putere va fi realizata cu unitati reglabile, in trepte, cu comutare automata, amplasate centralizat la tabloul general de distributie.
Sistemul de gestiune automat al acestora va trebui sa asigure:
- compensarea diferentiata in cazul functionarii cu cupla inchisa si un transformator in functiune;
- la functionarea in gol a transformatorului, bateria de condensatoare va fi deconectata.
- la functionarea prin grup electrogen bateria de condensatoare va fi deconectata.

Bateriile de condensatoare au fost calculate astfel incat sa se obtina un factor de putere de min. 0,92.
Aparitia supratensiunilor in instalatiile electrice de joasa tensiune sunt determinate de urmatoarele fenomene:
- propagarea supratensiunilor prin conductoarele retelei electrice de alimentare;
- caderea trasnetului pe instalatia de protectie impotriva loviturilor de trasnet;
- comutatii in instalatii proprii;
- tensiuni induse datorate unor circuite din apropiere;
- defecte in instalatiile proprii sau in reteaua de alimentare;
- descarcari electrostatice.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Protectia impotriva supratensiunilor a instalatiilor din interiorul cladirii se realizeaza in trepte, incepand de la intrarea in cladire si pana la echipamentele sensibile. Astfel au fost prevazute dispozitive de protectie la supratensiuni:

- de tip I, in tabloul principal de distributie de joasa tensiune
- de tip II, in tablourile secundare de distributie de joasa tensiune

4.1.5. DISTRIBUTIA ELECTRICA DE LA SURSA DE REZERVA

In cazul unui defect al sursei de baza (SEN), s-a prevazut o sursa de rezerva reprezentata de o centrala electrica proprie grup generator, avand o putere electrica de 630 kVA/400V/50Hz.

Pentru asigurarea unui timp maxim de punere in functiune a iluminatului de siguranta pentru consumatorii de securitate va fi prevazut un sistem cu sursa neintreruptibila realizat cu un UPS, cu functionare in mod online si dubla conversie, de 30 kVA/30kW. UPS-urile vor avea o autonomie de 10 minute la capacitate maxima.

Alimentarea receptoarele de securitate se va realiza din tabloul electric general:

- TG2.N.BARA2.1 dublu alimentata: SEN(transformator) si generator
- TG2.N.BARA2.2 dublu alimentata: SEN(transformator) si generator

Alimentarea receptoarele cu rol de securitate la incendiu vor fi prevazute cu dubla alimentare:

- alimentare de la sursa de baza ce se va conecta in tabloul general TG2.N.BARA2.1
- alimentare de la sursa de baza ce se va conecta in tabloul general TG2.N.BARA2.2

Alimentarea si racordarea tablourilor de securitate se va realiza conform art. 7.22, I7/2011.

Tablourile electrice de distributie pentru consumatori de securitate vor deservi toate circuitele electrice dedicate receptoarelor esentiale, cum ar fi: sistemul de detectie si alarmare la incendiu, sistemul de ventilatie pentru desfumare si presurizare, pompele de incendiu, sistemele de securitate, consumatorii critici predefiniti in unitate, sistemul de iluminat de siguranta, etc.

Distributia verticala se realizeaza ca si in cazul circuitelor pentru consumatorii obisnuiti, cu conditia ca sistemele de prindere si fixarea a acestor cabluri sa aiba aceeasi rezistenta la foc ca a cablurilor pe care le sustin.

Sistemul de cabluri destinat alimentarii receptoarelor serviciilor de securitate cu rol de siguranta la foc va fi realizat cu cabluri din cupru, rezistente la foc, 0,6/1 kV, care mentine intr-o maniera fiabila alimentarea cu energie electrica sau semnalul de la sursa la instalatie pe intreaga durata de functionare a receptoarelor/echipamentelor racordate la aceste circuite.

Sistemul de pozare destinat acestui tip de distributie va fi ales astfel incat sa respecte indicatiile producatorului de cabluri in vederea mentinerii integritatii circuitelor electrice pentru asigurarea securitatii persoanelor si bunurilor in caz de incendiu. Cablurile (inclusiv elementele de sustinere) acestor sisteme se vor pozitiona primele catre perete sau plafon.

Carcasele tablourilor principale/ generale vor avea un grad minim de protectie IP31, precum si forma de separare interna conform EN 61439-2 – 2b. Tablourile secundare vor avea un grad minim de protectie IP31. Tablourile amplasate in camere tehnice vor avea gradul de protectie IP54, iar cele exterioare IP65.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Tablourile principale/ generale se vor monta vertical be suport de baza, fiind prevazute cu incuietoare si intrerupator general care sa semnalizeze vizual deschiderea fizica a contactelor intrerupte. Tablourile secundare se vor monta vertical, aparent pe perete sau pe suport de baza, dupa caz, fiind prevazute cu incuietoare si intrerupator general care sa semnalizeze vizual deschiderea fizica a contactelor intrerupte.

Tablourile de joasa tensiune vor fi prevazute cu echipamente de comunicatie care fac posibile:

- monitorizarea aparatajului de protectie cu transmiterea informatiilor privind statusul intrerupatoarelor automate de protectie
- contorizarea si transmiterea datelor privind consumurile catre un sistem centralizat

Atat tablourile generale cat si cele secundare vor fi prevazute cu descarcatoare pentru protectie la supratensiuni coordonate si dimensionate corespunzator.

In functie de modul de tratare al neutrului, reteaua de distributie este tip TN-S.

Protectia impotriva supratensiunilor a instalatiilor din interiorul cladirii se realizeaza in trepte, incepand de la intrarea in cladire si pana la echipamentele sensibile. Astfel au fost prevazute dispozitive de protectie la supratensiuni:

- de tip I, in tabloul principal de distributie de joasa tensiune
- de tip II, in tablourile secundare de distributie de joasa tensiune

4.1.6. INSTALATIA DE ILUMINAT INTERIOR NORMAL

Sistemul de iluminat interior normal va fi proiectat respectandu-se prevederile tehnice si functionale aferente I7/2011, SR EN 12464-1:2011 si CIE 97/2005. Se vor utiliza aparate de iluminat cu sursa LED, cu grad de protectie corespunzator zonei unde se monteaza.

Tipuri de destinaţii, activităţi sau sarcini vizuale	**Em (ℓx)**	**UGRL (-)**	**Ra (-)**	**Hu (m)**
Birouri de primire	300	22	80	0,70
Coridoare	100	28	40	0,00
Atelier	500	22	80	0,50
Birouri personal	500	19	80	0,70
Camere personal	300	19	80	0,70
Băi şi toalete	200	22	80	
Rampe intrare/ieșire pe timp de zi	300	25	40	0,00
Săli cu panouri de comandă	200	28	80	0,50

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Comenzile sistemului de iluminat normal pentru spatiile aferente din incinta se realizeaza general-localizat. In sistem local comanda se va realiza prin intermediul intrerupatoarelor. Pentru zonele comune (holuri, coridoare, exterior) comanda sistemului de iluminat se va realiza prin intermediul senzorilor de miscare si prin sistemul de Building Management System. Sistemul de BMS va comanda iluminatul normal in functie de prezenta persoanelor si in functie de regimul de functionare zi-noapte, astfel realizandu-se o importanta economie de energie electrica.
Toate corpurile de iluminat vor fi echipate cu driver DALI si se vor permite reglarea fluxului luminos.
Circuitele electrice care alimenteaza corpurile de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru de tip N2XH, montate pe paturi de cabluri metalice, iar iesirea de pe patul de cabluri in tuburi de protectie din PVC rigid cu rezistenta medie la compresiune si impact.
Aparatele terminale de comanda (intrerupatoare, comutatoare) se vor monta la inaltimea de 1,0 m de la nivelul pardoselii finite cu exceptia celor notate altfel. Pe orizontala se va pastra un spatiu de 0.3 m de la marginea tocului usilor la marginea aparatului.
Toate circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare, multifilare si specificatiilor de aparataj.

4.1.7. INSTALATIA DE ILUMINAT INTERIOR DE SIGURANTA

Sistemul de iluminat interior de siguranta a fost proiectat respectandu-se indicatiile tehnice si functionale aferente I7/2011 si SR EN 1838.
Sistemul de iluminat interior de siguranta a fost proiectat respectandu-se indicatiile tehnice si functionale aferente I7/2011 si SR EN 1838.
In conformitate cu normativul I7/2011 cu modificarile si completarile din 12 iunie 2023, obiectivul va fi echipat cu urmatoarele instalatii pentru iluminatul de siguranta:
a) iluminat pentru continuarea lucrului prevazut in: camera tablou electric general, camera centrala detectie si semnalizare incendiu, camera statie pompe incendiu
b) iluminat local pentru evidenţierea:
- hidranţilor interiori de incendiu
- declanşatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu
- mijloacelor de primă intervenţie în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc)
- echipamentelor de control şi semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare şi/sau comandă în caz de incendiu;
- butoanelor de apel pentru asistenţa persoanelor cu dizabilităţi din grupurile sanitare dedicate acestora

c) iluminat de securitate:
- iluminat pentru evacuarea din clădire
- iluminat împotriva panicii

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Nivelurile minime de iluminare, timpii maximi de punere în funcţiune, durata minimă de funcţionare pentru tipurile iluminatului de siguranţă sunt prezentate în normativul I7/2011 tabelele 7.23.1a - 7.23.1c.
Timpii de intrare in functiune si de functionare a iluminatului interior de siguranta trebuie sa respecte valorile precizate in normativul I7/2011.Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta trebuie sa fie realizate din materiale clasa B de reactie la foc, potrivit reglementarilor specifice din Normativul I7/2011.
Corpurile de iluminat utilizate pentru sistemul de iluminat de siguranta vor echipate cu surse LED, alimentate prin intermediul cablurilor cu rezistenta la foc conform SR EN 50200, SR EN 50362, CEI 60331-11 si CEI 60331-21. Aparatele de iluminat de siguranta au grad de protectie si caracteristici electrice si luminotehnice corespunzatoare spatiilor in care sunt amplasate.
Sursa principala de alimentare a sistemului de iluminat de siguranta este reteaua publica. Sursa de alimentare de rezerva va fi reprezentata de un sistem centralizat. Sistemul centralizat se va alimenta din tabloul electric general de UPS(sursa neintreruptibila) si va fi echipat cu sistem de monitorizare pentru corpurile de iluminat de siguranta. La dimensionarea UPS-ului se va considera o autonomie in functionare de trei ore pentru instalatia de iluminat de siguranta. Circuitele sistemului de iluminat de siguranta vor fi realizate cu cabluri de cupru rezistente la foc, tip NHXH FE180/E90/Ph120.

4.1.8. INSTALATIA DE ILUMINAT EXTERIOR

Sistemul de iluminat exterior se va realiza respectandu-se indicatiile tehnice si functionale aferente NP-062 si SR EN 12464-2:2014.

Tipuri de destinaţii, activităţi sau sarcini vizuale	**Em (lx)**	**Uo (-)**	**RGL (-)**	**Ra (-)**
Alei pietonale	5	0.25	50	20
Drumuri pentru trafic cu viteza redusa (max. 10 km/h)	10	0.4	50	20
Scari	15	0.5	45	20

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Terasa in general la pardoseala	15	0.4	25	40
Terasa zona echipament	100	0.4	25	40

Pentru zonele de circulatie sau acces, supravegheate video de sistemul TVCI, se va urmari respectarea unui nivel de iluminare de minimum 5 lux.
Iluminatul exterior in incinta va fi realizat cu corpuri de iluminat cu surse LED montate pe stalpi metalici cu o inaltime intre 5 si 8m.
Comanda sistemului de iluminat se va realiza automat prin intermediul sistemului de BMS pe principiul senzorului crepuscular dublat de program orar si manual de la butoanele prevazute pe usa tabloului electric de iluminat exterior.
Sistemul de iluminatul in zona de terasa se va realiza cu aparate de iluminat de tip proiector cu sursa led IP65, rezistente la radiatii UV, montate pe fațada clădirii tehnice. Comanda sistemului de iluminat de pe terasa se va realiza cu intrerupatoare montate local în zonele de acces la terasa clădirii.

4.1.9. INSTALATIA DE PRIZE SI RACORDURI ELECTRICE DE FORTA

Prizele si racordurile electrice se vor proiecta în conformitate cu specificaţiile tehnice şi funcţionale.
Numarul si tipul prizelor vor fi stabilite in functie de necesitati. Toate prizele vor fi prevazute cu contact de protectie si toate circuitele aferente instalatiilor de prize vor fi protejate cu disjunctoare diferentiale, astfel incat orice defect sa realizeza scoaterea de sub tensiune a lor.
Pentru toate spatiile commune vor fi prevazute prize de curatenie. In camerele tehnice vor fi prevazute prize monofazate si trifazate pentru utilizare generala.
Conexiunile circuitelor de forta aferente echipamentelor (ventiloconvectoare, usi acces, etc) se vor face direct. Receptoarele peste 2 kW pot fi conectate prin intermediul racordurilor fixe.
Prizele ce sunt alimentate din tablourile de consumatori normali vor fi de culoare alba, cele alimentate din tablourile de consumatori critici vor fi de culoare rosie, iar cele alimentate din UPS-uri de culoare verde.
Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare, multifilare si specificatiilor de aparataj.
Toate echipamentele de forta vor fi achizitionate cu panou propriu de automatizare si control, astfel incat in sarcina proiectantului de instalatii electrice este doar alimentarea pe partea de forta a ehipamentelor.
Toate echipamentele electrice montate in centrala termica, rooftop si statia de pompe incendiu vor avea un grad de protectie minim IP54 si vor fi montate aparent. Toate echipamentele electrice aferente sistemului HVAC si sanitare (rooftop, pompe centrala racire, tablourile aferente CTA-

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

urilor) vor fi alimentate doar pe partea de forta. Automatizarea acestora se va realiza de catre furnizorul de echipamente. Tablourile electrice aferente sistemului VRF si rooftop trebuie sunt prevăzute cu comutator frontal pentru functionarea manuala-automata a pompelor, precum și cu lampi de semnalizare a statusului (pornit, oprit, avarie, etc.).
Toti consumatorii de forta sunt alimentati cu cabluri din cupru cu intarzierea propagarii focului, exceptie facand sistemele critice care se vor alimenta cu cabluri din cupru, rezistente la foc, fara degajari de halogen.
Tablourile de presurizare/desfumare sunt dublu alimentate conform normativului I7/2011 si vor deservi doar receptoarele aferente sistemului de presurizare-desfumare. Distributia aferenta circuitelor de desfumare se realizeaza cu cabluri rezistente la foc tip NHXH FE180/E90/Ph120 exceptie facand circuitele aferente ventilatoarelor prevazute cu convertizoare de frecventa unde distributia se realizeaza cu cabluri ecranate rezistente la foc de tip NHXCH FE180/E90/Ph120. Distributia realizata cu cabluri rezistente la foc se pozeaza separat de restul distributiei electrice pentru consumatorii normali in paturi de cabluri dedicate (rezistente la foc).
Toate echipamentele de ventilatie se vor delesta in caz de incendiu prin decuplarea de la alimenatarea cu energie electrica.
Tabloul electric aferent statiei de pompare incendiu se va alimenta, conform normativului I7/2011. Din cadrul tabloului statie de pompare incendiu se vor alimenta doar echipamentele aferente sistemului de stingere incendiu.
Se va alimenta statiile de incarcat masini electrice si autobuze ce deserveste incarcarea a 2 masini simultan sau a unui autobuz .
Statia electrica de incarcare trebuie sa permita mentenanta si actualizari de software de la distanta.
Statia electrica de incarcare masini electrice se va amplasa in incinta, cat si in exterior. Puterea instalata este de 22 kW pentru autoturisme, iar pentru autobuze este de 60 kW, respectiv 180 kW.

4.1.10. SISTEME DE DISTRIBUTIE SI POZARE A CABLURILOR

Circuitele pentru iluminat, prize si receptoare de mica putere vor fi realizate cu cabluri de energie din cupru 0,6/1kV tip N2XH, cu intaziere la propagarea flacarii in manunchi conform SR EN 50266, utilizand o distributie pe 3 conductoare – faza, neutru si conductor de protectie, pentru circuitele alimentate monofazat si 5 conductoare – 3 faze, neutru si conductor de protectie pentru circuitele alimentate trifazat (conductorul neutru va avea, dupa caz, sectiune egala sau redusa fata de cea a conductorului de faza). Sistemele de cabluri se vor poza pe paturi de cabluri metalice, din tabla perforata montate aparent, in tavanul fals si protejate in conducte PVC rigid cu rezistenta la impact medie de la patul de cabluri pana la receptor.
Distributia receptoarelor cu rol de securitate la incendiu si iluminat de siguranta se realizeaza cu cabluri rezistente la foc de tip NHXH FE180 E90 Ph120 și sisteme de distribuție rezistente la foc (doze derivatie, cleme, etc.) astfel incât sa permita menținerea integrității circuitelor electrice

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

pentru întreaga perioadă în care cablul este expus la foc și să mențină în mod fiabil alimentarea cu energie electrica.

Pentru zonele de distributie exterioara paturile de cabluri vor fi prevazute cu capac de protectie a cablurilor (distributia de la patul de cablu la receptor se va realiza in conducte metalice, etanse). Acesta solutie va fi utilizata si in zonele interioare, pentru paturille de cabluri montate la cota inferioara a incaperilor (camere tehnice, etc.) sau in zonele in care conditiile legate de influentele externe o impun.

Pentru distributia principala intre tablourile generale si tablourile secundare, precum si catre echipamentele functionale (ex. CTA, statii pompare) se va utiliza o distributie cu 5 conductoare – 3 faze, neutru si conductor de protectie in care conductorul neutru va avea aceeasi sectiune cu conductorul de faza.

Pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu si iluminat de siguranta se vor utiliza sisteme de pozare si distributie (doze, cutii de legatura, etc.) rezistente la foc care sa permita mentinerea integritatii circuitelor electrice pe intreaga perioada in care cablu care expus focului mentine intr-o maniera fiabila alimentarea cu energie electrica sau semnalul de la sursa la instalatie.

Identificarea conductoarelor de protectie si neutru se va realiza dupa cum urmeaza:

- conductor de protectie (PE); marcarea se face prin culori verde/galben si aceasta combinatie nu trebuie folosita pentru nici o alta utilizare;
- conductor (PEN) care asigura simultan functia de protectie si de conductor neutru; marcarea se face prin culori verde/galben pe toata lungimea si suplimentar marcare cu culoarea bleu la fiecare extremitate;
- conductor neutru (N) sau de punct median; marcarea cu culoarea bleu se face pe toata lungimea.

Identificarea conductoarelor de faza din cablurile multiconductoare :

- culorile recomandate sunt maro, negru, gri;
- identificarea prin numere se utilizeaza pentru cabluri care au mai multe de 5 conductoare.
- conductorul de protectie trebuie identificat si prin combinatia bicolora verde/galben la fiecare extremitate; conductorul neutru trebuie identificat prin culoarea bleu la fiecare extremitate.

Identificarea cablurilor cu un conductor si a conductoarelor izolate - este permisa utilizarea unei singure culori pentru toate conductoarele de faza ale unui circuit, cu marcarea corespunzatoare la cele doua extremitati.

Cablurile cu un singur conductor cu manta si conductoarele izolate conform standardelor lor si care nu au nici o izolatie bicolara verde/galben sau bleu, de exemplu in cazul unei sectiuni mai mari de 16 mm 2, ele pot fi utilizate pentru:

- conductor de protectie (PE) daca marcarea verde/galben, este prevazuta la fiecare extremitate pe cel putin 15 mm pana la 100 mm;
- conductor PEN, daca marcarea verde/galben si o marcare bleu este prevazuta la fiecare extremitate pe cel putin 15 mm pana la 100 mm;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- conductor neutru (N) daca marcarea bleu este prevazuta la fiecare extremitate, pe cel putin 15 mm pana la 100 mm.

