

**SOCIETATE DE PROIECTARE
ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ**

SC PESEROAD SRL

Registral comertului nr J33/91/2017

C.I.F. RO 36943241

Str. Frinței, nr. 29 A, mun. Rădăuți, jud. Suceava, CP 725400;

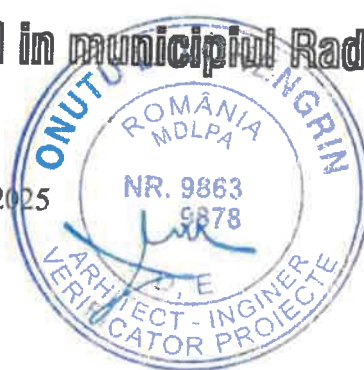
Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 deschis la Transilvania Rădăuți

Cont RO48TREZ5955069XXX003289 deschis la Trezoreria Radauti



Amenajare parc zona Galarasi II in municipiul Radauti

PROIECT NR. 187/2025



BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

MUNICIPIUL RADAUTI

MUNICIPIUL RADAUTI, JUDEȚUL SUCEAVA

AMPLASAMENT: România, Regiunea de Dezvoltare Nord - Est, jud. Suceava, municipiul Radauti

FAZA DE PROIECTARE: PTH+DE

PROIECTANT GENERAL: S.C. PESEROAD S.R.L.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 733/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoel, nr. 29A, zona. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont. RO48TRREZ5955069700003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 1
--	--	---------------------	------------------------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

BORDEROU

A. PĂRȚI SCRISE

I: Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Ordonatorul principal de credite
- 1.4. Investitorul
- 1.5. Beneficiarul investiției
- 1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul studiului de fezabilitate

2.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

- h) căile de acces provizorii;

- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

II: Memorii tehnice pe specialități

III: Breviare de calcul

IV: Caiete de sarcini

V: Liste cu cantități de lucrări

VI: Graficul general de realizare a investiției publice

B. PĂRȚI DESENATE



Proiectant general SC PESEROAD SRL Registrul comerțului nr. J33/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 Str. Francei, nr. 29 A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; CCont. RO24BTRLRONCRTO382635901 TRANSILVANIA Rădăuți CCont. RO48TRERZ5955069900003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 3
--	---	--------------	-------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții:

„Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti”

1.2 Amplasamentul: România, regiunea Nord – Est, județul Suceava, mun. Radauti

1.3 Ordonatorul principal de credite:

MUNICIPIUL RADAUTI, JUDEȚUL SUCEAVA

1.4 Investitorul:

MUNICIPIUL RADAUTI, JUDEȚUL SUCEAVA

1.5 Beneficiarul:

MUNICIPIUL RADAUTI, JUDEȚUL SUCEAVA

1.6 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

SC PESEROAD SRL RĂDĂUȚI

Str. Francei, nr. 29 A, mun. Rădăuți, jud. Suceava

Cod fiscal: 36943241

Reg. Comerțului nr. J33/91/2017

Cod CAEN: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

În cadrul studiului de fezabilitate aprobat pentru obiectivul de investiții

„Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” au fost analizate 2 scenarii:

- **Scenariul I: - de a nu se investi in amenajarea parcurilor**

- **Scenariul II: - amenajarea parcului**, unde se au in vedere lucrari de pregatire a terenului (decapare 40-50 cm, completare cu pământ fertil, defrișări, înlăturare arbori uscați/deteriorați, evacuare materiale, pregătire și modelare teren, etc.), lucrări de arhitectură și mobilier urban (de joacă, dotări cu mobilier urban), lucrări de reamenajare (plantare arbori, montare pași japonezi).

Obiectele de investiție cuprinse în cadrul acestui scenariu sunt următoarele:

Obiect 1 – Pregătirea terenului

Obiect 2– Amenajare peisageră și instalare loc de joacă

În urma analizei celor 2 scenarii, s-a optat pentru **Scenariul II: - amenajare parc si loc de joaca.**

Acest scenariu presupune reamenajarea unui spațiu verde degradat, în suprafață de aproximativ 1.187 mp, aflat în administrarea publică a Municipiului Radauti. Intervenția include:

- Amenajarea unui loc de joacă tematic, de tip „Arhimede 1”, destinat copiilor cu vârste cuprinse între 5 și 12 ani + Crearea de zone pentru activități recreative și odihnă: alei pietonale, mobilier urban (bănci, coșuri de gunoi), căsuțe pentru păsări și hrănitoare pentru păsări.
- Montarea de pavaj decorativ tip pași japonezi și sistem de iluminat urban;
- Îmbogățirea vegetației existente prin plantarea de arbori ornamentali și gard viu;
- Modernizarea accesului pietonal și reconfigurarea peisagistică în scop educativ și estetic.

Această opțiune aduce o valoare socială ridicată prin îmbunătățirea calității vieții locuitorilor, stimularea interacțiunii sociale și educației în aer liber. Varianta este considerată optimă întrucât asigură echilibrul între costuri și beneficii, oferind un impact pozitiv sustenabil pe termen mediu și lung.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRFRLRONCRT039255901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ59550693XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 4
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Cererea pentru spații verzi urbane, locuri de joacă și zone de agrement a cunoscut o creștere constantă în ultimii ani, ca urmare a tendințelor sociale și demografice actuale, dar și în contextul accentuării preocupărilor pentru sănătate, mediu și calitatea vieții în mediul urban. Municipiul Rădăuți are o populație stabilă de 24.292 locuitori (INS), dintre care o proporție semnificativă este reprezentată de familii cu copii și persoane vârstnice — categorii care au cerințe directe pentru facilități de recreere și socializare în aer liber. Cererea este cu atât mai relevantă în cartierele rezidențiale cu blocuri, unde locuitorii nu beneficiază de curți proprii sau spații verzi private.

Cererea actuală:

Numărul redus al parcurilor echipate corespunzător, al locurilor de joacă moderne și al spațiilor verzi accesibile.

Suprasolicitarea echipamentelor existente din parcurile actuale.

Lipsa spațiilor verzi tematice, multifuncționale și accesibile pentru persoane cu dizabilități sau vârstnici.

Tendențe și prognoze:

Pe termen mediu și lung se preconizează:

- creștere a cererii pentru facilități urbane de recreere ca efect al urbanizării continue, dezvoltării cartierelor rezidențiale și modificării comportamentului populației post-pandemie (mai mult timp petrecut în aer liber, activități fără costuri).
- diversificare a nevoilor: cerințe pentru spații verzi incluzive, sigure, atractive și adaptate tuturor vârstelor.
- Nevoia de aliniere la standardele europene privind sănătatea urbană, reziliența climatică și accesul echitabil la spații publice.

Conform tendințelor din strategiile de dezvoltare locală, dar și ale politicilor UE în domeniul urbanismului durabil și al sănătății publice, se anticipează că cererea pentru spații verzi urbane bine echipate și întreținute va rămâne ridicată și va deveni esențială pentru atractivitatea și sustenabilitatea orașului.

La realizarea investiției se va acorda o atenție deosebită integrării soluțiilor bazate pe natură (**Nature-Based Solutions – NBS**), cu scopul de a sprijini și consolida biodiversitatea urbană. Proiectul își propune să contribuie la refacerea echilibrului ecologic prin crearea amenajarea unei zone, în care vegetația, materialele utilizate și modul de amenajare să fie în armonie cu mediul înconjurător.

Un prim obiectiv este creșterea diversității vegetale, prin plantarea unui număr variat de specii de arbori, arbuști și plante perene autohtone, adaptate condițiilor locale. Această abordare va favoriza apariția și menținerea habitatelor pentru păsări, insecte polenizatoare și alte specii de faună urbană.

Extinderea suprafețelor verzi va fi completată de măsura interzicerii utilizării pesticidelor și a substanțelor chimice dăunătoare biodiversității, aspect cu atât mai important având în vedere că zona este frecventată de copii și familii.

În ceea ce privește dotările, mobilierul urban va fi realizat din materiale sustenabile și prietenoase cu mediul, integrându-se estetic în peisajul natural al parcului. Aleile vor fi amenajate cu soluții ecologice (precum pași japonezi sau materiale permeabile), pentru a permite infiltrarea apei și reducerea suprafețelor impermeabile.