Pe conductorul de protectie nu se va monta nici un fel de aparat de comutatie dar trebuie furnizate interconexiuni care pot fi deconectate în scopuri de testare, cu ajutorul unui instrument.
Montarea in contact direct cu materiale combustibile se admite numai pentru cabluri rezistente la foc si cu intarziere la propagarea flacarii (definite conform NTE 007/08/00), tuburi si plinte metalice sau din materiale plastice (omologate pentru montare pe materiale combustibile) si echipamente electrice cu grad de protectie minim IP 54. Se vor respecta si conditiile prevazute la subcap. 4.2 si 7.20, din normativ I7-2011.
Tablourile electrice de distributie trebuie amplasate la o distanță de cel puțin 3 cm de elementele din materiale inflamabile. Excepție fac tablourile in carcasa metalica, cu un grad de protectie IP54, care poate fi montat direct pe elemente din materiale inflamabile.
Montarea pe materiale combustibile a echipamentelor electrice cu grad de protectie inferior IP 54 se face interpunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil sau elementele de distantare care pot fi:

- straturi de tencuiala de min. 1 cm grosime sau placi din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5 cm, cu o latime care depaseste cu cel putin 3 cm pe toate laturile elementul de instalatie electrica;
- elemente de sustinere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care distanteaza elementele de instalatie electrica cu cel putin 3 cm pe toate laturile fata de elementul combustibil;
- modalitati de montare a echipamentelor in pereti cu alveole, conf. I7-2011

Masurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplica atat la montarea aparenta cat si la montarea sub tencuiala a elementelor de instalatii electrice

4.1.11. INSTALATIA DE PRIZA DE PAMANT SI SISTEME DE LEGARE LA PAMANT

Corpurile de cladire va fi prevazut cu o priza de pamant comuna pentru protectia impotriva socurilor electrice atat pentru cladire precum si pentru instalatia de protectie a cladirilor impotriva trasnetelor, avand o resistenta de dispersie mai mica de 1 Ohm. La folosirea in comun a unei prize de pamant, conductoarele de legatura la pamant a instalatiei de de protectie a cladirilor impotriva trasnetelor vor fi separate fata de celelalte categorii de instalatii pana la electrodul orizontal din fundatia cladirii.
Priza de pamant pentru corpul de cladire va fi de tip naturala si se va realiza prin montarea unei platbande de OlZn 40x4mm in radierul cladirii si conectata cu cleme de armatura acestuia.
Prizele de pamant ale corpurilor de cladire se vor interconecta cu toate prizele de pamant din incinta, inclusiv cu priza de pamant aferenta postului de transformare.
Priza de pamant se va conecta la centurile interioare realizate cu platbanda OLZn 25x4mm din camerele tehnice cat si la coborarile de paratrasnet. La priza de pamant se vor lega si glisierele ascensoarelor prin intermediul unei platbande OLZn 25x4 mm.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Toate echipamentele si elementele metalice se vor lega la pamant prin platbanda OLZn 25x4 mm, prin conductor din cupru flexibil tip LifY sau sufa de cupru d=25/50mmp.
Pentru sistemele de comunicatie se va realiza o conexiune separata la priza de pamant. Pentru conexiunea echipamentelor de comunicatie si curenti slabi (RACK-uri) se va utiliza sufa de cupru.
In fiecare camera tehnica s-a prevazut cate o bara de egalizare potential la care se vor lega toate echipamentele metalice.
La priza de pamant se vor conecta: paturi de cabluri, tevi metalice, tablourile electrice, carcase de echipamente, etc. La priza de pamant se va conecta si scarile metalice cat si elementele metalice ale fatadei.

Sisteme de legare la pamant;

Sistemul de legare la pamant are drept scop:

- asigurarea potentialului pamantului pentru:

- conductorul PEN, in retelele TN-C. Conductorul PEN, la consumator, este conectat la borna (bara) principala de legare la pamant a instalatiei, care ofera posibilitatea conectarii electrice a unui numar de conductoare in scopul legarii la pamant;
- conductorul neutru (N), in retelele TN-S pentru a permite conectarea la retea a receptoarelor monofazate sau trifazate legate in stea si neuniform incarcate pe faze;
- conductorul de protectie (PE), in retelele TN-S, pentru a asigura protectia persoanelor si a animalelor impotriva socurilor electrice;
- masele metalice, ce accidental ar putea ajunge sub tensiune, in schemele IT, TT sau in retelele TN-C si TN-S atunci cand se impune;

- limitarea influentelor electroenergetice datorate unor supratensiuni;
- disiparea sarcinilor electrice in sol, datorate supratensiunilor de trasnet, loviturilor de trasnet directe.

Sistemul de legare la pamant se compune din:

- borna (bara) principala de legare la pamant;
- conductoare de protectie (PE);
- conductoare pentru legatura de echipotentializare (conductoare principale de legare la pamant)
- conductoare de ramificatii;
- conductoare de legare la priza de pamant;
- priza de pamant.

La nivelul tabloului general a fost prevazuta o borna /bara principala de legare la pamant, la care trebuie conectate urmatoarele conductoare:

- conductorul PEN din racordul de alimentare;
- conductorul (conductoarele) PEN, ce se distribuie la consumator atunci cand reteaua de distributie este TN-C;
- conductorul PE, ce se distribuie la consumator in cazul in care alimentarea receptoarelor se face in sistem TN-S;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- conductorul N, ce se distribuie la consumator in cazul in care alimentarea receptoarelor se face in sistem TN-S;
- conductoare pentru legatura de echipotentializare
- conductoare de legare la pamant.

Nu este permisa utilizarea urmatoarelor parti metalice drept conductoare de protectie:

- conducte pentru apa;
- conducte pentru gaze si/sau lichide inflamabile;
- parti constructive supuse solicitarilor mecanice in functionare normala;
- parti metalice flexibile;
- conducte metalice flexibile sau pliabile, numai daca nu sunt destinate pentru acest scop;
- suporturi pentru conducte;
- tavi de cabluri si scari pentru cabluri, daca nu se asigura continuitatea electrica a acestora.

La bara de legare la pamant sau borna principala se vor racorda toate conductele metalice, precum si armaturile cablurilor armate care sunt utilizate pentru racord in exteriorul cladirilor. La interior, se vor lega la pamant, asigurandu-se totodata continuitatea legaturii pe toata lungimea tronsoanelor, a tuturor partilor conductoare care nu fac parte din instalatia electrica, cum ar fi:

- conducte metalice de apa;
- tubulaturi de ventilatie;
- paturi de cabluri si elemente de confectie metalica utilizate la sustinerea instalatiilor;
- carcasele echipamentelor electrice;
- elementele de sustinere, metalice sau din beton armat ale instalatiilor de echipamentelor electrice;
- partile metalice ale tablourilor si pupitrelor electrice;
- ingradirile de protectie, fixe sau mobile, daca nu au o legatura sigura in exploatare cu alte elemente legate la pamant;
- invelisurile si armaturile metalice ale cablurilor;
- fatada metalica;
- structura metalica de sustinere si ghidare a lifturilor, etc.

4.1.12. INSTALATIA DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI

Instalaţia de protectie impotriva trasnetului contracarează efectele trăsnetului asupra constructiei: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistenţă datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potenţiale periculoase. Instalaţia de protectie impotriva trasnetului are de asemenea rolul de a capta şi scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura aparitiei lor.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Instalatia de paratrasnet a fost aleasa functie de caracteristicile geometrice si analiza de risc pentru corp de cladire, astfel se va prevede un sistem corespunzator nivelului I intarit realizat cu PDA.

Instalatie de paratrasnet este formata din :

- 3 sisteme de captare cu PDA;
- Conductoare de coborare - 4 conductoare de coborare la priza de pamant
- Elemente de separare pentru masurare;
- Priza de pamant;

Izolarea electrică între dispozitivul de captare sau conductorul de descărcare și părțile metalice ale structurii, instalațiile metalice și sistemele de interior pot fi realizate prin asigurarea unei distanțe "d" între părți, distanta mai mare decât distanța de separare "s", ajustată în conformitate cu anexa 6.8, I7 / 2011. Toate partile metalice, montate in zona de separare, se vor conecta la sistemul de paratrasnet.

Numărul de coborari de la sistemul de captare, trebuie să fie de 4 coborari la priza de pamant și se realizeaza din conductor OLZn Φ10mm. Coborarile sunt conectate la priza de pamant prin intermediul unor piese de separare. Conductorul de coborare se executa de preferinta dintr-o bucata fara imbinari. In cazul in care nu se poate, numarul imbinarilor trebuie redus la minimum, iar imbinarile se realizeaza cu cleme. Instalatiile de protectie la paratrasnet se vor interconecta cu conductor de OlZn d=10mm, montat aparent pe terasa.

4.1.13. INSTALATIE DE DETECTIE SI SEMNALIZARE INCENDIU

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu are ca scop supravegherea permanentă şi eficientă a obiectivului şi depistarea cât mai rapidă şi mai precisă a unui posibil incendiu.

Instalaţia este alcătuită din echipamentul de control și semnalizare adresabil, cu consolă de operare care respectă toate standardele în vigoare, echipat cu bucle adresabile, detectoare adresabile de fum și/sau temperatură, indicatoare optice paralele pentru detectoarele amplasate deasupra tavanului suspendat, butoane manuale adresabile de avertizare incendiu, module de monitorizare și/sau comandă, apelator telefonic, sirene adresabile de interior și sirene convenționale de exterior.

Adresabilitatea asigură identificarea imediată a fiecărui detector de orice tip. Fiecare element de măsurare conectat pe buclele echipamentului de control și semnalizare are o identificare unică (adresă). Identificarea este specifică locului în care se află senzorul. Din punct de vedere al alcătuirii, fiecare punct de măsurare este format dintr-un soclu de montaj şi senzorul efectiv.

Echipamentul de control și semnalizare trebuie să poată funcţiona într-o buclă circulară închisă. Fiecare element de pe buclă are izolator incorporat. De fapt, prin asigurarea izolaţiei electrice a fiecărui circuit, defectarea unuia sau a mai multor circuite nu afectează funcţionarea celorlalte. Un defect total ar putea apare în cazul unui incendiu care ar distruge complet cablurile şi ar scurtcircuita traseele de semnal al unuia sau mai multor circuite.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

In conformitate cu articolul 3.3.7., litera a), daca numarul de detectoare a caror stare prelucrata de ECS este mai mare de 512, atunci va fi operational un al doilea afisaj alfanumeric care are si interfata electronica, gata de operare.
Daca numarul de detectoare a caror stare prelucrata de ECS este mai mare de 512, atunci vor fi operationale cel putin un al doilea afisaj alfanumeric care are si interfata electronica, gata de operare sau un echipament de inregistrare ce permite citirea rapida (ca de exemplu o imprimanta).
Se va instala un sistem de management cu interfata grafica folosit pentru a dezvolta aplicatii de monitorizare si vizualizare a alarmelor. Avantajele acestui sistem sunt: punerea usoara in functiune, service simplu de realizat si usurinta in realizarea modifiarilor in sistem in cazul unor extensii ale sistemului.
Intregul sistem de incendiu, va fi integrat cu celelalte sisteme, si va fi gestionat de un soft de integrare si management al al alarmelor. Aces soft, va fi instalat pe un server.
Echipamentul de control și semnalizare din cladire va fi amplasat la parter. Încăperea în care este amplasat echipamentul de control și semnalizare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- riscul de incendiu să fie mic și spațiul să fie prevăzut cu cel puțin un element de detectare conectat la instalația de detectare semnalizare și alarmale la incendiu;
- temperatura potrivita (intre 0º si 40º) si o umiditate potrivita (intre 10% si 80%) pentru a asigura funcționarea corectă a echipamentelor;
- va fi prevazuta cu iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului; iluminatul trebuie să asigure citirea cu usurință a etichetelor și indicațiilor vizuale; încăperea trebuie separată prin elemente de construcții incombustibile clasa de reacție la foc A1, ori A2-s_1, d_0 cu rezistență la foc minimum REI60 pentru planșee și minimum EI60 pentru pereți având golurile de acces protejate cu uși rezistente la foc $EI_2$30-C și prevăzute cu dispozitive de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu;
- să fie amplasata cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al rețelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzător;
- să asigure posibilitatea de transport pe căile de acces a echipamentelor (coridoare, uși) corespunzător gabaritului și greutății acestora;
- să aiba posibilități de aerisire, să fie ferite de praf și agenți corozivi, riscul de avariere mecanică a echipamentelor să fie scazut;
- să fie astfel realizate încât să împiedice propagarea din exterior a incendiilor, exploziilor, trepidațiilor și zgomotelor;
- să nu fie traversate de conductele principale ale instalațiilor utilitare (apă, canalizare, gaze, încălzire, etc.); sunt admise numai racorduri pentru radiatoarele din încăperile respective;
- să nu fie amplasate sub încăperi încadrate în clasa U3 (AD4) conform normativului I7; - spațiile să fie prevăzute cu instalații de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- lumina va fi în așa fel încât semnalizările vizuale si inscriptiile sa fie usor de vizualizat
- si de citit;
- nivelul zgomotului de fundal va permite semnalizarilor auditive sa fie percepute;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- în aceste incaperi au acces doar persoanele autorizate.

Toate cablurile folosite în instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu sunt rezistente la foc 30 minute, fără eliberare de halogeni.

Se impune asigurarea unei surse de rezervă pentru cazul defectării sursei principale (acumulatoare). Conform normativului I7/2011, se impune asigurarea instalației de iluminat de siguranţă în încăperea în care este instalat echipamentul de control și semnalizare.

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu prevăzută în proiect creează posibilitatea de a se localiza rapid şi exact apariţia unei stări anormale, de a se afişa starea elementelor de detecţie şi de a transmite alarma la nivelul ierarhic superior. Echipamentele de control și semnalizare realizează o detecţie a începuturilor de incendiu utilizând metode digitale multistare, citind prin baleiere în mod continuu datele oferite de detectoare şi prin comparaţie cu valorile anterioare, stabilind un tablou complet al zonei protejate, luând decizia de alarmare incendiu numai în urma acestor verificări, eliminând astfel în mare parte posibilitatea alarmelor false.

Detectoarele de incendiu propuse sunt de tip multicriteriale de fum și/sau temperatură.

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu este concepută pentru a acorda protecţie integrală – acoperire totală.

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu prevăzută în proiect este alcătuită din:

- Echipament de control și semnalizare;
- Detectoare multicriteriale – programabile pentru funcție de fum și /sau temperatură;
- Socluri universale de conectare pentru detectoare;
- Indicatoare optice paralele pentru detectoarele amplasate deasupra tavanului suspendat și în puțurile lifturilor;
- Butoane manuale de alarmare incendiu, adresabile;
- Module adresabile de comenzi OUT;
- Module adresabile de comenzi și combinate IN-OUT;
- Sirene adresabile de interior;
- Sirene convenționale de exterior amplasate pe caile de acces ale fortelor de interventie;
- Apelator telefonic pentru transmiterea semnalului de urgență la un dispecerat de monitorizare sau personalului abilitat de intervenție.

Toate aceste echipamente de alarmare incendiu trebuie să fie testate şi certificate EN54.

Toţi parametrii importanţi pentru funcţionarea întregii instalaţii, ca de exemplu repartizarea grupelor de senzori, sistemele de comandă pentru situaţii de incendiu etc. pot fi programaţi la alegere prin intermediul computerului de la nivelul echipamentului de control și semnalizare.

Echipamentul de control și semnalizare este dotat cu afişaj alfanumeric în limba română şi butoane de navigare şi comandă. În funcţionarea sa echipament de control și semnalizare interoghează ciclic fiecare adresă din sistem (fiecare detector, buton de alarmare manuală etc). Memoria de evenimente va putea fi descărcată sau citită pe afişajul local. Toţi parametrii importanţi pentru funcţionarea întregii instalaţii, ca de exemplu repartizarea grupelor de senzori, sistemele de

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

comandă pentru situaţii de incendiu etc. pot fi programaţi prin intermediul computerului de la nivelul echipamentelor de control și semnalizare în funcţie de compartimentele de incendiu stabilite prin scenariul de securitate la incendiu. Instalația asigură:

- redundanţă completă – toate elementele componente sunt dublate. În caz de defectare a unui circuit "dublura" acestuia preia funcţiile până la remedierea defecţiunii, sistemul rămânând complet funcţional (este indicată starea de avarie);
- semnalizarea acustică şi vizuală a stărilor de alarmă sau de defectare;
- testare periodică a sistemului cu raportarea automată a defecţiunilor din sistem;
- testare manuală a sistemului;
- recunoaşterea individuală a fiecărui element din sistem cu informaţii (pe display LCD) privind tipul, cauza de declanşare şi localizarea acestuia;
- tiparirea evenimentelor din sistem (opţional);
- mod de lucru de zi şi de noapte (ziua - cu posibilitate de întârziere a declanşării alarmei, noaptea - alarma se declanşează instantaneu);
- posibilitate de declanşare a alarmei dacă sunt 2 detectoare în stare de alarmă (pentru evitarea declanşării alarmelor false în zonele cu grad ridicat de poluare cu fum);
- recunoaşterea detectoarelor poluate;
- dezactivarea individuală a detectorilor.

Detectoarele au fost poziţionate astfel încât parametrii relevanţi asociaţi unui incendiu să poată ajunge la ele fără obstacole. Alegerea echipamentelor s-a făcut pentru condiţiile specifice de mediu (0 - +4°C, curenţi de aer <5m/s continuu / < 10m/s - sporadic, fără vibraţii, umiditate max. 95% fără condens, etc.). În cazul modificării acestor parametri, este necesară recalcularea elementelor sistemului şi eventual repoziţionarea acestora. Detectoarele se amplasează la nivelul tavanului, cât mai bine distribuite, în legătură cu celelalte elemente plasate pe tavan respectând prevederile P118/3-2015, cu modificările și completările ulterioare, art. 3.7 (elemente de construcție, instalații electrice, termice, de ventilație). Aria maximă supravegheată de un detector optic de fum pentru încăperi cu înălțime mai mică de 6m va fi de 60m^2, respectându-se și distanța maximă de 5,7m dintre orice punct al tavanului și cel mai apropiat detector. Detectoarele automate de incendiu trebuie instalate astfel încât produsele inflamabile relevante din orice incendiu în zona de protecție să poată ajunge la detector fără o diluare inoportună, o atenuare sau o întârziere.

Declanșatoarele manuale de alarmă (butoanele de avertizare) vor fi poziționate pe căile de ieșire în situații de urgență, la fiecare ieșire în exterior precum și în spațiul intern astfel încât nicio persoană să nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare de 15 m pentru a ajunge la un declanșator manual de alarmă. Amplasarea butoanelor de semnalizare se va face în locuri vizibile și ușor accesibile, la o înălțime de circa 1.40 m, măsurată de la o pardoseală, fixate pe elemente verticale de construcție (stâlpi, pereți etc.).

Modulele adresabile conectate pe buclele de detecție și alarmare la incendiu permit acționarea altor dispozitive în caz de alarmă (delestări T.E., comenzi lift, sirene convenționale de exterior, oprire electroventil instalație alimentare cu gaz etc.) și monitorizarea parametrilor de stare (surse de alimentare, detector de gaz etc.).

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Metoda alarmării ocupanților obiectivului trebuie să fie în conformitate cu cerințele procedurii aplicate în caz de incendiu. Nivelul sunetului furnizat va fi în așa fel încât semnalul alarmei de incendiu să fie auzit imediat peste oricare zgomot ambiental. Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel minim fie de 65 dB (A) si cu 5 dB (A) deasupra oricarui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde. Aceste niveluri minime vor fi atinse în oricare punct în care sunetul de alarmă trebuie să fie auzit. Nivelul sunetului nu trebuie să depășească 120 dB (A) în orice punct, la mai mult de 1m de la receptorul de alarmă. Avertizarea se produce în mai multe etape: pre-alarmă, alarmă, evacuare imediată și necondiționată. Acest lucru se poate realiza prin folosirea diferitelor tonuri de alarma, în funcție de semnificația fiecărui ton. Va fi nevoie ca personalul să fie instruit și testat în mod periodic. Sirenele convenționale de interior vor fi amplasate la o înălțime de aproximativ 2.50m, astfel încât să se asigure o bună avertizare sonoră. Cablarea va fi făcută de la un element la altul și toate acestea vor fi legate în paralel la magistrala de comunicații. Amplasarea cablului se face îngropat, prin pat de cabluri metalic și/sau tub ignifug. Daca se impune o protecție antiincendiu mai mare, în loc de țevi de plastic pot fi utilizate tevi de metal flexibile. Cablarea se va efectua cu cabluri rezistente la foc de tip JEH(St)H 1x2x0.8 E30 fără eliberare de halogen.

Sursa principala de alimentare trebuie să fie conectată cu sistemul printr-un cablu dedicat și protejat, să aibă dispozitive de protecție dedicate care trebuie să fie etichetate și accesibile numai de către personal autorizat, să fie independentă de orice dispozitiv general de separare al clădirii. La utilizarea mai multor echipamente de alimentare, condițiile se aplică pentru fiecare în parte. In cazul in care exista o singura sursa primara de alimentare, circuitul de alimentare de la sursa de baza va fi realizat sub forma unei coloane proprii racordată direct la tabloul general de distribuție dacă soluția prezintă siguranță în funcționare. Circuitul de alimentare va fi marcat si nu va putea fi deconectat decât de persoane autorizat. Acest circuit va fi alimentat înaintea întreruptorului general. La utilizarea a două căi distincte de alimentare cu energie electrică, la circuitele de alimentare de la sursa de bază și de rezervă nu se admite conectarea altor consumatori care nu au legatură cu instalația de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu.

Pentru instalațiile de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu trebuie să se asigure o durată de funcționare de 48 ore pe sursa de rezervă (acumulatoare) și apoi necesarul de putere pentru semnalizarea unei alarme pe durata a 30 de minute.

Instalația prezintă două tipuri de surse de alimentare:

- Sursa primară alimentată de la rețeaua de alimentare 230Vca, prin intermediul unei surse stabilizate de tensiune continua 24Vdc;
- Sursa secundară – acumulatoare tampon 12V/xxAh pentru echipamentul de control și semnalizare.

4.1.14. INSTALATIA DE ADRESARE PUBLICA

Sistemul de adresare publica are ca scop difuzarea de :

- Mesaje de alarmare preinregistrate ;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Mesaje de cautare diferite persoane, ce pot fi transmise de la consola de operator ;
- Sistem de evacuare in caz de incendiu.
- Anunturile vor fi facute de la consola pompier si/sau consolele de la receptii.