Delimitarea perimetrului nu se va face prin garduri convenționale, ci prin garduri vii, formațiuni de arbuști și arbori, care să creeze atât un efect estetic plăcut, cât și un habitat esențial pentru păsări și insecte benefice.

De asemenea, se vor amenaja zone tematice cu plante aromatice și medicinale, cu rol dublu: pe de o parte, acestea reprezintă o sursă de hrană pentru polenizatori (albine, fluturi), iar pe de altă parte, constituie spații educative și atractive pentru vizitatori, în special pentru copii, prin caracterul lor interactiv și benefic pentru sănătate.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 333/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Pașcoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, Jud. Suceava; ☐ Cont. RO48TRLRONCRTO382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont. RO48TREZ5953699XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, Jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 5
---	---	-----------------	----------

Prin urmare, investiția în modernizarea parcului din zona Calarasi răspunde în mod direct cererii actuale și viitoare, având un caracter de utilitate publică pe termen lung, contribuind atât la îmbunătățirea calității vieții, cât și la îndeplinirea obligațiilor de mediu și incluziune socială.

2.1 Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Municipiul Radauti, pe teritoriul căreia se situează lucrările care fac obiectul documentației de față, este amplasată în partea de nord-est a țării (Regiunea de dezvoltare Nord-Est) și estul județului Suceava.

Municipiul Rădăuți se învecinează la nord cu comuna Frătăuții Vechi, la nord - est cu comuna Dornești, la est cu comuna Satu Mare, la sud - est cu orașul Milișăuți, în partea de sud cu comuna Volovăț, iar în partea de vest cu comunele Horodnic de Sus și Horodnic de Jos.

Amplasamentul lucrării este situat în intravilanul municipiului Radauti.

Zona și amplasamentul obiectivului de investiții sunt evidențiate în piesele desenate: planul de încadrare și planurile de situație cu respectarea Planului Urbanistic General.

Terenul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1.187 mp, conform actelor de proprietate, și este situat în municipiul Rădăuți, județul Suceava, în intravilanul localității. Amplasamentul este accesibil dintr-o stradă urbană, fiind integrat într-o zonă mixtă, cu funcțiuni rezidențiale și educaționale în apropiere.

Caracteristici principale ale terenului:

- Formă geometrică: aproximativ rectangulară;
- Suprafață totală: 1.187 mp;
- Folosință actuală: zona verde, teren liber, aflat în proprietatea publică a municipiului;
- Acces: pietonal din strada Volovatului și strada Calarasi

Amplasamentul nu prezintă constrângeri naturale sau construcții majore existente, fiind potrivit pentru dezvoltarea unui parc public destinat activităților recreative, sociale și educative, în concordanță cu nevoile comunității locale.

În prezent, municipiul Rădăuți se confruntă cu un deficit semnificativ de spații de agrement și socializare, în special în zonele periferice și cartierele dens populate. Lipsa acestor facilități afectează toate categoriile de vârstă — de la copii și tineri, până la persoane vârstnice și persoane cu dizabilități — și limitează accesul comunității la activități recreative, educative și de coeziune socială.

Nevoia acută pentru astfel de spații este dovedită de inițiativele spontane ale locuitorilor, care recurg frecvent la utilizarea improvizată a unor terenuri neamenajate pentru activități sportive sau de recreere. Acest lucru este vizibil prin degradarea suprafețelor înierbate, apariția terenurilor de joc improvizate cu porți mobile și suprasolicitarea echipamentelor urbane existente — puține la număr — precum leagănele, băncile și aleile din zonele centrale.

Imobilul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1187 mp și se află pe strada Calarasi.

Acest exemplu ilustrează nevoia clară de extindere a rețelei de spații verzi și de joacă publice, mai ales în cartierele periferice sau în zonele cu densitate mare de locuitori. Situația actuală reflectă o presiune constantă asupra facilităților existente și un dezechilibru între cererea socială și oferta urbană.

Accesul principal la amplasament se realizează dinspre latura sudică, printr-o stradă urbană secundară, pietonală și carosabilă, aflată în rețeaua rutieră a municipiului.