Se vor realiza mai multe zone distincte de distributie, ce vor functiona independent, fiecare zona avand 3 moduri de functionare : oprita, muzica sau anunturi.
In cazul in care in cladire are loc un incendiu, centrala de incendiu va transmite un semnal catre sistemul de Adresare Publica prin care in difuzoare se difuzeaza o alarma de evacuare.
Sistemul va fi realizat in conformitate cu EN 54-24.
Distrubutia semnalului sonor se realizeaza prin intermediul unitatilor de redare (difuzoare, proiectoare, etc) conectate astfel incat sa existe posibilitatea selectiei zonale pentru sursele de semnal sonor si a anunturilor.
Sistemul de sonorizare realizeaza urmatoarele functiuni:

- transmiterea de mesaje sonore destinate evacuarii unor zone si dirijarii pblicului catre caile de evacuare
- transmiterea de mesaje sonore destinate informarii urgente a personalului;
- transmiterea de mesaje sonore destinate coordonarii personalului in cazul unor evenimente speciale;
- transmiterea unui program muzical pentru crearea unui fond sonor (optional);
- procesare digitala sunet ;
- difuzare selectiva/generala de anunturi de la microfoanele din incinta (tip "call tation");
- interconectare cu sistemul de detectie incendiu si transmitere automata de mesaje preinregistrate, selectiv/general in zonele configurate, in caz de incendiu ;
- monitorizarea cablului de conectare difuzoare (scurtcircuit, intrerupere, conectare la impamantare) ;
- memorarea si afisarea starilor de defect;
- protectie automata la suprasarcina a amplificatoarelor de linie ;
- distributia de programe sonore si anunturi directe/preinregistrate pe zone, sistemul fiind impartit in zone distincte (pe nivel) de sonorizare in care pot fi transmise:

- mesaje de evacuare de urgenta in caz de incendiu, transmise de catre un dispozitiv automat de mesaje preinregistrate ;
- mesaje vocale de cautare de persoane sau alte tipuri de mesaje vocale, transmise de console cu microfon (optional) ;
- muzica de ambianta (optional).

Amplificatoarele de sunet sunt amplasate in RACK-ul de sonorizare denumit in cadrul proiectului RACK. Sistemul de Sonorizare si Avertizare in caz de urgenta este structurat pe mai multe zone.
Sistemul de sonorizare este alcatuit din:

- Rack echipamente sonorizare;
- Difuzoare si cablaj;
- Console pentru difuzarea de mesaje vocale situate in Receptii;
- Consola pompier situata in camera centrala detectie si semnalizare incendiu;

Modul de functionare al sistemului:

- In conditii de functionare normala, sistemul este in stand-by. De la pupitrul de microfon aferent, cu grade de prioritate diferite se pot transmite diverse mesaje vocale. Pupitrul de microfon de la receptii are o tasta pentru declansarea lectorului de mesaj de evacuare. Amplificatoarele vor fi

monitorizate electronic, iar in caz de defectiune a unuia, intra in functiune automat un amplificator de rezerva.

- In cazul aparitiei unei alarme, din centrala de incendiu, prin intermediul unui contact liber de potential, este pornit inregistratorul digital de mesaje preinregistrate in functie de tipul alarmei, care vor fi difuzate selectiv/general in zonele configurate.

Circuitele de difuzoare sunt monitorizate din unitatea centrala si se va indica starea fiecarui circuit. Instalatia va fi realizata cu cabluri rezistente la foc NHXH E90/PH120 2x1.5mm^2. Alimentarea rack-ului se va face din tabloul electric general de securitate cu cablu rezistent la foc de tip NHXH E90/PH120.

Sursa de rezerva este realizata la 48Vcc de la baterii de acumulatori montate in rack-uri separate. Sursa de rezerva va prelua automat alimentarea atunci când sursa de baza nu mai asigura alimentarea normala de funcţionare a instalaţiei. Tranzitia de la o sursa la alta nu va conduce la modificari in starea sistemului.

Sistemul de adresare publica si alarmare in situatii de urgenta permite difuzarea de mesaje in toate zonele obiectivului, precum si de mesaje vocale specifice pentru evacuarea spatiului alarmat, conform unui scenariu prestabilit. Acest sistem va fi complet digital si redundant.

Difuzoarele utilizate vor fi de tipul “incastrate in tavanul fals” sau “de perete” in functie de particularitatile camerei si de tip “horn” in exterior. Starea liniilor de difuzoare (circuitele electrice) vor fi monitorizate prin module EOL (end of line);

Sistemul va fi interconectat cu sistemul de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu pentru transmisia mesajelor de evacuare in caz de dezastru si sincronizarea celor doua sisteme de alarmare.

4.1.15. INSTALATIA DE DETECTIE SI SEMNALIZARE EFRACTIE

Sistemul va fi gestionat de o centrala de detectie si semnalizare efractie .

Pentru protejarea cladirii contra incercarilor de patrundere prin efractie in interiorul acesteia si protejarea intrarii din interior in spatiile importante ale acesteia, s-a prevazut un sistem de detectie si alarmare la efractie care sa indeplineasca urmatoarele functiuni:

- Protectia obiectivului impotriva patrunderilor prin efractie din exteriorul spre interiorul acesteia;
- Protectia spatiilor tehnice importante din cadrul cladirii impotriva patrunderilor prin efractie din exterior si din interiorul cladirii;
- Protectia spatiilor de importanta deosebita contra patrunderilor prin efractie din interiorul cladirii;
- Semnalizarea acustica locala in punctele de securitate si in exteriorul cladirii a incercarilor de patrundere prin efractie in zonele protejate; - Sistemul trebuie sa fie modular, usor modificabil ;
- Detectia in cazul sabotajului elementului de detectie (tamper);
- Detectia in cazul sabotajului liniei de transmise date;
- Memorie nevolatila cu stocarea unui jurnal de evenimente de tip data/ora/eveniment;
- Functionarea in cazul absentei tensiunii prin intermediul bateriei acumulator;
- Partitionarea zonelor de detectie;
- Afisaj digital (LCD) al evenimentelor.
- Detectia încercarilor de intruziune in zonele de securitate;
- Semnalizarea operatorilor cu privire la tentativele de efractie la nivelul zonelor de securitate, cu indicarea zonei in care au loc acestea;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Dezactivarea individuala a zonelor de securitate pentru permiterea accesului autorizat in zona, cu comanda locala de armare/dezarmare;
- Posibilitatea de programare / reprogramare din a codurilor de acces in vederea armarii / dezarmarii locale de la unitatile locale;
- Dezactivarea individuala a zonelor de securitate in cazul in care este necesara efectuarea de lucrari care ar duce la generarea de alarme false;
- Memorie de evenimente.

Zonele protejate vor fi supravegheate de senzori de miscare cu simpla sau tripla tehnologie de detectie si protectie la sabotaj sau mascare (anti-masking), de contacte magnetice pe usi de acces si butoane de panica montate la receptii. Toate aceste elemente vor fi grupate in partitii pentru a asigura securitatea anumitor zone din cladire in timp ce restul cladirii este inca populat. Partitiile se pot arma/dezarma automat dupa un program sau la diverse evenimente, si se mai pot arma manual de la tastaturi specifice conectate la sistemul de efractie montate pe fiecare nivel.

Alarmele vor fi afisate pe aceste tastaturi si semnalizate prin intermediul sirenelor optoacustice. Sistemul permite crearea unor tipuri diverse de zone (24 de ore, instant, delayed, tehnic, etc.) cu semnalizarea alarmele diferite.

Echipamentele de detectie vor fi conectate la module de tip LSN Gateway, modul ce suporta pana la 127 elemente de detectie conectate in bucla LSN. Sirenele vor fi conectate la centrala efractie. Cablarea sistemului se va realiza cu cablu de tip J-H(ST)H 2x2x0.8mm. Alimentarea cu energie electrica a sistemului va fi asigurata din tabloul general de UPS.

Elaborarea structurii sistemului si amplasarea elementelor sale s-a facut pe zone de protectie cu armare/dezarmare distincta de la nivelul centralei.

Zonarea de principiu, pentru activarea sistemului, se face prin soft, din centrala, si va cuprinde zone active 24/24 h pentru butoanele panica si zone active instant pentru detectori de miscare PIR, contacte magnetice.

Sistemul de detectie si avertizare la efractie va fi compus din:

- centrala detectie si semnalizare efractie;
- detectoare de miscare de tip PIR cu tehnologie LSN;
- contacte magnetice cu tehnologie LSN;
- butoane de panica cu tehnologie LSN;
- tastaturi de comanda si control cu touchscreen;
- sirena de avertizare de interior;
- sirena de avertizare de exterior;

4.1.16. INSTALATIA DE CONTROL ACCES

Obiectivul va fi dotat cu o instalaţie de control acces pentru a restricţiona accesul persoanelor neautorizate în diverse spaţii. Acest sistem va presupune instalarea cititoarelor de card la fiecare ușă supusă controlului de acces, motoare pentru deschiderea/închiderea ușilor, sau sisteme de zăvorâre/dezăvorâre pentru ușile acționate manual, senzori de deschidere a ușilor ce asigură alarmarea în cazul în care acestea s-au deschis fără a avea permisiunea.

Sistemul de control acces se va realiza într-o arhitectura deschisă, tinind cont de destinatia clădirii, astfel încât mişcarea pe fluxurile de acces să se desfasoare în mod controlat. Sistemul va fi modular, pentru a permite modificarea configuratiei sistemului conform solicitarilor beneficiarului.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Sistemul va gestiona vizitatorii si utilizatorii externi prin integrarea cu platforma pentru identitatea fizică și gestionarea accesului. Prima etapa a controlului acces, identificarea solicitantului, trebuie sa rezolve o serie de probleme:

- Identificarea trebuie sa fie sigura;
- Sa nu accepte un intrus;
- Sa nu refuze un indreptatit;

La prezentarea cartelei sau la introducerea unui cod valid, uşa este deblocată pentru perioada de timp programată. În cazul în care accesul nu se face în această perioadă, uşa se blochează necesitînd o nouă procedură de deschidere. Cititorul de proximitate semnalizează sonor următoarele situaţii:

- uşă deschisă forţat;
- card sau cod invalid;
- uşă deschisă prea mult timp.

Sistemul de control al accesului se va executa on-line, sistemele de comandă ale uşilor fiind conectate la nivelul unui computer central. La nivelul acestuia sunt înregistrate şi datele corespunzătoare la drepturile de acces. Aceste date sunt transmise de la nivelul computerului central către unităţile de comandă a uşilor în cazul efectuărilor de actualizări (modificarea drepturilor de acces), fiind stocate de către acestea. Tot prin intermediul computerului se realizează programarea cartelelor pentru controlul accesului.

Unitatile de control acces isi pastreaza functionalitatea la intreruperea comunicatiei bus, acestea fiind echipate cu memorie de evenimente si stocarea drepturilor de acces, iar la restabilirea comunicatiei bus, sincronizarea se realizeaza automat.

In caz de incendiu toate usile prevazute cu control acces se vor debloca, barierele auto se vor ridica, iar usile de evacuare de la parter se vor deschide. Comanda pentru deblocarea usilor la incendiu se va realiza printr-un contact liber de potential in oricare controller de usa. Intrarea respectiva a unitatii de usa va fi programata din software pentru deschiderea tuturor usilor echipate cu control acces.

Sistemul va fi compus dintr-o arhitectură deschisă capabilă să accepte echipamente pentru control access de la diferiti producatori. Sistmeul trebuie să se poată integra cu multiple module de interfață și controlere neproprietate, cititoare de acces și alte terțe aplicații.

Sistemul va accepta comunicatie de tip TCP/IP si RS485 intre controlere.

Securitatea cibernetica a sistemului va fi sustinuna de acceptarea protocoalelor specifice, precum:

- acceptă autentificare 802.1x
- motorul de validare a certificatelor încorporat.
- acceptă utilizarea TLS 1.2 și a certificatelor - acceptă OSDP Secure Channel.
- acceptă modul de citire transparent OSDP pentru a citi acreditările DESfire

Sistemul va permite următoarele operaţiuni:

- Gestionare cartele/tag-uri/amprente digitale;
- Modificarea stării cardurilor/tag-uri: valid/nevalid/pierdut/furat;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Programarea grupurilor de acces nedeterminate;
- Sistemul trebuie să poată comuta automat la ora de vară sau la ora de iarnă, la momente definite anterior;
- Posibilitatea de înscriere a unui card de acces de pe orice cititor din amplasament prin prezentarea la cititor şi primirea unei alarme în Birou Tehnic pentru card invalid;
- Numărare pe zonă, gestionarea planului de organizare internă cu generarea la cerere a unei liste cu persoane din zonele securizate;
- Definirea a până la 180 de zile de vacanţă sau "zile speciale".

Sistem control acces – bariere auto

Pentru restrictionarea accesului rutier, s-au prevazut bariere auto atat pe intrare cat si pe iesire. Barierele sunt de tip electromecanic, timp de actionare redus (3.5 sec). Pentru verificarea prezentei masinii se va folosii o bucla inductiva care va permite activarea citirii cardului de catre cititor, respectiv actionarea bratului barierei doar daca in acelasi timp pe calea de acces exista o masina. Aceasta bucla inductiva va "activa" citirea cardului. Deasemenea la bariere se va prevede sistem LPR pentru recunoasterea placutelor de inmatriculare a masinii. Cititoarele si butonele montate la exterior vor fi IP65. Cititorul local va fi capabil sa opereze si "stand alone" in cazul deconectarii de la reteaua de alimentare.

Sistem control acces lift

Prin controlul ascensoarelor se poate creşte securitatea clădirii. Se poate interzice accesul persoanelor străine la etajele unde nu au autorizaţie. Înregistrarea permanentă a evenimentelor în terminal permite evaluarea informaţiilor despre funcţionarea ascensorului şi a detaliilor cu privire la persoanele transportate şi timpul de utilizare. Cititoarele pot fi integrate in panoul de control al ascensorului. Cu funcţiile speciale de administrare se pot transmite semnale pentru stabilirea unor reguli de acces.

Înainte de utilizarea ascensorului persoanele se vor identifica cu un card de acces în zona de pasageri a ascensorului.. După aceasta persoana va selecta unul dintre etajele accesibile. După ce aparatura de control a ascensorului va trimite semnalul corespunzător, toate celelalte butoane vor fi dezactivate din nou. Autorizaţiile depind de un plan săptămânal cu posibilitatea definirii unor zile speciale, introdus de la calculator. Fiecare utilizare a ascensorului este înregistrată şi memorată în terminalul de acces împreună cu numărul cardului de acces utilizat, data şi ora identificării. Aceste evenimente pot fi citite şi evaluate ulterior într-un PC. Terminalele funcţionează autonom, deci nu este necesară o conexiune permanentă cu PC-ul sau cu o unitate de control de rang mai înalt.

Cablarea instalatiei de control acces:

- cablu S/FTP cat.7 halogen free – comunicatie controllere;
- cablu NHXH E90/PH120 2x1mm^2 – alimentarea yalelor electromagnetice;
- cablu J-H(ST)H 2x2x0.8mm – cititoare de proximitate;
- cablu LIHCH 8x0.22mm^2 – contacte magnetice si butoane;
- cablu NHXH E90/PH120 3x2.5 mm^2 – alimentare surse controllere.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Alimentarea cu energie electrică a sistemului de control acces va fi realizată prin circuite separate din tablourile electrice de UPS. Autonomia de functionare va fi asigurata prin alimentarea sistemului cu energie electrica din instalatia centralizata de UPS a obiectivului.

Sistemul de control acces va fi interconectat cu celelalte sisteme prin intermediu softului de management si integrare. Integrarea se va realiza astfel:

- Cu sistemul de supraveghere video CCTV – la trecerea printr-un filtru de control acces sunt redate si inregistrate, imagini video pe echipamentele dedicate ale acestui sistem si la adaugarea unui card in sistem se vor putea capta automata poze ale utilizatorului prin intermediul camerelor video din sistem
- Cu sistemul detectie si avertizare incendiu – in momentul declansarii alarmei de incendiu, toate filtrele de control acces, raman pe pozitia „deschis".
- Integrare cu sistemul pentru gestiunea vizitatorilor prin gestiunea cardurilor temporare virtuale de tip QR Code.
- Integrarea cu tehnologia Microsoft Active Directory pentru gestiunea centralizata a utilizatorilor de aplicatie si a utilizatorilor sistemului pentru control acces (cardholder).

Functiile sistemului de control acces:

- Sistemul va oferi utlizatorilor de sistem posibilitatea sa configureze utilizatori de carduri și a grupurilor de carduri. Un utilizator de sistem trebuie să poată adăuga, șterge sau modifica un utilizator de card sau un grup de carduri dacă are privilegiile corespunzătoare.
- Sistemul va putea permite adaugarea de campuri de date personalizate. Campurile de date personalizate vor fi acceptate atât pentru deținătorii de carduri, cât și pentru grupurile de deținători de carduri.
- Sistemul va permite opțiuni de activare/expirare pentru profilul unui deținător de card dupa cum urmeaza:
  - activare întârziată a profilului unui utilizator de card - expirare pe baza datei primei utilizări a credentialelor
  - expirare la o dată definită de utilizator.
- Va fi posibil să se stabilească o dată de începere și o dată de expirare pentru asocierea unui utilizator de card și o regulă de acces pentru accesul temporar.
- Va fi posibilă asocierea unei imagini cu profilului unui utlizator de card. Imaginea va fi importată dintr-un fișier, capturată cu o cameră digitală sau capturată de la streamul generat de o camera de supraveghere instalata in sistem. Când are loc un eveniment generat de utilizatorul de card, imaginea deținătorului cardului va fi afișată în aplicatia pentru monitorizare. Sistemul trebuie să accepte mai multe formate standard de imagine.
- Grupurile de utilizatori de card trebuie să permită gruparea deținătorilor de card pentru a facilita modificările în masă ale setărilor sistemului. Va fi posibilă atribuirea unor grupuri de utlizatori de card pentru regulile de acces, evitându-se astfel atribuirea unui singur utilizator de card la un moment dat.
- Va fi posibilă căutarea după asociere de imagini, câmpuri de date personalizate, nume și coduri de autentificare.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Utilizator de aplicatie va avea posibilitatea de a urmări credentialele neutilizate timp de x zile.
- Sistemul va permite cautarea automata in retea, configurarea și gestionarea controlerelor compatibile IP și a modulelor I/O (unități hardware). Un utilizator de sistem trebuie să aibă permisiunea de a adăuga, șterge sau modifica un controler dacă are privilegiile corespunzătoare.
- Sistemul va permite cautarea automată a unităților pentru control access. Utilizatorul trebuie să stabilească setările pentru porturile de descoperire și pentru tipurile de descoperire a unităților, iar sistemul detectează automat toate dispozitivele conectate.
- Sistemul va accepta un utilitar pentru schimbarea unităților hardware atunci cand se doreste înlocuirea unui controler existent cu un controler nou. Utilitarul de schimb de unități trebuie să evite reprogramarea sistemului ori de câte ori o unitate este înlocuită. Toate jurnalele și evenimentele din vechea unitate vor fi păstrate.
- Sistemul va sprijini preconfigurarea sistemului înainte de instalarea hardwareului fizic.
- Sistemul va accepta upgrade de firmware centralizat pentru toate echipamentele conectate in sistem.
- Sistemul va numara persoanele (sau urmărirea prezenței zonei). Sistemul trebuie să poată monitoriza și raporta numărul utilizatoriilor de carduri dintr-o zonă în timp real. Monitorizarea se va baza pe întreaga infrastructură de control al accesului. Numărarea persoanelor poate fi, de asemenea, utilizată pentru a efectua adunări in cazul unor situatii de urgenta.
- Sistemul va putea sa controleze gradului de ocupare maxim a unei zone prin stabilirea unui prag și notificarea utilizatorului la atingerea limitei.
- Sistemul trebuie să raporteze numărul prezenței zonei în interfata grafica.
- Urmările de prezență în zonă vor urmări în mod dinamic numărul total de utilizatorilor de card dintr-o zonă. Datele afișate vor fi actualizate dinamic.
- Sistemul va permite numararea si verificarea la punctele de intalnire prin utilizarea cititoarelor mobile.
- Prin numărarea persoanelor, Sistemul va putea genera evenimente de tip First Person In și Last Person Out. Evenimetul de tip first person va detecta când primul utilizator de card intră într-o zonă. Evenimentul Last Person Out va detecta când ultimul utilizator de card părăsește o zonă. Trebuie să fie posibilă declanșarea acțiunilor din ambele evenimente, cum ar fi trimiterea unui mesaj sau declanșarea unei alarme.
- Sistemul trebuie să poată determina intrarea unui utilizator de card pe baza unui senzor dedicat.
- Sistemul va furniza o interfata HTML cu informatiile despre numarul de persoane in arie pentru a ajuta la evacuare, care poate rula pe dispozitivele mobile.
- Sistemul trebuie să ofere capacitatea de a vizualiza global toate evacuările simultan sau pe zonă.
- La o evacuare, Sistemul va stabili toți utilizatorii de card ca necunoscuți până când ajung la un punct de adunare.
- Se va marca un utilizator de card ca sigur sau nesigur de la asistentul software de evacuare web.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Va fi posibilă filtrarea după grupuri de utlizatori de card sau câmpuri personalizate din tabloul de bord de reunire.
- Sistemul trebuie să accepte cititoare montate pe perete și dispozitive mobile pentru adunare.
- Sistemul trebuie să furnizeze o indicație vizuală distinctă în timp ce o zonă este evacuată.
- Sistemul trebuie să aibă capacitatea de a configura un punct de adunare pe zonă.
- Sistemul trebuie să aibă capacitatea de a reseta APB la sfârșitul unei evacuări.

Administrarea credentialelor :

- Sistemul va sprijini configurarea și gestionarea credentialelor, de exemplu a cardurilor de acces și a numerelor PIN de la tastatură. Un utilizator de sistem trebuie să poată adăuga, șterge sau modifica o autentificare dacă utilizatorul are privilegiile corespunzătoare.
- Sistemul trebuie să accepte modul transparent pentru cititor. Utilizatorii vor putea adăuga câmpuri personalizate (câmpuri definite de utilizator) la credentiale. Crearea unui nou credential se va realiza fie manual, fie automat. Crearea automată va permite utilizatorului să creeze o entitate de credential prin prezentarea unei crendetiale unui cititor selectat. Sistemul va citi datele cardului și le asociază entității de acreditare. Va fi posibilă înscrierea automată a oricărui format de card.
- Sistemul trebuie să accepte credentiale de înaltă siguranta utilizând validarea unui certificat, cum ar fi PIV, PIV-I și CIV.
- Sistemul va accepta mai multe credentiale pentru fiecare deținător de card, fără a necesita informații duplicate ale titularului de card.
- Sistemul va furniza un flux de lucru pentru eliberarea insignelor și solicitările de carduri. Va fi posibil să se accepte în mod nativ acreditările PIV în sistem.
- Sistemul va sprijini utilizarea plăcuțelor de înmatriculare.
- Sistemul va permite în mod nativ crearea și gestionarea ID-urilor mobile în același mod ca și alte credentiale.

Administrarea filtrelor pentru control acces:

- Sistemul va permite configurarea și gestionarea ușilor. Un utilizator va putea adăuga, șterge sau modifica o ușă dacă are privilegiile corespunzătoare.
- Sistemul trebuie să permită ca reguli de acces multiple să fie asociate unei uși. Trebuie să fie posibilă deblocarea simultană a tuturor ușilor dintr-o zonă.
- Sistemul va suporta următoarele forme de autentificare: Numai card, Card sau tastatură (PIN) sau Card și tastatură (PIN). Va fi posibil să se definească un program pentru când vor fi necesare modurile de autentificare Numai card sau Card și tastatură.
- Va fi posibil să se stabilească un timp de acordare prelungit pentru fiecare ușă (în plus față de timpul standard de acordare). Proprietățile deținătorului de card vor include opțiunea de a utiliza durata prelungită de acordare. Atunci când deținătorilor de carduri marcați li se acordă acces, ușa va fi descuiată pe durata prelungită a duratei de acordare în loc de durata standard de acordare.
- Sistemul trebuie să permită configurarea modului de reblocare pe uși, cum ar fi ușa deschisă, după un timp determinat sau închiderea ușii.

- Sistemul va sprijini capacitatea de a impune utilizarea a două citiri valide de la diferiți deținători de card pentru a acorda acces la o zonă.
- Sistemul va sprijini capacitatea de a activa reguli de acces pentru alți deținători de card odată ce un supervizor a accesat o zonă.
- Sistemul va sprijini capacitatea de a activa programul de deblocare pe o ușă odată ce un angajat a intrat în unitate.
- Sistemul va permite adaugarea de uşi fără cititor:
- Sistemul trebuie să susțină uși configurate exclusiv cu o încuietoare, un REX și un contact de ușă, dar fără cititoare.
- Implementarea unei uși fără cititor va fi posibilă prin utilizarea modulelor IO hardware standard de acces. Hardware extern, cum ar fi temporizatoarele, nu va fi necesar.
- Programele de deblocare trebuie să fie programabile pentru ușile fără cititor. - Rapoartele standard de activitate ale ușilor trebuie să fie posibile și cu ușile fără cititor.
- Programele de deblocare și excepțiile de la programul de deblocare vor fi asociate cu o ușă. Un program de deblocare trebuie să stabilească când o ușă ar trebui să fie descuiată automat. ACS va sprijini, de asemenea, utilizarea unui program specific de deblocare offline. Excepțiile de la orarele de deblocare vor fi utilizate pentru a defini perioadele de timp în care programele de deblocare nu se aplică, cum ar fi în timpul sărbătorilor legale.
- Sistemul trebuie să accepte una sau mai multe camere video pentru fiecare ușă. Videoclipul va fi apoi asociat evenimentelor de acces la ușă, cum ar fi acordarea accesului sau accesul refuzat.

Administrare vizitatorilor:

- Sistemul va permite configurarea și gestionarea vizitatorilor. Un utilizator va putea să înregistreze sau să elimine un vizitator dacă are privilegiile corespunzătoare.
- Sistemul va sprijini înregistrarea și ieșirea vizitatorilor din interfata grafica pentru monitorizare.
- Un asistent software de înregistrare a vizitatorilor va facilita procesul de înscriere, permițând utilizatorului să specifice informațiile specifice ale vizitatorului.
- Trebuie să fie posibil să se stabilească o gazdă care să conducă un grup de vizitatori și o gazdă care urmează să insotească vizitatorii, declanșând o alertă dacă un vizitator nu urmărește delegația.
- Sistemul va permite următoarele opțiuni de autentificare în timpul înregistrării vizitatorilor:
  - Utilizați o credentiala existentă.
  - Creați automat o nouă credentiala.
  - Creați manual o nouă credentiala.
- Sistemul va sprijini în prealabil crearea unui grup de acreditări pentru vizitatori. Credentialele existente pentru vizitatori vor fi alocate vizitatorilor în timpul procesului de check-in.
- Sistemul va permite ca grupurile de utilizatori de card să fie desemnate ca „disponibile pentru vizitatori". Utilizatorii trebuie să poată defini în prealabil privilegiile de acces pentru grupurile de deținători de card (grupuri de deținători de card de vizitator). În timpul înregistrării vizitatorilor,

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

utilizatorul va selecta grupul de deținători de card de vizitator corespunzător pentru a se asocia cu un vizitator.

- Toate privilegiile de acces ale grupului utilizatorului de card de vizitator vor fi transferate automat vizitatorului. Această caracteristică va permite crearea mai multor tipuri de grupuri de vizitatori și privilegii asociate, cum ar fi pentru contractori, VIP-uri și vizitatori de zi.
- Vizitatorii adăugați la un grup de utilizatori de card de vizitator în interfata grafica de monitorizare vor fi actualizați automat în ecranul grupului de deținători de card UI de configurare.

Sistemul de control acces conține următoarele echipamente:

- PC si monitor, si imprimanta pentru administratrea sistemului;
- Aplicatia sofware de management dedicata;
- Sistem de inrolare cartele;
- Unitatea centrală cu baterry back-up;
- Unitati de control și procesare (module de control acces);
- Cititoare proximitate;
- Cititoare proximitate display LCD;
- (carte de acces) element de identificare;
- Incuietori electrick strike pentru usi;
- Contacte magnetice;
- Butoane pentru iesire in caz de urgenta;
- Butoane deschidere usa;
- Carduri de proximitate.

Usile controlate vor fi prevazute cu cititoare la "exterior" pentru intrare și butoane deschidere usa pe "interior", pentru iesire. Barierele auto vor fi prevazute cu cititoare atat pe intrare cat si pe iesire. Barierele vor fi prevăzute cu bucle inductive de detectare masina pentru ieșirea din parcare. Deasemenea la bariere se va prevede sistem LPR pentru recunoasterea placutelor de inmatriculare a masinii. Cititoarele si butonele montate la exterior vor fi IP65. Cititorul local va fi capabil sa opereze si “stand alone” in cazul deconectarii de la reteaua de alimentare. Fiecare usa/bariera controlata va indica statusul pentru fiecare usa (inchisa/deschisa), statusul usii va fi indicat pe PC sau unitatea centrala si BMS. Contactele magnetice trebuie sa indice daca usa este inchisa/deschisa. Electric strike trebuie sa fie tip fail safe. Toate usile exterioare vor avea inchidere electrica.

Filtrele control acces de la barierele auto va putea fi actionat si prin buton actionare de la cabina poarta.

Sistemul va avea functia anti-pasback. Toate cutiile de conexiuni, cabinet vor fi protejate antisabotage (tamper). Sistemul de control acces va fi interconecta cu sistemul detectie la efractie. Computerele care vor gestiona control accesul vor fi instalate la Birou Tehnic, va inrola noi carduri, vor schimba nivelul de Securitate.

4.1.17. INSTALATIA DE SUPRAVEGHERE VIDEO

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Pentru cresterea nivelului de protectie al cladirii se propune in completare o instalatie de televiziune cu circuit inchis bazat pe tehnologie IP, care sa supravegheze 24 h pe zi punctele de maxim interes: intrarea in cladire si zona de parcare, spatiile de circulatii, fatada cladirii.
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.
Pentru supravegherea spaţiilor comune şi a punctelor de interes din interiorul şi exteriorul clădirii s-a prevăzut un sistem de supraveghere video (TVCI), realizat cu camere video IP, cu alimentare de tip „POE".
Sistemul de supraveghere video trebuie conceput astfel incat sa efectueze supravegherea video atat ziua cat si noaptea in zonele de real interes:

- Zone de acces in incinta;
- Parcari;
- Holurile de la lifturi;
- Zonele de asteptare;
- Exteriorul cladiilor la parter;
- Spatiile comune;

Functiile sistemului de supraveghere video:

- Monitorizează în permanenţă zonele de interes din interiorul şi exteriorul clădirii;
- Supravegherea si monitorizarea intrarilor in cladire (ale personalului si pacientilor) precum si holurile cladirii.
- Supravegherea si monitorizarea caile de acces pe fiecare nivel;
- Spatiul exterior cladirii cu rol de tranzit pentru personal si de depozitare (daca este cazul);
- Spatiile de stationare pentru persoane sau autovehicule sau alte spatii considerate importante de catre beneficiar;
- Sistemul trebuie sa asigure identificarea vizuala corecta a persoanelor si autovehiculelor care desfasoara activitati in incinta spatiilor protejate pentru a permite reactia imediata a personalului de paza in cazul identificarii tentativelor de efractie/vandalizare/furt;
- Redarea informatiilor furnizate de camerele video (in timp real) pe monitoarele din Dispeceratul de Securitate;
- Verificarea in timp real a alarmelor aparute in zonele supravegheate, precum si a inregistrarilor;
- Transferul informatiilor pe suport magnetic/optic, in scop de stocare;
- Retranslarea informatiilor in alt punct, in afara Dispeceratului de Securitate prin intermediul unui software dedicate (optional);
- Crearea de baze de date video securizate (inregistrarile trebuie sa fie codate astfel incat sa nu fie posibila modificarea/alterarea neautorizata a acestora); Inregistrează pe HDD, imaginile furnizarte de camerele video aferente sistemului;
- Asigura vizualizarea imaginilor stocate pe HDD;
- Asigura posibilitatea conectării la sistem prin internet;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Sistemul trebuie să aibă integrat un serviciu de monitorizare care trebuie să analizeze continuu starea platformei (servicii, servere, camere, staţii client, etc.). În caz de defecţiune sau de nefuncţionare a unei componente a platformei, serviciul de supraveghere trebuie să pună în aplicare un proces de avertizare. Sistemul trebuie să ofere o interfaţă grafică pentru controlul problemelor apărute în funcţionare.

Tratarea alarmelor şi defectelor în dispecerat se va efectua după următorul scenariu:

- Alarmele şi defectele noi sunt afişate pe videowall;
- Oricare dispecer poate prelua pentru tratare unul din evenimentele nealocate;
- Dispecerul poate escalada evenimentul către supervizor în cazul în care îi este depăşită competenţa
- Supervizorul poate vizualiza toate evenimentele, chiar şi cele alocate sau preluate de dispeceri.

Cablarea sistemului de supraveghere video:

- cablu S/FTP cat.7 pentru conectarea camerelor IP;
- cablu FO SM 4 fibre, pentru conectarea switch-urilor POE;

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de televiziune în circuit închis va fi prevăzut prin circuite separate din tablourile de UPS de pe nivel.

In Camera Dispecerat (Birou Tehnic) securitate vor fi prevazute:

- PC-ul pentru gestionarea softwerului video.
- Monitoare (Video Wall)

Serverul pentru sistemul de management video, pentru managerul înregistrare video și pentru sistemele de integrare precum sis sistemul de stocare vor fi instalate in RACK-ul principal de echipamente CCTV, denumit in cadrul proiectului RACK.

Camerele ce supravegheaza intrarea in parcare se reglează astfel încât este posibil pentru a vedea șoferul în mașină când sta la cititor.

Fiecare camera are rezoluția adecvata și obiectiv pentru a putea să-și îndeplinească scopul de supraveghere.

Camere pentru exterior trebuie să fie instalate în incinte (cu element de încălzire) rezistente la efectele negative ale condițiilor climatice și de mediu. Toate camerele trebuie sa fie protejate antivandal.

Structura sistemului:

- Echipamente de prelucrare, actionare, monitorizare si stocare a informatiilor primite de la camerele video, montate in RACK;
- Camerele video de exterior IP;
- Camerele video de interior IP;
- Retea de interconectare intre elementele sistemului (switch-uri, patch panell-uri, media convertere, etc);

Camerele video sunt alimentate PoE. Camerele fixe se vor monta la o inaltime care sa nu fie accesibila publicului (minim 2.5 m) si pozitia camerei va face obiectul unei intelegeri cu beneficiarul.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Monitoarele utilizate sunt de tip LCD 32inch color si se amplaseaza la Dispeceratul de Securitate (Birou Tehnic), permitand vizualizarea camerelor.

Se va instala un RACK, care preiau camerele video IP. Aceste rack-uri contin echipamente active si passive pentru instalatia de supraveghere video IP aferenta cladirii.

Echipamentele de stocare a imaginilor video si serverul video sunt montate in rack-ul RACK. Toate rack-urile vor fi alimentate din tablourile de UPS.

Managementul sistemului TVCI IP este realizat software cu ajutorul unui programului dedicat.

Instalatia de recunoastere a numerelor auto

Sistemul va avea rolul de a supraveghea accesul în perimetru şi de a genera o listă cu numerele de înmatriculare a autoturismelor ce intră în incintă. Sistemul va permite obţinerea de informaţii complete despre cine a intrat, la ce oră şi în ce scop.

Aplicatia va oferi posibilitatea de a defini tipuri de acces pentru vehicule:

- acces neconditionat,
- accesul pe baza apartenentei la o lista privilegiat,
- blocarea accesului pe baza apartenentei la o lista speciala

Baza de date va fi structurata astfel:

- Evenimente
- Informatii acces
- Informatii asupra vehiculelor sPlatforma Software Unificataecte

Pentru fiecare eveniment vor fi stocate urmatoarele informatii:

- Data si ora la care a fost inregistrat
- Numarul recunoscut de catre aplicatie
- Numarul introdus de catre utilizator, in cazul recunoasterii defectuoase a placutei de inmatriculare
- Camera care a inregistrat evenimentul

Informatiile de acces vor fi structurate astfel:

- Numarul de inmatriculare al vehicului
- Tipul de acces definit
- Data de la care este valabil tipul de access definit
- Data pâna la care este valabil tipul de access definit
- Instructiunile de acces pentru vehiculul respectiv

Sistemul de recunoaştere a numerelor de pe plăcuţele de înmatriculare va rezolva problema monitorizarii accesului ambulantelor în cadrul obiectivului.

Sistemul de recunoaştere a numerelor de pe plăcuţele de înmatriculare va folosi o tehnologie eficienta, in care accentul trebuie să cadă pe minimizarea resurselor hardware si a investitiilor de amenajare.

Structura sistemului va permite obţinerea de soluţii particulare pentru fiecare configuraţie topografică/geometrică în care se va dori implementarea sa.

Sistemul de recunoaştere a numerelor de pe plăcuţele de înmatriculare trebuie să fie capabil să delimiteze corect plăcuţa de înmatriculare, să fie capabil să facă corectiile de orizontala si de verticala ale numărului cat si o buna separare a caracterelor individuale.

Sistemul va fi compus din următoarele echipamente:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Camere video color;
- Softul de recunoaştere a numerelor de înmatriculare pentru 2/4 canale;
- Calculatorul de management.

4.1.18. INSTALATIA DE VOCE DATE SI CATV

Instalația este proiectată cu cele mai recente tehnologii din domeniu – rețea de comunicații modernă unitară, sigură, flexibilă, ce are la bază transportul semnalelor de comunicații pe fibră optică.
Rețeaua de comunicatii oferă conectivitate cu fibră optică echipamentelor din rețea, dar și servicii pentru toate comunicațiile de video, voce și date necesare în interiorul clădirii.
Soluția de ultima generatie pe fibră optica furnizează conectivitate pentru diverse servicii, cu ar fi: acces la internet de mare viteză, servicii de voce analogice sau digitale și retea WiFi si distributie semnal CATV. Toate serviciile sunt multiplexate pe aceeași infrastructură de fibră optică, iar tehnologia POL (Passive Optical LAN) asigură o separare corespunzătoare pentru fiecare serviciu în parte, cu nivele de calitate prioritizate automat (QoS).
Soluția de comunicație este configurată redundantă, intr-un singur rack principal (OLT RACK), considerând un link de comunicație pe fibra optica, unul activ - MAIN - și unul de backup - BACKUP. In acest fel, toate serviciile devin redundante. Redundanta se face cu ajutorul separatiei fizice in sasiul principal, cu redundanta la toate cardurile de linie sau retea, precum si la alimentarea cu energie electrica. Echipamenele MAIN si BACKUP vor fi configurate astfel incat sa fie capabile a realiza automat o comunicatie de transfer pe tehnologie backplane, care permite conexiuni duale backplane de 100 Gb / s la fiecare slot de linie terminala.
Adaptarea interfețelor electrice ale echipamentelor la fibra optică se face prin dispozitivele de punct final, denumite in literatura de specialitate ONT-uri (Optical Network Terminal). Acestea sunt situate lângă utilizatorii finali și oferă interfețe Gigabit pentru conectarea la rețea, POTS pentru conectarea telefoanelor analogice sau WiFi. Cu ajutorul splitterelor optice pasive, mai multe ONT-uri pot fi conectate la același port PON (Passive Optical Network) de pe OLT (Optical Line Terminal), reducând considerabil cantitatea de fibre sau cabluri din toata rețeaua LAN. Acestea echipamente terminale ONT pot fi de diferite tipuri si capacități: ONT cu 1, 2, 3, 4, 6 porturi simple sau inclusiv cu optiuni de CATV si PoE (Power Over Ethernet), pentru racordarea punctelor de acces wireless ce necesită alimentare PoE. ONTurile cu PoE furnizează alimentare cu energie electrică, fără a fi necesară o alimentare locală a echipamentelor conectate: cameră de luat vederi, Acces Point WiFi, telefon IP, etc. Cele standard conectează diverse echipamente de comunicație, cu ar fi: computere, telefoane analogice, imprimante, etc. Toate aceste echipamente se alimentează local din priză. Către ONT-urile conectate la rețea, comunicația se face cu ajutorul echipamentului de linie principal, tip OLT (Optical Line Terminal) care gestionează și determina exact modul în care vor fi utilizate aceste conexiuni.
Solutia de comunicație va fi configurata la momentul instalarii cu ONTuri pe Gbit, dar pe viitor, atunci când este necesar, să suporte capacitati de transmisie mari, de 10Gbit (NG-PON2) sau 25Gbit (25GS-PON MSA), facand astfel fata evolutiei capacitatiilor crescute de flux de date mare

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

fara a fi necesara schimbare retelei. Carduri de linie din echipamentul principal (OLT) trebuie să fie livrate cu capacitatea de a suport viteze de pana la 25Gbps, iar ONTurile de maxim Gbit.
Capacitate de transfer a echipamentului de linie trebuie capabil sa suporte capacitate de comutare de 1,25 Tbps si legaturi de mare capacitate 2x100G. Matricea de comutare va fi găzduită pe o placă tip controller distinct.
Platforma OLT (Optical Line Terminal) este cea care integrează furnizarea serviciilor IP și transportul Ethernet într-un șasiu modular compact, de tip operator, capabil să ofere soluții scalabile și performante pentru mai mulți furnizori de conexiune pe fibra optica la internet in orice locatie in interiorul clădirii. In acest mod, administratia clădirii poate dispune de capacități suficiente de transfer de date pentru următorii 10 ani, fără a fi nevoie în viitor să investeasca din nou în alte capacități de date sau alte echipamente.
Managementul acestui sistem de comunicații este bazat pe o aplicație software de tip User Friendly. Aplicația soft proprietară se instalează pe un server local, livrat odată cu soluția completă. Pe baza unui WebGUI intuitiv acest soft oferă acces facil, în timp real, la funcționalitatea sistemului și simplifică operațiunile de administrare și operare a rețelei. Aplicația se conectează la echipamentul principal OLT și implementează definirea și configurația serviciilor, înregistrarea echipamentelor, raportarea alarmelor, diverse instrumente de depanare, vizualizare stării echipamentelor terminale sau starea generala a rețelei.
Din punct de vedere al securitatii sistemului, prin modul de funcționare a transmisiei intre OLT si ONTurile terminale, se criptează semnalele de transmisie pe incarcarea de date, cu cheie de criptare AES128 biti.
La proiectarea soluției de cablare pe fibră optică s-au avut în vedere următoarele aspecte, cu scopul aducerii comunicației in interiorul clădirii la un nivel de performanță superior:

- Folosirea fibrei optice monomod (Single Mode) asigură o rețea fiabilă și sigură care suportă Gbit acum, iar în viitor poate asigura necesarul de transmisii de date pentru cel puțin 50 de ani. Capacitatea fibrei SM este practic nelimitată, iar evoluțiile tehnologiei PON arată deja creșteri ale ratelor de transfer de date cu minim 10 Gbps în următorii ani.
- Tehnologia care permite utilizarea eficientă a fibrei optice este cunoscuta ca Passive
- Optical LAN (POL). Implementată pe scară largă pentru conectarea retelelor de business, POL este flexibilă pentru utilizarea rețelele de tip LAN. Ea permite coexistența pe aceeași infrastructură a serviciilor pentru diferiți clienți ai rețelei, cum ar fi administrația back-office, rețele de tip intranet/ethernet de mare viteza, rețele pentru vizitatori, interconectări cu diverși operatori, sau utilități de tip supraveghere CCTV, control acces, ticketing, CATV, etc.
- In esenta OLT-ul gestionează și determină exact modul în care vor fi utilizate aceste conexiuni. Fiecare ONT este legat la rețea (prin intermediul unui patch-cord de fibra optica), iar acesta la o priză de fibră optică.

ONT-ul funcționează pe principiul unui switch, conectat cu ajutorul rețelei de fibra optică printr-o cascadare de splittere (divizoare) optice pasive, cu o rată de divizare de până la 2:32, către echipamentul terminal OLT. OLT-ul are rol de comutator ethernet (switch) sau ruter către un sistem telefonic PBX, router, firewall, server, DVR/NVR (NAS), media gateway, controler WiFi, Controler ticketing, etc, dar și de comutare a comunicației în interiorul LAN-ului, sau către exterior,

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

realizându-se astfel conexiunea dintre un port de voce, date sau video către aplicațiile din rețeaua LAN sau către Internet.
Comunicația telefonică din interiorul clădirii va fi integrată in rețeaua de transport pe fibră optică, fiind asigurată de o centrala telefonică SIP, capabilă să suporte telefoane analogice, SIP sau IP, in funcție de fiecare spațiu cu diverse destinații. Centrala telefonică trebuie să fie compatibilă cu transportul pe rețeaua pe fibra optică, folosind echipamentul principal OLT de conectare la rețea a centralei telefonice inteligente într-un capăt, iar în capătul opus ONT-ul. Acesta din urmă va fi capabil să susțină de conectarea unui port Analogic/SIP sau IP Telephony.
Pentru conectarea cu trunchiuri telefonice de exterior, centrala inteligentă trebuie să corespundă cerințelor de conectare diversă, capabilă să integreze porturi: PRI ISDN, VOIP sau SIP.

Soluția tehnică de conectare a sistemului de voce-date din interiorul clădirii este compusă din următoarele elemente:

- Comutatorul central de acces OLT: este echipamentul central din rețea, care se conectează la punctele finale cu tehnologia Passive Optical LAN. Un singur nod OLT este capabil să suporte mii de puncte finale de conectare la Gbit, pe distribuție pasiva cu splittere si capacitate de pana la 25Gbps/SFP GPON.
- Dispozitivele de punct final, ONT. Acestea sunt situate aproape de utilizatorii finali și oferă interfețe Gigabit utilizatorilor finali. ONT este conectat prin fibră optică la OLT folosind tehnologia POL. Cu ajutorul splitterelor optice, mai multe ONT-uri pot fi conectate la același port PON de pe OLT, reducând considerabil cantitatea de fibre din rețeaua LAN.
- Sistemul de management al retelei POL.
- Rețeaua de fibra optica - conectează ONT la OLT, pentru transmiterea vocii si a datelor in rețeaua, implică proiectarea arhitecturii rețelei de tip punct la multi-punct, și se realizează prin conectarea fibrelor optice cu ajutorul splitterelor pasive în diferite puncte din interiorul clădirii.

4.1.19. SISTEM PENTRU VIDEO ANALIZA

Solutia pentru video analiza va fi ofertata cu servicii pentru mentenanta si se va contine actualizari gratuite la ultimile versiuni de software pentru o perioada de minim 5 ani. Se va prezenta o declaratie in original din partea producatorului pentru confirmarea garantiei si a serviciilor de mentenata.
Solutia va avea urmatoarele specificatii minime:

- Se integrează cu sistemul de management video;
- Asigură funcții de investigare, de alertare, de analiză și de vizualizare;
- Asigură lucrul cu 100 camere video pentru investigare, analiză și vizualizare, și cu 10 camere video pentru alertare în timp real, pentru 5 utilizatori concurenți;
- Permite exploatarea funcțiilor de investigare, analiză și vizualizare pentru fișierele video înregistrate în sistemul de management video.
- Recunoaștere facială, în corelație cu liste de interes și de excludere
- Funcție de evaluare a distanțării sociale

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Funcție de detecție a măștii de protecție
- Funcție de detecție a depășirii unei linii, a depășirii unui perimetru, cu posibilitatea de filtrare după direcția de deplasare și posibilitatea de numărare a obiectelor
- Identificarea după similaritate vizuală a persoanelor, a vehiculelor și a obiectelor de interes selectate
- Posibilitatea de căutare a țintelor de interes în toate fluxurile video
- Funcție de sumarizare video, cu selectarea exclusivă a evenimentelor de interes
- Funcție de vizualizare a statisticilor de activitate în imagini
- Filtre parametrizate
- Clase/ atribute elemente de interes: persoane/ bărbați, femei, copii, vehicule pe două roți/ biciclete, motociclete, alte vehicule/ autoturisme, pickup, van, camioane, autobuze, trenuri, avioane, vase (bărci), animale;
- Clasificare persoane după lungimea părului, vestimentație, bagaj;
- Clasificarea elementelor de interes după culori;
- Management de cazuri, care asigură înregistrarea, sumarizare și exportul investigațiilor, precum și lucrul colaborativ între useri. - Asigură alertarea în timp real la evenimentele predefinite generate de funcțiile de recunoaștere facială, recunoașterea numerelor de înmatriculare, depășirea perimetrelor, detecția de vehicule, persoane și obiecte de interes indicate
- Asigură alertarea pentru combinații complexe de evenimente, definite prin cumularea de reguli parametrizate;
- Alertarea la abateri de distanțare socială și nepurtarea măștii de protecție
- Alertarea pe baza numărului de persoane aflat într-un perimetru
- Configurarea de alerte și reguli
- Notificarea prin intermediul sistemului VMS.
- Cerințe pentru funcțiile de analiză și vizualizare:
- Facilități de creare de dashboard-uri pentru vizualizarea și analiza datelor
- Facilități de reprezentare a deplasării obiectelor în cadru, a trendului de comportament, a interacțiunii dintre obiecte, vizualizare hotspot
- Analiza identificărilor la nivel de sistem, pentru traseelor, a timpilor de vizitare și a trecerilor repetate ale persoanelor
- Numărarea persoanelor, cu diferențiere între traficul angajaților și cel al vizitatorilor, analiza spațiului ocupat și identificarea cozilor, prezentarea de statistici privind vizitarea spațiului
- Analiza și statistica traficului de vehicule
- Integrare cu alte surse de date și evenimente de tipul controlului accesului
- Posibilitatea exportării evenimentelor și statisticilor pentru utilizarea de aplicații terțe
- Administrare centralizată, asigură configurarea sistemului, înrolarea surselor video, configurarea resurselor hardware și a serviciilor
- Asigură programarea independentă a fluxurilor de analiză, pentru fiecare sursă video
- Asigură suport pentru autentificare SSO

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Dispune de funcții API pentru integrare cu sistemul VMS. Acestea permit inclusiv accesarea, prin interfețe REST API HTTP(s), a funcțiilor de autentificare, a camerelor video, a cazurilor, a listelor de subiecți de interes, recunoaștere facială.

4.1.20. SISTEM PENTRU CENTRALIZAREA SI AFISAREA DATELOR

Solutia pentru centralizare si afisarea datelor va permite extragerea in real time a datelor provenite de la sistemele instalate in retea si afisarea sub forma de rapoarte de tip B.I. Afisarea se va face in interfata web sub forma unui „dashboard".

Sistemul se va putea instala pe Windows OS sau Linux OS si va fi cumpus din urmatoarele module:

- Modul software pentru achizitia de date
- Modul software pentru procesarea si stocarea datelor in documente json
- Modul pentru motor de cautare a datelor 4. Modul pentru afisarea datelor in interfata web.

Solutia se va conecta la urmatoarele sistem si va afisa datele pentru 2 categorii de operatori (tehnic si operational):

- Sistem Control Access – tipuri de date: operationale (acces permis, acces respins, etc) si tehnice (deconectare sistem, lipsa alimentare etc.)
- Sistem pentru supraveghere video – tipuri de date operationale (Numarare persoane, date demografice) si tehnice (deconectare sistem, lipsa alimentare etc.)
- Sistem pentru detectia numerelor de inmatriculare – tipuri de date operationale (Numarare autoturisme, modele de masini) si tehnice (deconectare sistem, lipsa alimentare etc.)
- Sistem pentru administrarea vizitatorilor – tipuri de date operationale (Numarare vizitatori, evolutie vizitatori la nivelul fiecarei sectii) si tehnice (deconectare sistem, lipsa alimentare etc.)

4.1.21. PLATFORMA SOFTWARE UNIFICATA PENTRU SECURITATE SI SIGURANTA FIZICA

Sistemul de integrare este un sistem flexibil de management al cladirii, care poate fi configurat pentru a se potrivi nevoilor specifice ale utilizatorului.

Sistemul de integrare este un produs versatil alcatuit dintr-un pachet de baza, plus diverse componente opționale (cunoscute si ca motoare) bazat pe o platforma software comuna.

Acesta conține o gama larga de aplicatii și caracteristici care permite atat integrarea și cuplarea, precum și monitorizarea și controlul tuturor sistemelor tehnice ale cladirii.

Sistemul va oferi posibilitatea de a gestiona intr-un mod integrat ansamblul sistemelor de securitate ale unui obiectiv. Se va oferi utilizatorilor o interfata grafica unitara catre toate sistemele gestionate, permitand atat monitorizarea evenimentelor aparute in sistem cat si posibilitatea de-a comanda diferitele sisteme.

Aplicatia integrata va gestiona urmatoarele sisteme de securitate:

- Sistem detectie si avertizare efractie ;
- Sistem de control acces;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Sistem supraveghere video (TVCI) ;
- Sistem detectie si avertizare incendiu ;
- Sisteme de comunicatii tip video-interfonie utilizand protocolul SIP ;
- Sisteme pentru recunoasterea numerelor de inmatriculare ;
- Sistem pentru administrarea vizitatorilor ;
- Sistem pentru video analiza ;
- Alte sisteme prin utlizarea librariilor software API / SDK ;

Sistemul de integrare ofera posibilitatea de a gestiona in cele mai mici detalii sisteme complete de securitate compuse din subsisteme de: detectie efractie, supraveghere video, control acces, detectie incendiu etc.

Sistemul va fi ofertat cu servicii pentru mentenanta si se va contine actualizari gratuite la ultimile versiuni de software pentru o perioada de minim 5 ani. Se va prezenta o declaratie in original din partea producatorului pentru confirmarea garantiei si a serviciilor de mentenata.

4.1.22. INSTALATIA DE BMS(Building managemet system)

Sistemul de BMS va monitoriza, gestiona si controla echipamentele din cladire. BMS-ul va fi prevazut si cu un sistem software de tip,,machine learnig'' pentru control automat al echipamentelor si gestiune sustenabila a surselor energetice(grup electrogen, centrala termica, panouri fotovoltaice) prin realizarea automata a scenariilor de functionare . Scenariile de functionare vor fi updatate in timp real de softul ,,machine learnig'' in conformitate cu baza de date privind consumurile energetice ale cladirii (in functie de conditiile meteo si numarul de utilizatori), parametrii echipamentelor, numarul de utilizatori in timp real, statie meteo proprie si prognozele meteo (API statie meteo cu prognoze). Softul ,,machine learnig'' va genera de asemenea si prognozele de consumuri/productie de energie(gaz, electric), inclusiv consumurile de apa potabila.

Sistemul va fi complet digitalizat si va permite controlul, monitorizarea si gestionarea echipamentelor dintr-un dispecerat central sau remote, precum si modificarea parametrilor de functionare a acestora in timp real (temperatura, presiune, debit, pornit/oprit, etc.). Implementarea acestui tip de sistem are ca rezultat economii semnificative de energie si timpi redusi de interventie pentru echipa de mentenanta deoarece administratorul sistemului poate vedea centralizat si in timp real toate informatiile prelevate de la echipamente.

Sistemul BMS trebuie sa interactioneze si sa comunice bidirectional cu sistemul de digitalizare a autobazei. BMS-ul este un sistem automat folosit la monitorizarea si controlul surselor de energie si a instalatiilor de incalzire, racire, ventilatie, sanitare, electrice si de iluminat. BMS-ul este instalat pe un sistem informatizat numit MotherBoard. Acesta se poate interoga si opera de pe orice terminal de tip PDA/Tableta Dedicata/Terminal PC dedicat (printr-o interfata intuitiva si usor de accesat) cu scopul de a reduce timpul de acesare si programare a tuturor incintelor din cadrul cladirii digitalizate. In cadrul Sistemul de Digitalizare principala functionalitate este reprezentata de eliminarea suportului de hartie prin utilizarea suportului digital.

Topologia include structura sistemului pe cele 4 niveluri de echipamente si automatizare, reteaua de comunicatie cat si portalul BMS, pozitionarea tablou de BMS, pozitionarea serverului si alte informatii relevante despre sistem.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Sistemul va fi structurat pe 4 niveluri de echipamente si automatizare:

- Nivelul 1 – Senzori si Automate: Include totalitatea echipamentelor ce sunt integrate in MotherBoard prin intermediul semnalelor digitale sau analogice (0-10V, 4..20mA etc) printr-o retea securizata. In aceasta sectiune sunt incluse urmatoarele echipamente - senzori de temperatura, senzori de presiune, presostate, fluxostate, vane motorizate si asa mai departe.
- Nivelul 2 – Sistemele de Control: Reprezinta totalitatea echipamentelor integrate, acestea fiind echipamente care comunica cu Sistemul MotherBoard sau cu un controler de camp folosind un protocol deschis, transmitand ulterior informatii brute catre sistemul de calcul inteligent (ModBus, BacNet, LonWorks, KNX, DALI). Din aceasta categorie fac parte modulele de automatizare sau echipamentele comunicante cum ar fi: Modulele de control de la vrf, modulele de control de la centrale termice, modulele de control de la pompe, contoarele electrice, contoarele termice, contoarele de apa, gateway-uri etc.
- Nivelul 3 – Sistemele de achizitie: Sunt servere de automatizare montate local in tablourile de automatizare, acestea sunt liber programabile, au posibilitatea de a monitoriza si controla modulele I/O proprii sau modulele din nivelele inferioare. Echipamentele din Nivelul 3 sunt conectate cu serverul utilizand mediul de comunicatie ethernet sau fibraoptica, prin intermediul protocolului de comunicatie TCP/IP. Automatele din aceasta categorie pot functiona independent de serverul central in caz de avarie.
- Nivelul 4 - MotherBoard: Este interfata dintre echipa de operatori si sistemul de management al cladirii (BMS). Aceste este compus din server central si clienti. Serverul central este un sistem de calcul ce ruleaza o aplicatie de digitalizare, prin intermediul careia se colecteaza si inregistreaza date din teren, se genereaza rapoarte agreate, se standardizeaza politicile de securitate critice, normalizeaza prezentarea si prioritizarea alarmelor. Clientul este portalul specializat ce ruleaza pe un PDA Dedicat/Tableta Dedicata/PC – Dedicat cu o interfata intuitiva si usor de folosit, prin care acesta premite conectarea operatorilor si inginerilor de sistem la serverul central sau serverele instalate in camp, pentru monitorizarea principalilor parametri de functionare ai instalatiilor, realizeaza gestionarea alarmelor si programelor orare.

Reteaua de comunicatie intre serverul central al MotherBoard-ului, Portalul de administrare BMS si tablourile de automatizare BMS se va realiza folosind suport Ethernet, Firbra optica sau Wi-FI, aceasta va fi redundanta. Reteaua de comunicatie intre tablourile de automatizare (Nivel 3) si nivelele inferioare poate fi de tip: Ethernet, RS485 (ModBus, BacNet), KNX-TP, etc.

Serverul central al sistemului digitalizat va fi instalat in Centrul de Date, aflat intr-un spatiu special amenajat si cu un sistem de racire corespunzator. Informatiile preluate vor fi balansate si copiate intre cele doua masini fizice, acestea fiind imperios necesar sa se instaleze in doua camere tehnice distincte pentru o reduntanta asupra sistemului informatic.

INSTALATII HVAC

VRF/rooftop

VRF/rooftop va fi echipate cu sistem de automatizare propriu, capabil sa controleze pornirea si oprirea acestora, in functie de incarcare, ore de functionare si stare (avarie, functionare). Controlul si monitorizarea pompelor de circulatie din circuitele primare va fi realizat direct de automatizarea centralei de frig. Se vor integra in sistemul digital BMS prin intermediul unui protocol deschis

(ModBus, BacNet, Lon, KNX) si se vor monitoriza urmatorii parametri: temperatura (tur, retur), presiune, nivelul de incarcare actual, stare pornit/oprit.

Prin intermediul modulelor pornit (I)/oprit (O) instalate local sistemul va monitoriza si comanda urmatorii parametri:

- Autorizare de functionare;
- Monitorizare avarie;
- Monitorizare stare pompe circuit primar (avarie, functionare);
- Monitorizare stare pompe circuit secundar (avarie, functionare);
- Comanda pompe circuit secundar (pornit, oprit);
- Monitorizare temperatura circuit secundar, ramuri de distributie secundare, distribuitoare si colectoare;
- Monitorizare presiune circuit primar si secundar;
- Monitorizare pozitie selectoare MOA.

Centralele de tratare a aerului

Fiecare centrala de tratare a aerului va fi echipata cu tablou de automatizare propriu, prevazut cu port de comunicatie ethernet, capabil sa comunice cu dispeceratul prin intermediul protocolului BacNet/IP sau ModBus/IP.

Se vor monitoriza si controla urmatorii parametri:

- Monitorizare diferenta presiune filtre introducere si evacuare;
- Monitorizare diferenta presiune recuperator in placi;
- Monitorizare presiune introducere si evacuare;
- Monitorizare temperatura si umiditate introducere;
- Monitorizare temperatura, CO2 si umiditate evacuare;
- Monitorizare temperatura aer proaspat si aer viciat;
- Monitorizare temperatura recuperator;
- Monitorizare temperatura tur/retur circuit baterie incalzire si racire;
- Monitorizare senzor de inghet;
- Monitorizare pozitie clapeti introducere, evacuare si recuperare;
- Comanda clapeti, introducere, evacuare si recuperare;
- Monitorizare grad deschidere vane, amestec circuit baterie de incalzire si racire;
- Comanda deschidere vane, amestec circuit baterie de incalzire si racire;
- Monitorizare ventilatoare (avarie, functionare);
- Comanda ventilatoare (pornit/oprit, nivel turatie).

Ventiloconvectoare

Ventiloconvectoarele vor fi echipate cu sisteme de automatizare locale, capabile sa controleze viteza ventilatorului, vana de incalzire si vana de racire, controlerul acestora va permite integrarea in BMS prin intermediul unui protocol deschis (ModBus, BacNet, Lon, KNX).

Perdele de aer

Perdelele de aer se vor integra in BMS folosind un protocol deschis (ModBus, BacNet, Lon, KNX), parametrii monitorizati sunt urmatorii:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Monitorizare stare (temperatura interioara, nivel functionare, mod functionare, avarie);
- Comanda (setpoint, pornit/oprit, mod functionare).

Contorizare energie termica

Toate contoarele termice se vor integra in BMS folosind protocolul de comunicatie M-BUS iar prametrii monitorizati vor fi:

- Temperatura (tur/retur);
- Debitul de agent termic;
- Consumul inregistrat;
- Seria contorului.

Monitorizare temperatura si inundatie camere tehnice

Se va monitoriza temperatura si pericolul de inundatie din interiorul camerelor tehnice, in cazul in care aceasta se afla in afara unui interval prestabilit se va genera alarma in dispeceratul central.

INSTALATII ELECTRICE

Iluminat

Corpurile de iluminat se vor integra folosind protocolul de comunciatie DALI. In saloane si birouri, controlul se va face in functie de un senzor de luminozitate, astfel incat sa asigure nivelul de iluiminat prevazut in proiectul de electrice. Ocupantul va avea posibilitatea sa suprascrie valoarea la care corpurile de iluminat functioneaza, prin intermediul controlerului local. In zonele de circulatie, coridoare si case de scara, iluminatul va fi controlat in functie de un senzor de miscare si luminozitate, valoarea de functionare va putea fi suprascrisa din BMS.

Iluminat exterior

Iluminatul exterior va fi impartit in mai multe zone. Acesta va fi controlat in functie de luminozitatea exterioara. Operatorul va avea posibilitatea sa comande si sa vizualizeze urmatorii parametri:

- Nivelul actual de luminozitate;
- Nivelul de luminozitate la care iluminatul va fi activat;
- Posibiliatea de a selecta modul de functionare al fiecarui circuit (Automat, Manual Pornit, Manual Oprit).

Post de transformare

Se va monitoriza temperatura transformatoarelor. Celule de medie vor fi prevazute cu control de la distanta, monitorizari stari intrerupatoarelor (inchis/deschis/trip) si monitorizari parametrii electrici (tensiune, current, etc.).

Tablouri electrice

Tabloul electric general va fi prevazut cu control de la distanta, monitorizare stari intrerupatoarelor (inchis/deschis/trip) si contorizari.

Tablourile electrice generale secundare vor fi prevazute cu monitorizare stari intrerupatoarelor (inchis/deschis) si contorizari.

Tablourile electrice de distributie secundare vor fi prevazute cu monitorizare stari intrerupatoarelor (inchis/deschis).

Monitorizari Invertoare sistem fotovoltaic

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Invertoarele se vor integra in sistemul BMS folosind un protocol deschis ModBus, se vor monitoriza urmatorii parametri:

- Monitorizare tensiune retea;
- Monitorizare tensiune iesire;
- Monitorizare current electric;
- Monitorizare productie de energie;
- Monitorizare parametrii electrici stringuri (tensiune, current);
- Monitorizare factor de putere.
- Monitorizare avarie.

Monitorizari UPS

UPS-urile se vor integra in sistemul BMS folosind un protocol deschis (ModBus sau BacNet), se vor monitoriza urmatorii parametri:

- Monitorizare tensiune retea;
- Monitorizare tensiune iesire;
- Monitorizare tensiune baterii;
- Monitorizare nivel incarcare baterii;
- Monitorizare timp backup;
- Monitorizare curent electric.
- Monitorizare avarie.

Monitorizare lifturi

Se va monitoriza starea de avarie si functionare a fiecarui lift din cladire.

Contorizare electrica

Contoarele electrice se vor integra in BMS prin intermediul protocolului de comunicatie ModBus/RTU, se vor monitoriza urmatorii parametri:

- Monitorizare tensiune de faza si linie;
- Monitorizare curent total si curent pentru fiecare linie;
- Monitorizare putere;
- Monitorizare frecventa;
- Monitorizare factor de putere;
- Monitorizare index.

INSTALATII SANITARE

Monitorizare statie de hidrofor

Staia de hidrofor va fi integrata in BMS si se vor monitoriza urmatorii parametri:

- Monitorizare pompe (functionare, avarie, rotatie, presiune);
- Monitorizare nivel rezervoare tampon;
- Monitorizare presiune distribuitor;
- Monitorizare stare vana incarcare;
- Monitorizare senzor inundatie.

Monitorizare rezervoare de apa potabile si incendiu:

Rezervoarele de apa vor fi integrate in BMS si se vor monitoriza si controla urmatorii parametri:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Monitorizare temperatura;
- Monitorizare nivel rezervoare;
- Control rezistente electrice;

Monitorizare rezervoare de canalizare:

Rezervoarele de canalizare vor fi integrate in BMS si se vor monitoriza si controla urmatorii parametri:

- Monitorizare nivel;
- Control vane electrice system canalizare;
- Control vane electrice apa dilutie;

Monitorizare sistem detectie inundatie

In camerele unde exista risc ridicat de inundatie se vor instala senzori de detectie inundatie, in momentul in care acestia sunt activati se va genera alarma in dispeceratul central.

Contorizare de apa

Toate contoarele de apa se vor integra in BMS folosind protocolul de comunicatie M-BUS, prametrii monitorizati vor fi:

- Debitul apa;
- Consumul inregistrat;
- Seria contorului.

Sistem incendiu

Din sistemul de incendiu se vor monitoriza urmatoarele semnale:

- Alarma incendiu;
- Alarma tehnica;
- Defect sistem incendiu.

Sistem control acces

Din sistemul de control acces se vor monitoriza urmatoarele semnale:

- Avarie sistem;
- Miscare personal;
- Rapoarte de acces;
- Informatii video in momentul accesului si numai.

Sistem efractie

Din sistemul de efractie se vor monitoriza urmatoarele semnale:

- Avarie system;
- Alarma efractie.

Tablouri de automatizare

Tablourile vor avea urmatoarele specificatii:

- Tensiune de alimentare: 400Vac, 230VAac, 24Vac/Vdc
- Clasa de impermeabilitate: min IP54
- Pe usa fiecarui tablou vor fi prevazute lampi de semnalizare prezenta tensiune 400Vac, 230VAac, 24Vac/Vdc.
- Tablourile vor fi echipate cu priza de 230Vac si iluminat interior propriu.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Tablourile montate la exterior vor fi echipate cu incalzire proprie.
- Toate tablourile vor fi alimentate din UPS (exceptie fac tablourile de forta si automatizare unde se va alimenta din UPS doar circuitul de automatizare)

5. CERINTE ESENTIALE DE CALITATE

In urma ansamblului de solutii adoptate, considerate eficiente din punct de vedere economic si energetic, prin folosirea sistemelor cu consumuri reduse de energie, se raspunde cerintelor legislative in vigoare.

Lucrarile de instalatii prevazute in documentatie vor asigura nivelurile minime de performanta rezultate din cerintele de calitate ale constructiilor, prevazute in Legea nr. 177/2015, Legea nr.10/1995 cu privire la calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare, Legea nr.123/2007.

A. Rezistenta mecanica si stabilitate

- Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii;
- Numarul minim de manevre asupra echipamentelor, pentru a nu produce deteriorari si uzura;
- Rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile de utilizare;
- Fixarea de constructie a elementelor instalatiei astfel incat sa permita dilatarea termica libera, cu solicitari minime, fara a permite insa deplasarea accidentala in afara limitelor admise;
- Protectia antiseismica a utilajelor si elementelor componente ale instalatiei prin asigurarea conditiilor de corespunzatoare de amplasare si sustinere;
- Limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente susceptibile de a intra in rezonanta;
- Rezistenta la coroziune, datorata agentilor chimici si atmosferici;
- Asigurarea unei bune integrari in cladirea deservita.
- Precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie;

B. Siguranta in exploatare

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta;
- securitatea instalatiei la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit);
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice;
- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile in miscare ale utilajelor si echipamentelor;
- asigurarea consumatorului impotriva intreruperilor accidentale in furnizare (a fost prevazuta sursa de alimentare de rezerva pentru receptoarele cu rol de siguranta la foc si de protectie a utilizatorilor si personalului de intretinere);
- incadrarea instalatiei in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv explozie;
- asigurarea securitatii instalatiilor prin prevenirea accesului neautorizat la acestea

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare: legarea la pamant, legarea la neutru so la conductorul de protectie, tensiunea reduse, separarea de protectie, izolarea suplimentara de protectie. Ca masuri suplimentare de protectie se pot adopta

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

urmatoarele masuri: izolarea amplasamentului, egalizarea sau dirijarea distributiei potentialelor, protectia prin deconectarea automata la aparitia unei tensiuni de atingere periculoasa, protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

C. Securitate la incendiu

Aceasta exigenta se realizeaza prin:

- Adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie;
- Incadrarea instalatiei in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate si de rezistenta la foc al elementelor instalatiei (pentru sistemele de distributie ce alimenteaza receptoarele cu rol de siguranta la foc si de protectie a utilizatorilor si personalului de intretinere au fost prevazute circuite de cabluri rezistente la foc montate pe elemente de sustinere avand acelasi grad de protectie la foc);
- Limitarea propagarii focului prin utilizarea de cabluri cu intarziere marita la propagarea focului sau, dupa caz rezistente la foc
- Precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie;
- Asigurarea consumatorului impotriva intreruperilor accidentale in furnizare (a fost prevazuta sursa de alimentare de rezerva pentru receptoarele cu rol de siguranta la foc si de protectie a utilizatorilor si personalului de intretinere);
- Limitarea producerii de descarcari electrice care favorizeaza aparitia si propagarea incendiului;
- Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elementele de constructie combustibile. Daca acest lucru nu e posibile se iau masuri de protectie a portiunilor expuse pericolului de incendiu (tuburi metalice, aparate cu grad de protectie IP54, etc.).

D. Igiena, sanatate si mediu inconjurator

Aceasta exigenta se realizeaza prin:

- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice care pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare);
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehnice;
- constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie

E. Protectia impotriva zgomotului

Aceasta exigenta se realizeaza prin:

- limitarea producerii de descarcari electrice care pot afecta starea sanatatii oamenilor sau a mediului;
- dimensionarea sistemului de iluminat interior conform caracteristicilor standardizate;
- dimensionarea sistemului de iluminat exterior astfel incat sa fie redusa la minim poluarea luminoasa.

F. Economie de energie si izolare termica

Aceasta exigenta se realizeaza prin:

- Asigurarea unor consumuri optime de energie electrica;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune;
- Incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele admise;
- Utilizarea echipamentelor cu consumuri reduse de energie

G. Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Aceasta exigenta se realizeaza prin:

- Utilizarea energiei neconventionale si a recuperarilor de calura pentru asigurarea unor consumuri minime de energie in exploatare
- Materialele puse in opera vor avea un consum minimal de energie inglobata
- Asigurarea nivelurilor de performanta este obligatorie pe toata durata de exploatare a instalatiilor de incalzire.
- Materialele prevazute in prezentul proiect se vor achizitiona numai de la fumizori atestati si vor fi insotite de urmatoarele:

- Marcaj CE;
- Agrement tehnic;
- Declaratii de conformitate;
- Instructiuni de instalare, utilizare si intretinere;
- Documentatii tehnice.

6. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE A MUNCII PE TIMPUL EXECUTIEI

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si a consecintelor daunatoare igienei si sanatatii oamenilor se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din actele normative mentionate in Capitolul 1.4. Masurile de protectia muncii indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instructiuni specifice corespunzator tehnologiilor de realizare a lucrarilor dupa aprobarea beneficiarului.

Organizarea activitatii de protectia muncii:

- In scopul realizarii activitatii de protectia muncii la nivelul cerintelor de securitate a muncii, se organizeaza compartimente de protectie a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor indeplini sarcinile privind acesta activitate
- Persoanele care indeplinesc atributiile de protectie si igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de catre Ministerul Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului
- Activitatea de protectie a muncii are drept obiect, controlul si urmarirea realizarii tuturor obligatiilor prevazute in regulamentul si legislatia de protectia muncii, in scopul prevenirii accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale si a asigurarii unor conditii normale de munca

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in “Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MLPAT” si a “Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire”.

Echipamente de protectia muncii:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Echipamentul individual de protectie reprezinta mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidente si imbolnavire profesionale
- Personalul lucrator, precum si celelalte categorii de persoane care beneficiaza de echipament individual de protectie sunt obligate sa aiba cunostinte privind caracteristicile si modul de utilizare a acestuia, sa-l utilizeze doar in scopul pentru care a fost atribuit, sa-l prezinte la verificarile periodice prevazute, sa solicite inlocuirea sau completarea sa cand nu mai asigura indeplinirea functiei de protectie
- Nepurtarea echipamentului individual de protectie in cazul in care acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte scopuri sau conditii decat cele prevazute in instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conf. Legslatiei in vigoare
- Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca daca nu se acorda mijloacele individuale de protectie necesare, prevazute in lista interna sau in „Normativul cadru", fara ca refuzul sa atraga asupra sa masuri disciplinare
- Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariatilor in scopul asigurarii igienei si protectiei personale, in completarea masurilor generale luate pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale
- Personalul sanitar din intreprindere are obligatia instruirii salariatilor in vederea utilizarii corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite si sa urmareasca eficienta acestora in prevenirea unor boli profesionale

Obligatiile si raspunderile pentru asigurarea conditiilor privind protectia si igiena muncii revin unitatilor care realizeaza executia lucrarilor.

Sapaturile executate in terenuri slabe (nisip, pietris, loess) cu umiditate ridicata sau in apropierea unor umpluturi care nu s-au tasat complet se face numai numai cu pereti sprijiniti, controlati in permanenta.

Executarea sapaturilor in apropierea fundatiilor constructiilor existente se face numai cu pereti sprijiniti, controlati zilnic. Se vor monta podete pentru traversarea santurilor. Se vor monta placute avertizoare pentru lucrarile periculoase. Se vor face sondaje manuale pentru detectarea gospodariilor subterane.

La intocmirea prezentului proiect nu s-au prevazut tehnologii noi de executie.

A. Masuri de protectia muncii adoptate prin solutiile din proiect

In conformitate cu normativul I7-2011 schema de legare la pamant a instalatiei tratate in prezentul proiect este TN-S (in care functiile pentru conductorul de neutru si conductorul de protectie sunt combinate intr-un singur conductor pe o portiune a retelei).

Prin proiectare se stabilesc masuri de protectie impotriva tensiunilor periculoase de atingere directa si indirecta a persoanelor care lucreaza cu utilaje si scule actionate electric, precum si a persoanelor care executa verificari, intretin sau exploateaza instalatiile electrice.

B. Protectia pentru asigurarea securitatii

Regula fundamentala a protectiei impotriva socurilor electrice consta in aceea ca: partile active periculoase nu trebuie sa fie accesibile in conditii normale de functionare. Aceasta se realizeaza

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

prin protectia de baza (vechea denumire era „protectie la atingere directa") si aceea ca partile conductoare accesibile ce accidental ar ajunge sub tensiune sa nu devina parti active periculoase in caz de simplu defect. Aceasta se realizeaza prin protectia la defect " (vechea denumire era "protectie la atingere indirecta").

O masura de protectie trebuie sa se realizeze astfel :

O combinatie corespunzatoare dintre o masura pentru protectia de baza (la atingere directa) si o masura tehnica pentru protectia in caz de defect (la atingere indirecta), cum ar fi:

- protectia prin intreruperea automata a alimentarii;
- utilizarea tensiunilor foarte joase (TFJS si TFJP);
- separarea electrica pentru alimentarea unui singur receptor electric.

O izolatie dubla sau intarita – clasa II de izolatie – intrucat asigura atat protectia de baza (la atingere directa) cat si protectia in caz de defect (la atingere indirecta).

C. Masuri tehnice si organizatorice pentru protectia de baza (protectia impotriva atingerilor directe)

Masurile tehnice de protectie sunt:

- izolatia de baza a partilor active;
- bariere sau carcase;
- obstacole (destinate protejarii persoanelor calificate sau instruite – nu sunt destinate persoanelor obisnuite);
- amplasarea in afara zonei de accesibilitate la atingere;
- limitarea tensiunii de alimentare, care sa nu depaseasca limitele TFJ (conform recomandarilor din SR CEI / TS 61201);
- folosirea mijloacelor individuale de protectie electroizolante certificate;
- alte masuri ce respecta regula fundamentala.

Ca masura tehnica suplimentara se utilizeaza protectia cu dispozitive de curent diferential rezidual (DDR) de cel mult 30mA.

Masurile organizatorice sunt:

- scoaterea de sub tensiune a instalatiei la care se lucreaza;
- executarea interventiilor la instalatiile electrice numai de catre persoane calificate
- executarea interventiilor in baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor Hotararii Guvernului nr. 1146/2006;
- elaborarea unor instructiuni de lucru;
- alte masuri organizatorice care sunt prevazute in I7-2011, cap. 9.

D. Masuri tehnice pentru protectia la defect (protectia impotriva atingerilor indirecte)

Protectia la defect (impotriva atingerii indirecte) se realizeaza printr-o masura de protectie principala, care sa asigure protectia in orice conditii si o masura de protectie suplimentara, care sa asigure protectia in cazul defectarii protectiei principale. Cele doua masuri de protectie trebuie alese astfel incat sa nu se anuleze una pe cealalta.

Protectia in caz de defect (protectia la atingere indirecta) se realizeaza numai prin masuri tehnice. Acestea sunt:

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Masuri tehnice principale:

- legarea la pamant a partilor conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) in conditiile specifice fiecarui sistem de alimentare: TN, TT, IT;
- utilizarea tensiunilor reduse – TFJS si TFJP;
- separarea de protectie, pentru un singur receptor;
- izolarea dubla sau intarita a echipamentelor electrice – clasa II de izolatie;
- Masuri tehnice suplimentare:
- deconectarea automata la aparitia unui curent electric de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferential rezidual DDR;
- legatura de echipotentializare de protectie suplimentara;
- izolarea zonei de manipulare a omului (izolarea amplasamentului);
- deconectarea automata la aparitia tensiunii de atingere;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie electroizolante certificate;
- alte masuri tehnice suplimentare ce respecta regula fundamentala.

Masurile suplimentare insotesc intotdeauna o masura tehnica principala si se prevad in:

- instalatiile electrice din mediile periculoase si foarte periculoase;
- anumite conditii de influente ale conditiilor externe si amplasamente speciale, asa cum sunt mentionate in I7-2011, cap.7;
- cazurile in care se utilizeaza conductoare din aluminiu cu sectiunea mai mica de 16 [mm2].
- Se admit, in general, urmatoarele masuri de protectie:
- intreruperea automata a alimentarii;
- izolarea dubla sau intarita;
- utilizarea tensiunilor foarte joase – TFJS si TFJP;
- separarea electrica pentru alimentarea unui singur receptor.

In completarea si detalierea celor mentionate mai sus se vor prevedea masuri care respecte I7-2011, cap. 4.

Pentru reducerea riscurilor asociate accidentelor de munca si a consecintelor daunatoare igienei si sanatatii oamenilor, se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din actele normative in vigoare, acestea urmand sa fie completate cu instructiuni specifice corespunzator tehnologiilor de realizare a lucrarilor

E. Organizarea activitatii de protectia muncii

In scopul realizarii activitatii de protectia muncii la nivelul cerintelor de securitate a muncii, se organizeaza compartimente de protectie a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor indeplini sarcinile privind acesta activitate.

Persoanele care indeplinesc atributiile de protectie si igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de catre Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice.

Activitatea de protectie a muncii are drept obiect, controlul si urmarirea realizarii tuturor obligatiilor prevazute in regulamentul si legislatia de protectia muncii, in scopul prevenirii accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale si a asigurarii unor conditii normale de munca.

In afara de masurile indicate in legislatia in vigoare, este necesar a se respecta si urmatoarele:

- personalul lucrator sa aiba cunostinte profesionale si de protectia muncii, privind acordul primului ajutor in caz de accidente;
- se vor face instructaje periodice cu intreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investitiei, precum si verificari ale cunostintelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru intreg personalul muncitor din santier, precum si pentru toate persoanele care vin pe santier in interes de serviciu sau personal;
- pentru evitarea accidentelor sau a imbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare, in timpul lucrului sau circulatiei pe santier (casti de protectie, manusi, etc.);
- operatiunile de incarcare si descarcare manuala, se vor face prin rostogolire pe plan inclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si vor fi controlate inainte de inceperea lucrarilor.

Executarea lucrarilor de constructii-montaj se va face numai in prezenta permanenta a unui delegat al beneficiarului.

Factorii de risc avuti in vedere la elaborarea documentatiei sint urmatorii:

- cadere obiecte de la inaltime;
- curent electric : atingere indirecta si directa;
- lucru la inaltime;
- proiectare de corpuri sau particole;
- deplasari pe suprafata inclinata sau alunecoasa;
- lucru in spatii inguste;
- contact cu corpuri ascutite.

F. Echipamente de protectia muncii

Echipamentul individual de protectie reprezinta mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidente si imbolnavire profesionale;

Personalul lucrator, precum si celelalte categorii de persoane care beneficiaza de echipament individual de protectie sunt obligate sa aiba cunostinte privind caracteristicile si modul de utilizare a acestuia, sa-l utilizeze doar in scopul pentru care a fost atribuit, sa-l prezinte la verificarile periodice prevazute, sa solicite inlocuirea sau completarea sa cand nu mai asigura indeplinirea functiei de protectie;

Nepurtarea echipamentului individual de protectie in cazul in care acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte scopuri sau conditii decat cele prevazute in instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conf. Legslatiei in vigoare;

Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca daca nu se acorda mijloacele individuale de protectie necesare, prevazute in lista interna sau in „Normativul cadru", fara ca refuzul sa atraga asupra sa masuri disciplinare;

Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariatilor in scopul asigurarii igienei si protectiei personale, in completarea masurilor generale luate pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Personalul sanitar din intreprindere are obligatia instruirii salariatilor in vederea utilizarii corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite si sa urmareasca eficienta acestora in prevenirea unor boli profesionale;

Ca mijloace colective de protectie se recomanda: semnalizarea locurilor periculoase si atentionare vizibila a lor cu placute de semnalizare, instructajul specific si periodic de protectia muncii la locul de munca, elaborarea unor instructiuni proprii de securitatea muncii, elaborarea si respectarea unui program de securitatea si sanatatea in munca, dotarea locurilor de munca cu trusa sanitara de prim ajutor, utilizarea de scule si utilaje certificate, control permanent privind respectarea masurilor de securitatea muncii, etc.

Obligatiile si raspunderile pentru asigurarea conditiilor privind protectia si igiena muncii revin unitatilor care realizeaza executia lucrarilor.

Sapaturile executate in terenuri slabe (nisip, pietris, loess) cu umiditate ridicata sau in apropierea unor umpluturi care nu s-au tasat complet se face numai numai cu pereti sprijiniti, controlati in permanenta.

Saparea santurilor cu adancime mica cu pereti verticali poate fi executata fara sprijiniri, in terenuri cu umiditate naturala, in care nu exista ape freatice, pana la urmatoarele adancimi maxime:

- teren usor (nisip, umpluturi) – pana la 0,75m
- teren mijlociu (care se sapa cu cazmaua si partial cu tarnacopul) – pana la 1,25m
- teren tare (care se sapa cu cazmaua si cu tarnacopul) – pana la 2m
- teren foarte tare (care se lucreaza cu ranga, tarnacopul, spitul, barosul) – pana la 2m

Executarea sapaturilor in apropierea fundatiilor constructiilor existente se face numai cu pereti sprijiniti, controlati zilnic. Se vor monta podete pentru traversarea santurilor. Se vor monta placute avertizoare pentru lucrarile periculoase. Se vor face sondaje manuale pentru detectarea gospodariilor subterane.

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in: "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MLPAT 1993", „Norme pentru lucrul la inaltime", „Norme pentru prelucrarea automata a datelor", „Norme pentru constructii si confectii metalice", „Norme pentru radiocomunicatii", „Norme pentru lucrari de montaj utilaj tehnologic si constructii metalice", „Norme la utilizarea energiei electrice in medii normale", „Norme pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor", „Norme pentru alpinism utilitar", „Norme pentru transportul si distributia energiei electrice".

La intocmirea prezentului proiect nu s-au prevazut tehnologii noi de executie.

La receptia lucrarilor se vor respecta si prevederile normativului C56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor

7. MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

In vederea satisfacerii exigentelor de siguranta se vor respecta prevederile privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor in conformitate cu reglementarile tehnice de securitate la incendiu a constructiilor.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Reglementarile privind masurile de prevenire si stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instructiuni specifice de catre executanti, corespunzator tehnologiilor de realizare a lucrarilor dupa aprobarea beneficiarului.

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum si materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive.

Obligatiile si raspunderile pentru asigurarea conditiilor privind respectarea si controlul reglementarilor de prevenire si stingere a incendiilor revin unitatilor care realizeaza executia lucrarilor.

Intretinerea periodica sau interventiile ocazionale la unele echipamente sau instalatii vor fi realizate de personal specializat si autorizat pentru asemenea interventii.

Reviziile instalatiilor si ale echipamentelor aferente se fac dupa un grafic stabilit anual si coordonat de conducerea societatii.

Se vor urmari urmatoarele etape:

- instructajul intregului personal din santier
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului
- asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari in caz de incendiu

La executia proiectului, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte cu strictete pe toata durata desfasurarii lucrarilor toate prevederile cuprinse in normele de prevenire si stingere ce vizeaza activitatea de santier.

In vederea satisfacerii exigentelor de siguranta se vor respecta prevederile privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor in conformitate cu reglementarile tehnice de securitate la incendiu a constructiilor.

Reglementarile privind masurile de prevenire si stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instructiuni specifice de catre executanti, corespunzator tehnologiilor de realizare a lucrarilor dupa aprobarea beneficiarului.

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum si materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive.

S-au prevazut urmatoarele masuri de protectie impotriva incendiului:

- folosirea de echipamente electrice corespunzatoare mediului in care se monteaza, respectandu-se prevederile normativului I7/2011;
- folosirea de echipamente cu materiale necombustibile (metalice) sau greu combustibile (din mase plastice), care in conditii normale, daca sunt aprinse, nu propaga flacara.

S-a avut in vedere inlaturarea pericolului de producere a unui incendiu de provocat de instalatiile electrice, precum si dotarea cu materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive.

S-au respectat distantele si separarile impuse de P118-3/2015 si I7/2011 intre conductele instalatiilor proiectate si instalatiile vecine.

In incaperea unde s-a montat centrala de supraveghere vor exista mijloace de prima interventie (stingatoare cu CO2) in cazul initierii unui incendiu la sursele de alimentare cu energie electrica ale centralei.
S-a prevazut pozarea cablurilor pe trasee fara materiale combustibile in apropierea acestora (iar acolo unde nu este posibil s-au luat masuri suplimentare de protectie), iar la trecerile prin plansee si pereti se va prevede etansarea golurilor cu un grad de rezistenta la foc identic cu cel al elementului constructiv pe care-l traverseaza.
In timpul exploatarii se vor respecta prevederile ISU din legislatia in vigoare, elaborandu-se, prin grija beneficiarului, proceduri de preventie si verificare.
Reglementarile privind masurile de prevenire si stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instructiuni specifice de catre executanti, corespunzator tehnologiilor de realizare a lucrarilor dupa aprobarea beneficiarului.
Obligatiile si raspunderile pentru asigurarea conditiilor privind respectarea si controlul reglementarilor de prevenire si stingere a incendiilor revin unitatilor care realizeaza executia lucrarilor.
Se vor urmari urmatoarele etape:

- instructajul intregului personal din santier;
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor;
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului;
- asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari in caz de incendiu.

La executia proiectului, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte cu strictete pe toata durata desfasurarii lucrarilor toate prevederile cuprinse in normele de prevenire si stingere ce vizeaza activitatea de santier.
La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile proiectului si ale actelor normative mentionate mai sus. Se va evita lucrul cu foc deschis. In cazuri de absoluta necesitate orice lucrare cu foc deschis se va face numai pe baza de “permis de foc” intocmit conform prevederilor in vigoare si numai sub supravegherea permanenta din partea unitatii beneficiare.
Beneficiarul trebuie sa elaboreze planul de aparare si de interventie in caz de incendiu si instructiunile de interventie (pentru personalul unitatii beneficiare).
La terminarea activitatilor, in unitate trebuie organizata (de catre beneficiar) verificarea spatiilor in vederea eliminarii surselor potentiale de initiere a incendiilor si asigurarea functionarii instalatiei de semnalizare incendiu.
Intretinerea periodica sau interventiile ocazionale la unele echipamente sau instalatii vor fi realizate de personal specializat si autorizat pentru asemenea interventii.
Reviziile instalatiilor si ale echipamentelor aferente se fac dupa un grafic stabilit anual si coordonat de conducerea societatii.

8. MASURI PENTRU PREVENIREA SITUATIILOR DE URGENTA

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Se va avea în vedere ca în timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.
Personalul care efectueaza montajul are obliga¡tia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.
Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.
Personalul de executie va fi instruit privind normele de securitate a incendiilor si masurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.
La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.
La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.
Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.
La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.
Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.
Instructajul tuturor muncitorilor din santier:

- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea inspectoratului pentru situati de urgenta in caz de incendiu.

La executia proiectului, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte prevederile cuprinse in normele de prevenire si stingere ce vizeaza activitatea de santier C300-94.

9. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 1995 actualizata (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor. Verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte esentiale, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor.
Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati" (art.13).
Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 21 pct. C).
Prezentul proiect trebuie verificat la cerinta: **le**

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investiții, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiție

REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI - SOSEAUA DE CENTURA - ALBA IULIA, Judetul ALBA

Proiect tehnic

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1.	Obținerea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**
1.2.	Amenajarea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL CAPITOL 1	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului (apa, canalizare, curent electric, gaze, cablu telefonie)	400,000.00	84,000.00	484,000.00
	TOTAL CAPITOL 2	**400,000.00**	**84,000.00**	**484,000.00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1.	**Studii**	**66,500.00**	**12,180.00**	**78,680.00**
3.1.1.1	Studii de teren- studiu geo	1,000.00	210.00	1,210.00
3.1.1.2	Studii de teren- inundabilitate	8,500.00	0.00	8,500.00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3.	Alte studii specifice	57,000.00	11,970.00	68,970.00
3.1.3.1	Studiu soluție alimentare cu en. El + coexistență	57,000.00	11,970.00	68,970.00
3.1.3.2	Studiu de trafic	0.00	0.00	0.00
3.2.	**Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**30,000.00**	**6,300.00**	**36,300.00**

3.3.	**Expertizare tehnică**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră**	**5,000.00**	**1,050.00**	**6,050.00**
3.5.	**Proiectare**	**215,000.00**	**45,150.00**	**260,150.00**
3.5.1.	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	100,000.00	21,000.00	121,000.00
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	55,000.00	11,550.00	66,550.00
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	50,000.00	10,500.00	60,500.00
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.	**Consultanță**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	**Asistență tehnică**	**251,000.00**	**52,710.00**	**303,710.00**
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.2.	**Dirigenție de șantier**	**195,000.00**	**40,950.00**	**235,950.00**
3.8.3.	**Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare**	**36,000.00**	**7,560.00**	**43,560.00**
TOTAL CAPITOL 3		**567,500.00**	**117,390.00**	**684,890.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	**Construcții și instalații**	**29,907,237.57**	**6,280,519.89**	**36,187,757.46**
4.2.	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale, din care:**	**1,750,171.62**	**367,536.04**	**2,117,707.66**
	- Ascensor- CORP CLADIRE	*15,747.82*	*3,307.04*	*19,054.86*
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*173,834.78*	*36,505.30*	*210,340.08*
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*124,653.55*	*26,177.25*	*150,830.80*
	- Kit panouri fotovoltaice	*25,907.14*	*5,440.50*	*31,347.64*

	Statii de incarcare – 48 pentru autobuze, 10 pentru autoturisme, din care:	***1,410,028.33***	***296,105.95***	***1,706,134.28***
	- 48 pentru autobuze	*1,388,620.00*	*291,610.20*	*1,680,230.20*
	- 10 pentru autoturisme	*21,408.33*	*4,495.75*	*25,904.08*
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj, din care:**	**6,623,682.11**	**1,390,973.25**	**8,014,655.36**
	- Echipamente - CORP CLADIRE - Ascensor	*117,000.00*	*24,570.00*	*141,570.00*
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*1,417,765.38*	*297,730.73*	*1,715,496.11*
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*487,456.51*	*102,365.87*	*589,822.38*
	- Kit panouri fotovoltaice 50 kW	*251,460.22*	*52,806.65*	*304,266.87*
	- Statii de incarcare - 10 pentru autoturisme	*850,000.00*	*178,500.00*	*1,028,500.00*
	- Anvelope beton PTA +PC	*3,500,000.00*	*735,000.00*	*4,235,000.00*
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5.	**Dotări**	**148,675.82**	**31,221.92**	**179,897.74**
4.6.	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL CAPITOL 4		**38,429,767.12**	**8,070,251.10**	**46,500,018.22**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	**Organizare de șantier**	**474,861.14**	**99,720.84**	**574,581.98**
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	427,375.02	89,748.75	517,123.77
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	47,486.12	9,972.09	57,458.21
5.2.	**Comisioane, taxe, cote, costul creditului**	**374,933.30**	**0.00**	**374,933.30**
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% din valoarea estimata a lucrărilor, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% din valoarea lucrărilor autorizate, fără TVA)	32,680.94	0.00	32,680.94
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC (0,5% din suma lucrărilor de C+M, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	15,443.00	0.00	15,443.00
	- Taxa timbru arhitectura	15,443.00	0.00	15,443.00

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

5.3.	**Cheltuieli diverse și neprevăzute 10% din (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4)**	**3,902,591.83**	**819,544.28**	**4,722,136.11**
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**15,000.00**	**3,150.00**	**18,150.00**
TOTAL CAPITOL 5		**4,767,386.27**	**922,415.12**	**5,689,801.39**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	6,002,369.00	1,260,497.49	7,262,866.49
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț 5% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	2,000,789.67	420,165.83	2,420,955.50
TOTAL CAPITOL 7		**8,003,158.67**	**1,680,663.32**	**9,683,821.99**
TOTAL GENERAL		**52,363,963.25**	**10,915,911.30**	**63,279,874.55**
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		32,680,935.41	6,862,996.43	39,543,931.84

În prețuri luna IULIE 2026 1 euro =5.2418 lei

Data:

Întocmit.....(numele, funcția și semnătura)

Beneficiar/Investitor ALBA IULIA

PROIECTANT, MANA DE LUCRU S.R.L.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitați fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - si, după caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementările tehnice in vigoare;

Caracteristicile construcției propuse:

Dimensiuni in plan	**162.88x28.10m**	
Regim de înălțime		**P+2**
S teren	**15853.00**	**mp**
Suprafață construită Parter	4577.00	mp
Suprafață construită Etaj 01	329.20	mp
Suprafață construită Etaj 02	314.50	mp
Suprafață utilă Totală	**4425.80**	**mp**
Suprafață construită	**4577.00**	**mp**
Suprafață construită desfășurată	**5220.70**	**mp**
Volum	**32937.80**	**mc**
CUT	**0.33**	
CUT volumetric	**1.6**	
POT	**28.87**	**%**

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți in funcție de specificul si ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Indicatori de realizare	Indicatori de realizare Unitate de măsură Valoare	Indicatori de realizare Unitate de măsură Valoare 2026	Indicatori de realizare Unitate de măsură Valoare (2033)
Populația vizată de proiecte derulate în cadrul strategiilor de dezvoltare teritorială integrată	Nr. locuitori	74.448	75.320
Parcări Park& Ride realizate	Număr	0	104
Depouri/Autobaze pentru autobuze electrice/troleibuze construite/modernizate	Număr	0	1

Indicatori de rezultat	Indicatori de rezultat Unitate	Indicatori de rezultat Unitate	Indicatori de rezultat Unitate

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

	de măsură Valoare	de măsură Valoare 2026	de măsură Valoare (2033)
Număr anual de utilizatori ai transporturilor publice noi sau modernizate	utilizatori/an	1913235	2199344

Indicatori de impact	Indicatori de impact Unitate de măsură Valoare	Indicatori de rimpact Unitate de măsură Valoare 2026	Indicatori de impact Unitate de măsură Valoare (2033)
Parametri GES: CO2echiv (tone/an)	Procent	-	-4,12%

Indicatori socio-economici	Indicatori socio-economici Unitate de măsură Valoare	Indicatori socio-economici Unitate de măsură Valoare 2026	Indicatori de impact Unitate de măsură Valoare 2029 - 2033)
Creșterea veniturilor din bilete (10.000 bilete/lună × 5 lei/bilet)	lei	-	3.000.000 lei
Creșterea veniturilor din abonamente (1.000 ab./lună × 150 lei/ab.)	lei	-	9.000.000 lei
Nr de angajați	Persoane	-	30 de angajați

d) durata estimata de execuție a obiectivului de investiții, exprimata in luni.

18 luni

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru asigurarea conformării cu reglementările în vigoare se va ține cont de următoarele aspecte:

CERINȚA A - Rezistența mecanică și stabilitatea:

Autobaza este proiectată pentru a susține greutatea autobuzelor electrice și a echipamentelor de încărcare. Structurile sunt dimensionate corespunzător pentru a rezista la sarcinile generate de autobuze, stații de încărcare, dar și la eventualele condiții extreme de vreme sau alte solicitări specifice.

Se asigură stabilitatea clădirii, pentru a preveni orice tip de accident sau defect de structură.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

CERINȚA C - Securitate la incendiu:

Stațiile de încărcare pentru autobuze electrice vor fi echipate cu sisteme de protecție împotriva incendiilor, inclusiv detectoare de fum și sisteme de stingere specifice.

Instalațiile electrice respectă reglementările de siguranță pentru a preveni orice pericol de incendiu, iar materialele folosite în construcția autobazei vor fi rezistente la foc, conform normelor de securitate.

CERINȚA D - Igienă, sănătate și mediu înconjurător:

Se asigura ventilarea corespunzătoare a autobazei, în special a zonei de încărcare, pentru a preveni acumularea de gaze sau vapori nocivi.

Sistemele de drenaj și canalizare vor fi instalate corespunzător pentru a preveni poluarea mediului înconjurător și pentru a menține igiena la un nivel optim.

Autobaza va fi dotată cu facilități adecvate pentru personal, precum grupuri sanitare, zone de relaxare și alimentație, care să asigure condiții de muncă corespunzătoare.

CERINȚA B - Siguranță și accesibilitate în exploatare:

Proiectul autobazei include accesibilitate pentru persoane cu dizabilități, asigurându-se că toate zonele sunt accesibile și sigure pentru toți utilizatorii.

Zonele de parcare sunt organizate astfel încât autobuzele electrice să poată circula ușor și în siguranță, iar stațiile de încărcare vor fi amplasate în locuri ușor accesibile.

Sistemul "park and ride" include semnalizare clară și zone de acces rapid, permițând un flux eficient al vehiculelor și pasagerilor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități și al mamelor cu copii pe locurile cele mai apropiate de punctele de interes.

CERINȚA F - Protecție împotriva zgomotului:

Autobaza are un impact sonor nesemnicativ asupra comunității înconjurătoare.

CERINȚA E - Economie de energie și izolare termică:

Clădirea din cadrul autobazei este construită astfel încât să minimizeze consumul de energie, folosind izolație termică de înaltă calitate și sisteme de încălzire/răcire eficiente.

Sistemele de iluminat și încălzire sunt bazate pe tehnologii economice de energie, cum ar fi iluminatul LED și pompe de căldură.

Stațiile de încărcare sunt dotate cu tehnologii care permit gestionarea eficientă a energiei electrice.

Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:

Autobaza va fi proiectată pentru a reduce consumul de resurse naturale.

Sunt implementate soluții pentru gestionarea apei pluviale și pentru reducerea consumului de apă potabilă, iar infrastructura include puncte de încărcare pentru autobuzele electrice alimentate din surse regenerabile.

Sistemul de încărcare va putea fi conectat la o rețea de energie verde, iar autobaza va utiliza panouri fotovoltaice pentru a suplimenta alimentarea cu energie electrică.

Prin respectarea acestor reglementări, autobaza va fi nu doar conformă din punct de vedere al reglementărilor în vigoare, dar va contribui și la dezvoltarea unui sistem de transport public mai sustenabil și mai eficient.

- La execuție se vor respecta în totalitate măsurile de protecția muncii
- Se vor respecta în totalitate măsurile privitoare la PSI – Protecția și Stingerea Incendiilor
- Se vor avea în vedere prescripțiile legii referitoare la protecția mediului precum si alte reglementări în vigoare cu privire la măsurile ce trebuie luate pentru protecția mediului

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- În cazul în care se utilizează materiale sau soluții care nu sunt prevăzute în proiect, acest lucru este posibil numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare si 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.

Programul Regiunea Centru
PRIORITATEA 4:
O REGIUNE CU MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ
OS 2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon
Acțiunea 4.1 – Dezvoltarea mobilității urbane durabile in Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane si Zone Funcționale Urbane)

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism nr. 242 / 26.02.2026

6.2. Extras de carte funciara, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extras de Carte Funciară Nr. 125948 Alba Iulia

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentația tehnico – economica

nu se supune evaluării impactului asupra mediului

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avize de amplasament pentru:

- Alimentare cu apă - s.c. APA CTTA Alba
- Canalizare - s.c. APA CTTA Alba
- Alimentare cu energie electrică - DEER
- Gaze naturale Delgaz Grid SA Alba Iulia
- Telefonizare Orange România Comunications SA
- Societatea de Gospodărie a Apelor

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Studiu întocmit de Nicola Ion Alexandru, avizat în urma verificărilor de birou, prin care s-a constatat că documentația înregistrată la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Alba, BCPI Alba, cu nr. de înregistrare 32743/2026, recepție tehnică se încadrează în prevederile normelor tehnice, instrucțiunilor și regulamentelor elaborate de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, după caz, in funcție de specificul obiectivului de investiții si care pot condiționa soluțiile tehnice

- Securitate la incendiu
- Mediu

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

- Sănătatea populației

- Acord Administrator Drum pentru acces la parcelă
- Acord Administrator Drum pentru branșamente la utilități publice existente
- Aviz tehnic de racordare la utilitățile publice (obligatoriu apă și canalizare)
- Contract de preluare și transport a deșeurilor din construcții
- Aviz Inspectoratul de Poliție - Serviciul Rutier
- Aviz Comisia de circulație din cadrul Primăriei

- P.U.D. - Elaborat conform Metodologiei de elaborare și conținutul - cadru, indicativ GM - 009 - 2000 emisă de MLPAT
- CONSULTAREA POPULAȚIEI - conform HCL NR. 450/2021 și HCL NR. 78/2022
- Plan topografic vizat OCPJ însoțit de procesul verbal de recepție în scopul solicitat – elaborare DTAC/DTOE/PUD
- Studiu privind performanța energetică a clădirii conform Legii Nr. 372/2005 (RAPORT NZEB conform McOOI REVIZUITĂ) - dacă este cazul
- Studiu geotehnic și verificare a studiului la etapa de realizare a lucrării, conform NP 074 – 2022
- Referatele de verificare a documentației privind asigurarea cerințelor esențiale de calitate în construcții, corespunzător categoriei de importanță a construcției
- Studiu de Fezabilitate conform HG 907/2016 cu modificările și completările ulterioare
- Studiu de trafic și studiu de circulație (se poate prezenta studiul pentru realizarea drumului de acces la loturile propuse prin PUZ corelat cu obiectivul de investiție care face obiectul prezentului CU)

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabila cu implementarea investiției

Ordonator de credite - UAT municipiul Alba Iulia
Beneficiarul investiției - UAT municipiul Alba Iulia

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (in luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de realizare a investiției este de 24 luni;
În procesul de estimare a duratei de execuție a obiectivelor de construcții și a planificării activităților, începând cu data aprobării sumelor în ședința de consiliu local, proiectantul a luat în calcul și perioadele de timp nefavorabil realizării investițiilor.

7.3. Strategia de exploatare/operare si întreținere: etape, metode si resurse necesare

Serviciile de transport public local de persoane sunt reglementate prin lege specială, respectiv Legea nr. 92/2007 - Legea serviciilor de transport public local, cu modificările și completările ulterioare și de legea generală, respectiv Legea nr. 51/2006, privind serviciile comunitare de utilități publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Serviciile de transport public local fac parte din sfera serviciilor comunitare de utilitate publică şi cuprind totalitatea acţiunilor şi activităţilor de utilitate publică şi de interes economic şi social general desfăşurate la nivelul unităţilor administrativ-teritoriale, sub controlul, conducerea sau coordonarea autorităţilor administraţiei publice locale, în scopul asigurării transportului public local, precum şi a transportului public judeţean de persoane.

La data actuală serviciul de transport public local de persoane este asigurat de STP SA Alba Iulia, în baza ontractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate nr. 26/48/07.01.2021 încheiat între Asociația Intercomunitară de Dezvoltare Alba Iulia – Transport Local și Societatea de Transport Public SA Alba Iulia, cu durata de 6 ani, respectiv cu valabilitate până la data de 07.01.2027.

Municipiul Alba Iulia a inițiat procesul de organizare a serviciului public de transport local, în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale aplicabile, în vederea asigurării continuității, eficienței și sustenabilității acestuia.

În acest sens, prin HCL nr. 362 din 26.11.2025, Consiliul Local a aprobat Studiul de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului de transport public local, precum și gestiunea directă către o societate municipală, prin atribuire directă, ca modalitate de operare și administrare a serviciului.

Totodată, prin HCL nr. 363 din 26.11.2025, a fost aprobată înființarea societății ALBA IULIA TRANSPORT LOCAL S.R.L., având Municipiul Alba Iulia ca asociat unic și ca obiect principal de activitate transporturile terestre de pasageri, pe bază de grafic (CAEN 4931).

Aceste demersuri constituie etape în reorganizarea instituțională și operațională a serviciului public de transport local, urmărind asigurarea continuității acestuia și dezvoltarea unui sistem de transport public adaptat nevoilor de mobilitate ale populației. În continuarea acestor demersuri, la data de 9 decembrie 2025, a fost publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) anunțul de intenție nr. 817396-2025, privind atribuirea directă a serviciului public de transport local de persoane prin curse regulate în Municipiul Alba Iulia către un operator intern, în conformitate cu prevederile Regulamentului (CE) nr. 1370/2007. Anunțul prevede o durată estimată a contractului de 10 ani, pentru perioada 8 ianuarie 2027 – 8 ianuarie 2037. De asemenea, societatea ALBA IULIA TRANSPORT LOCAL S.R.L. a obținut Licența comunitară nr. 1066814, emisă de Autoritatea Rutieră Română (ARR), valabilă în perioada 18.06.2026–17.08.2036, pentru efectuarea transportului internațional rutier de persoane cu autocarul sau autobuzul, contra cost, în numele unui terț.

În prezent, se lucrează la definitivarea documentației necesară atribuirii în gestiune directă a gestiunii serviciului de transport public local de călători prin curse regulate către societatea ALBA IULIA TRANSPORT LOCAL S.R.L. Documentația va cuprinde Analiza de oportunitate, contractul de delegare, regulamentul și caietul de sarcini a serviciului de transport.

Încheierea contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local se va face după etapa de consultare publică, în conformitate cu prevederile legale precum și după avizarea acestuia de către Consiliul Concurenței.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacitații manageriale si instituționale

Beneficiarul proiectului este Municipiul Alba Iulia iar pentru implementarea proiectului în condiții optime, nu s-a impus încheierea de parteneriate cu alte instituții / organizații. În situatia în care proiectul va fi propus spre finanțare, Municipiul Alba Iulia în calitate de beneficiar se obligă să implementeze proiectul pe propria răspundere în conformitate cu prevederile Contractului de finanțare (inclusiv

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

anexele acestuia și documentele subsecvente) și ale legislației comunitare și naționale în vigoare. Municipiul Alba Iulia va asigura managementul proiectului pe toată perioada implementării acestuia și se va face ținând cont de planificarea proiectului, analiza complexității factorilor interni și externi care influențează implementarea, managementul informării și comunicării, a resurselor umane, de riscurile identificate și analizate, de evaluarea și interpretarea rezultatelor.

După semnarea Contractului de finanțare se va constitui prin Hotărâre a Consiliului Local, Unitatea de Management a Proiectului (UMP), ca structură fără personalitate juridică, cu o durată de funcționare pe toată perioada de implementare a proiectului. Unitatea de Management a Proiectului își va desfășura activitatea pe baza unui regulament de organizare și funcționare și va avea ca scop monitorizarea /supervizarea /implementarea cu maximă responsabilitate a contractului de finanțare. UMP proiect va fi formată din personal de specialitate din cadrul Primăriei Municipiului Alba Iulia, personal contractual și funcționari publici, cu abilități, competențe și experiență în domeniul în care va activa în cadrul proiectului, precum și cu experiență în implementarea proiectelor cu finanțare nerambursabilă, fiind numiți prin Dispoziția Primarului și/sau personal extern. Personalul va fi propus în echipa de implementare pe baza competențelor profesionale și pe baza implicării persoanelor respective încă din fazele de identificare și formulare a proiectului de investiții; personalului ii sunt atribuite fișe de sarcini/fișe de post, cu atribuții bine definite. Procedurile interne la nivelul instituției respectă principiul separării funcțiilor între și în cadrul pozițiilor responsabile cu activitățile de management și control, fiind evitat riscul ca o singură persoană să poată controla toate etapele unei acțiuni, aspect reflectat în sarcinile diferiților angajați. Toate acestea vor fi detaliate în cadrul unei proceduri stabilite la nivel de proiect, al cărui scop va fi asigurarea unei coerențe în implementarea proiectului, în aplicarea obiectivelor specifice, a activităților descrise și a resurselor umane și logistice implicate în reușita proiectului cu finanțare nerambursabilă.

Municipiul Alba Iulia declară și se angajează, irevocabil și necondiționat, să utilizeze finanțarea exclusiv cu respectarea termenilor și condițiilor Contractului de finanțare. In perioada de durabilitate a contractului, Municipiul Alba Iulia are obligația de a nu înceta sau delocaliza activitatea în afara regiunii de dezvoltare regională în cadrul căruia a fost prevazută inițial implementarea proiectului, sau de a nu realiza o modificare a proprietății asupra unui element de infrastructură care dă un avantaj nejustificat unui terț, sau de a nu realiza o modificare substanțială care afectează natura, obiectivele sau condițiile de realizare și care ar determina subminarea obiectivelor inițiale ale acestei operațiuni.

8. Concluzii si recomandări

Au fost luate în analiză recomandări și încadrări ale construcțiilor si amenajărilor în acord cu prevederile normativelor în vigoare, iar calculele s-au efectuat în raport cu acestea.

Structura de rezistență proiectată este una de dificultate normală în ceea ce privește execuția.

Firma de execuție are obligația de a studia amănunțit atât planșele desenate cât și piesele scrise: memorii pe specialități, caiete de sarcini, liste de cantități de lucrări realizate la faza de proiect tehnic. Eventualele obiecțiuni se vor aduce la cunoștința beneficiarului și a proiectantului înainte de ofertare.

Lucrările vor fi executate de constructori cu experiență în astfel de lucrări sub supraveghere competentă, cu respectarea caietelor de sarcini și a programului de control al calității lucrărilor elaborate în fazele următoare.

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

Pe durata execuției lucrărilor se vor respecta normele de tehnica și securitatea muncii specifice fiecărei categorii de lucrări conform normelor în vigoare.

O atenție deosebită se va acorda respectării normelor de prevenirea și stingerea incendiilor specifice lucrărilor de construcție ce se execută pe șantier.

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanta dintre acestea și teren se va rezolva doar cu acordul proiectantului de specialitate.

Se vor respecta normele de tehnica securității muncii și de protecție împotriva incendiilor, specifice lucrărilor ce se vor executa.

Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56 – 85 "Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții" si îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea in construcții".

Orice modificare la actualul proiect se va face cu acordul proiectantului inițial și al expertului tehnic. Modificările aduse fără consultarea proiectantului sau expertului tehnic îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

mânadelucru

S.C. MÂNADELUCRU S.R.L.
Alba-Iulia, Bd. Transilvania 2A, Bl. M7A, Apt. 20
Reg. Comerțului J01 / 615 / 14.05.2007
0745 56 53 59
office@manadelucru.ro

PIESE DESENATE

	ARHITECTURĂ
A0.01	PLAN DE INCADRARE
A0.02	PLAN DE SITUATIE PROPUS
A0.03	PLAN DE ORGANIZARE DE SANTIER
A1.01	PLAN PARTER
A1.02	PLAN ETAJ 1
A1.03	PLAN ETAJ 2
A1.04	PLAN INVELITOARE
A2.01	SECTIUNE AA
A2.02	SECTIUNE BB
A3.01	FATADA SUD
A3.02	FATADA EST
A3.03	FATADA NORD
A3.04	FATADA VEST

	REZISTENȚĂ
R01	PLAN FUNDATII HALA
R02	PLAN ACOPERIS HALA
R03	PLAN FUNDATII ZONA ADMINISTRATIVA
R04	PLAN COFRAJ PLANSEU PESTE PARTER ZONA ADMINISTRATIVA
R05	PLAN COFRAJ PLANSEU PESTE ETAJ 1 ZONA ADMINISTRATIVA
R06	PLAN COFRAJ PLANSEU PESTE ETAJ 2 ZONA ADMINISTRATIVA
R07	VEDERI IZOMETRICE STRUCTURA DE REZISTENTA
R08	PLAN COFRAJ SI VEDERI IZOMETRICE REZERVOARE SI BAZIN DE RETENTIE

	INSTALAȚII
	INSTALATII TERMICE
ITV-01	SCHEMA AERAULICA
ITV-02	SCHEMA INSTALATII VRF
	INSTALATII SANITARE
IS.01	PLAN DE RETELE EXTERIOARE
IS.02	SCHEMA GOSPODARIRE DE APA INCENDIU
IS.03	SCHEMA GOSPODARIRE DE APA POTABILA
IS.04	SCHEMA COLOANELOR HIDRANTI INTERIORI
	INSTALATII ELECTRICE
IE.01	SCHEMA GENERALA DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA
IE.02	PLAN DE SITUATIE

întocmit
Arh. Dorin Ștefan ADAM

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
4441
Dorin-Ștefan ADAM
Arhitect cu drept de semnătură

Societatea Comercială J01/615/2007 MÂNADELUCRU S.R.L. RO 21729313 Alba Iulia, jud. Alba

data
2026

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiție

REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI - SOSEAUA DE CENTURA - ALBA IULIA, Judetul ALBA

Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1.	Obținerea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**
1.2.	Amenajarea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL CAPITOL 1	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului (apa, canalizare, curent electric, gaze, cablu telefonie)	400,000.00	84,000.00	484,000.00
	TOTAL CAPITOL 2	**400,000.00**	**84,000.00**	**484,000.00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1.	**Studii**	**66,500.00**	**12,180.00**	**78,680.00**
3.1.1.1	Studii de teren- studiu geo	1,000.00	210.00	1,210.00
3.1.1.2	Studii de teren- inundabilitate	8,500.00	0.00	8,500.00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3.	Alte studii specifice	57,000.00	11,970.00	68,970.00
3.1.3.1	Studiu soluție alimentare cu en. El + coexistență	57,000.00	11,970.00	68,970.00
3.1.3.2	Studiu de trafic	0.00	0.00	0.00
3.2.	**Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**30,000.00**	**6,300.00**	**36,300.00**
3.3.	**Expertizare tehnică**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră**	**5,000.00**	**1,050.00**	**6,050.00**
3.5.	**Proiectare**	**215,000.00**	**45,150.00**	**260,150.00**
3.5.1.	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	100,000.00	21,000.00	121,000.00
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	55,000.00	11,550.00	66,550.00
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	50,000.00	10,500.00	60,500.00
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.	**Consultanță**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	**Asistență tehnică**	**251,000.00**	**52,710.00**	**303,710.00**

3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.8.2.	**Dirigenție de șantier**	**195,000.00**	**40,950.00**	**235,950.00**
3.8.3.	**Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare**	**36,000.00**	**7,560.00**	**43,560.00**
	TOTAL CAPITOL 3	**567,500.00**	**117,390.00**	**684,890.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	**Construcții și instalații**	**29,907,237.57**	**6,280,519.89**	**36,187,757.46**
4.2.	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale, din care:**	**1,750,171.62**	**367,536.04**	**2,117,707.66**
	- Ascensor- CORP CLADIRE	*15,747.82*	*3,307.04*	*19,054.86*
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*173,834.78*	*36,505.30*	*210,340.08*
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*124,653.55*	*26,177.25*	*150,830.80*
	- Kit panouri fotovoltaice	*25,907.14*	*5,440.50*	*31,347.64*
	Statii de incarcare – 48 pentru autobuze, 10 pentru autoturisme, din care:	***1,410,028.33***	***296,105.95***	***1,706,134.28***
	- 48 pentru autobuze	*1,388,620.00*	*291,610.20*	*1,680,230.20*
	- 10 pentru autoturisme	*21,408.33*	*4,495.75*	*25,904.08*
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj, din care:**	**6,623,682.11**	**1,390,973.25**	**8,014,655.36**
	- Echipamente - CORP CLADIRE - Ascensor	*117,000.00*	*24,570.00*	*141,570.00*
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*1,417,765.38*	*297,730.73*	*1,715,496.11*
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*487,456.51*	*102,365.87*	*589,822.38*
	- Kit panouri fotovoltaice 50 kW	*251,460.22*	*52,806.65*	*304,266.87*
	- Statii de incarcare - 10 pentru autoturisme	*850,000.00*	*178,500.00*	*1,028,500.00*
	- Anvelope beton PTA +PC	*3,500,000.00*	*735,000.00*	*4,235,000.00*
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5.	**Dotări**	**148,675.82**	**31,221.92**	**179,897.74**
4.6.	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL CAPITOL 4	**38,429,767.12**	**8,070,251.10**	**46,500,018.22**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	**Organizare de șantier**	**474,861.14**	**99,720.84**	**574,581.98**
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	427,375.02	89,748.75	517,123.77
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	47,486.12	9,972.09	57,458.21
5.2.	**Comisioane, taxe, cote, costul creditului**	**374,933.30**	**0.00**	**374,933.30**
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5% din valoarea estimata a lucrărilor, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1% din valoarea lucrărilor autorizate, fără TVA)	32,680.94	0.00	32,680.94
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC (0,5% din suma lucrărilor de C+M, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68

5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	15,443.00	0.00	15,443.00
	- Taxa timbru arhitectura	15,443.00	0.00	15,443.00
5.3.	**Cheltuieli diverse și neprevăzute 10% din (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4)**	**3,902,591.83**	**819,544.28**	**4,722,136.11**
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**15,000.00**	**3,150.00**	**18,150.00**
TOTAL CAPITOL 5		**4,767,386.27**	**922,415.12**	**5,689,801.39**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	6,002,369.00	1,260,497.49	7,262,866.49
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț 5% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	2,000,789.67	420,165.83	2,420,955.50
TOTAL CAPITOL 7		**8,003,158.67**	**1,680,663.32**	**9,683,821.99**
TOTAL GENERAL		**52,363,963.25**	**10,915,911.30**	**63,279,874.55**
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		32,680,935.41	6,862,996.43	39,543,931.84

În prețuri luna IULIE 2026 1 euro =5.2418 lei

Data:

Întocmit.....(numele, funcția și semnătura)

Beneficiar/Investitor ALBA IULIA

PROIECTANT, MANA DE LUCRU

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
4441
Dorin-Ștefan ADAM
Arhitect cu drept de semnătură

Societatea Comercială J01/615/2007 MANADELUCRU S.R.L. RO 21729313 Alba Iulia, jud. Alba

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiție

REALIZARE INFRASTRUCTURĂ PENTRU DEZVOLTARE SISTEM DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL/ZONAL DE CĂLĂTORI - SOSEAUA DE CENTURA - ALBA IULIA, Judetul ALBA

Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)	Eligibil	Neeligibil
		Lei	Lei	Lei		
1	2	3	4	5		
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
1.2.	Amenajarea terenului	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**	**237,342.95**	
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.00	
	TOTAL CAPITOL 1	**196,151.20**	**41,191.75**	**237,342.95**	**237,342.95**	**0.00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului (apa, canalizare, curent electric, gaze, cablu telefonie)	400,000.00	84,000.00	484,000.00	484,000.00	
	TOTAL CAPITOL 2	**400,000.00**	**84,000.00**	**484,000.00**	**484,000.00**	**0.00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	**Studii**	**66,500.00**	**12,180.00**	**78,680.00**	**78,680.00**	
3.1.1.1	Studii de teren- studiu geo	1,000.00	210.00	1,210.00	1,210.00	
3.1.1.2	Studii de teren- inundabilitate	8,500.00	0.00	8,500.00	8,500.00	
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.1.3.	Alte studii specifice	57,000.00	11,970.00	68,970.00	68,970.00	
3.1.3.1	Studiu soluție alimentare cu en. El + coexistență	57,000.00	11,970.00	68,970.00	68,970.00	
3.1.3.2	Studiu de trafic	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.2.	**Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**30,000.00**	**6,300.00**	**36,300.00**	**36,300.00**	
3.3.	**Expertizare tehnică**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră**	**5,000.00**	**1,050.00**	**6,050.00**	**6,050.00**	
3.5.	**Proiectare**	**215,000.00**	**45,150.00**	**260,150.00**	**260,150.00**	
3.5.1.	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	100,000.00	21,000.00	121,000.00	121,000.00	
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	55,000.00	11,550.00	66,550.00	66,550.00	
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10,000.00	2,100.00	12,100.00	12,100.00	
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	50,000.00	10,500.00	60,500.00	60,500.00	
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
3.7.	**Consultanță**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.8.	**Asistență tehnică**	**251,000.00**	**52,710.00**	**303,710.00**	**303,710.00**	
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:	20,000.00	4,200.00	24,200.00	24,200.00	
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00	12,100.00	
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	10,000.00	2,100.00	12,100.00	12,100.00	
3.8.2.	**Dirigenție de șantier**	**195,000.00**	**40,950.00**	**235,950.00**	**235,950.00**	
3.8.3.	**Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare**	**36,000.00**	**7,560.00**	**43,560.00**	**43,560.00**	
	TOTAL CAPITOL 3	**567,500.00**	**117,390.00**	**684,890.00**	**684,890.00**	**0.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	**Construcții și instalații**	**29,907,237.57**	**6,280,519.89**	**36,187,757.46**	**36,187,757.46**	**0.00**
4.2.	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale, din care:**	**1,750,171.62**	**367,536.04**	**2,117,707.66**	**2,117,707.66**	**0.00**
	- Ascensor- CORP CLADIRE	*15,747.82*	*3,307.04*	*19,054.86*	*19,054.86*	
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*173,834.78*	*36,505.30*	*210,340.08*	*210,340.08*	
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*124,653.55*	*26,177.25*	*150,830.80*	*150,830.80*	
	- Kit panouri fotovoltaice	*25,907.14*	*5,440.50*	*31,347.64*	*31,347.64*	

	Statii de incarcare – 48 pentru autobuze, 10 pentru autoturisme, din care:	*1,410,028.33*	*296,105.95*	*1,706,134.28*	*1,706,134.28*	*0.00*
	- 48 pentru autobuze	*1,388,620.00*	*291,610.20*	*1,680,230.20*	*1,680,230.20*	*0.00*
	- 10 pentru autoturisme	*21,408.33*	*4,495.75*	*25,904.08*	*25,904.08*	
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj, din care:**	**6,623,682.11**	**1,390,973.25**	**8,014,655.36**	**7,972,345.56**	**42,309.80**
	- Echipamente - CORP CLADIRE - Ascensor	*117,000.00*	*24,570.00*	*141,570.00*	*141,570.00*	
	- Echipamente instalatii CORP CLADIRE	*1,417,765.38*	*297,730.73*	*1,715,496.11*	*1,715,496.11*	
	- Echipamente RETELE EXTERIOARE	*487,456.51*	*102,365.87*	*589,822.38*	*589,822.38*	
	- Kit panouri fotovoltaice 50 kW	*251,460.22*	*52,806.65*	*304,266.87*	*304,266.87*	
	- Statii de incarcare - 10 pentru autoturisme	*850,000.00*	*178,500.00*	*1,028,500.00*	986,190.20	42,309.80
	- Anvelope beton PTA +PC	*3,500,000.00*	*735,000.00*	*4,235,000.00*	4,235,000.00	
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
4.5.	**Dotări**	**148,675.82**	**31,221.92**	**179,897.74**	**88,698.38**	**91,199.36**
4.6.	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
	TOTAL CAPITOL 4	**38,429,767.12**	**8,070,251.10**	**46,500,018.22**	**46,366,509.06**	**133,509.16**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5.1.	**Organizare de şantier**	**474,861.14**	**99,720.84**	**574,581.98**	**574,581.98**	
5.1.1.	Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	427,375.02	89,748.75	517,123.77	517,123.77	
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării şantierului	47,486.12	9,972.09	57,458.21	57,458.21	
5.2.	**Comisioane, taxe, cote, costul creditului**	**374,933.30**	**0.00**	**374,933.30**	**374,933.30**	
5.2.1.	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% din valoarea estimata a lucrărilor, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68	163,404.68	
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% din valoarea lucrărilor autorizate, fără TVA)	32,680.94	0.00	32,680.94	32,680.94	
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC (0,5% din suma lucrărilor de C+M, fără TVA)	163,404.68	0.00	163,404.68	163,404.68	
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	15,443.00	0.00	15,443.00	15,443.00	
	- Taxa timbru arhitectura	15,443.00	0.00	15,443.00	15,443.00	
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute 10% din (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4)**	**3,902,591.83**	**819,544.28**	**4,722,136.11**	**4,708,785.20**	**13,350.91**
5.4.	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**15,000.00**	**3,150.00**	**18,150.00**	**18,150.00**	
	TOTAL CAPITOL 5	**4,767,386.27**	**922,415.12**	**5,689,801.39**	**5,676,450.48**	**13,350.91**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	
6.2.	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TOTAL CAPITOL 6	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	6,002,369.00	1,260,497.49	7,262,866.49	7,242,572.37	20,294.12
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ 5% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	2,000,789.67	420,165.83	2,420,955.50	2,414,190.79	6,764.71
	TOTAL CAPITOL 7	**8,003,158.67**	**1,680,663.32**	**9,683,821.99**	**9,656,763.16**	**27,058.83**
	TOTAL GENERAL	**52,363,963.25**	**10,915,911.30**	**63,279,874.55**	**63,105,955.65**	**173,918.90**
	din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	32,680,935.41	6,862,996.43	39,543,931.84	39,543,931.84	0.00

În preţuri luna IULIE 2026 1 euro =5.2418 lei

Data:

Întocmit.....(numele, funcţia şi semnătura)

Beneficiar/Investitor ALBA IULIA

PROIECTANT, MANA DE LUCRU S.R.L.

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
4441
Dorin-Ştefan ADAM
Arhitect cu drept de semnătură

Societate Comercială J01/615/2007 MANADELUCRU S.R.L. RO 21729313 Alba Iulia, jud. Alba

Iniţiator,
Primar

Gabriel Pleşa

Avizeaza,
Secretar general

Georgeta RÂNGHET