În prezent, pe teren nu se află construcții edificate, acesta fiind liber de sarcini și potrivit pentru reamenajare directă.

Vecinătățile terenului sunt următoarele:

- La nord: zonă de locuințe colective;
- La sud: zonă de locuințe colective;
- La est: zonă de locuințe colective

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/51/2017 D.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29 A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO24BTRLRONCRTU382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ593069XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 6
---	---	--------------	-------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, înmurmurarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- La vest: zonă de locuințe colective.

Amplasamentul beneficiază de accesibilitate foarte bună, fiind situat în proximitatea unor unități de învățământ preșcolar și a unor zone de locuințe dense, zone de blocuri, ceea ce justifică funcțiunea propusă – spațiu verde public cu dotări recreative pentru toate categoriile de vârstă.

Arbori existenți: zona este delimitată parțial de o perdea de conifere mature (*Pinus sylvestris*), plantați în aliniament. Aceștia oferă umbră și protecție față de vânt, dar contribuie și la izolarea spațiului față de terenurile adiacente. Arborii sunt valoroși din punct de vedere ecologic, dar degradați din cauza neîntreținerii corespunzătoare, aceștia reprezentând un risc pentru utilizatorii spațiului.

Lipsa vegetației decorative: nu sunt prezente arbuști ornamentali, gard viu, ronduri florale sau alte forme de vegetație cu rol estetic și de delimitare funcțională. Acest lucru contribuie la un aspect auster și monocrom al spațiului verde.

Gazon: solul este parțial acoperit cu gazon degradat, cu porțiuni expuse de pământ tasat, în special în zonele intens circulate (în jurul toboganelor, băncilor, traseelor de acces). Nu există un sistem vizibil de irigație sau plan de replantare periodică.

La nivel social, se remarcă necesitatea creării unui punct de întâlnire și petrecere a timpului liber în zonă prin crearea de locuri de joacă, precum și un cadru plantat propice pentru promenadă și relaxare, mai ales că amplasamentul este apropierea zonelor de locuit colective și individuale — distanța între amplasament și unitățile de locuit este mai mică de 50 metri (conform planului de încadrare în zonă anexat).

Crearea unor astfel de spații care să asigure tinerilor, copiilor și persoanelor cu dizabilități spații de joacă în condiții de siguranță, cât și amenajarea unor zone care să fie o priveliște relaxantă tuturor categoriilor de vârstă, va contribui la păstrarea și îmbunătățirea stării de sănătate a locuitorilor.

b) Topografia

În conformitate cu legislația și normativele tehnice în vigoare privind realizarea investițiilor publice, pentru fundamentarea tehnică a obiectivului „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti”, studiul topografic a fost întocmit în vederea determinării exacte a limitelor și cotelor terenului, utilizat pentru trasarea elementelor de sistematizare și amplasare a dotărilor urbane.

Prelucrarea măsurărilor s-a realizat analitic, pe calculator, cu programe de prelucrare automate, specifice cadastrului.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Condițiile climatice existente în arealul studiat, definesc un climat temperat– continental moderat (în unii ani prezintă și nuanțe excesive), care se reflectă în distribuția temperaturilor și precipitațiilor (variații termice, diurne, anuale și multianuale), climat specific depresiunii Rădăuți.

Acest climat prezintă schimbări lente de temperatură și inversiuni termice, nuanță care corespunde tipului climatic propriu Podișului Sucevei (districtul climatic nordic al Podișului Moldovei).

Acest climat este caracterizat prin următorii factori climatogeni:

- radiația solară totală = 112,5–115 kcal/cm²/an (83 kcal/cm² revine semestrului cald și 31 kcal/cm², semestrului rece), înregistrându-se în luna VII, 15 kcal/cm² și sub 3 kcal/cm² în luna XII;
- dinamica atmosferei, reprezentată prin anticlonul azoric și siberian, ciclonul islandez și nord mediteranean;

- structura suprafeței subiacente (active).

ELEMENTE CLIMATICE

Modificarea factorilor climatogeni în arealul zonei, inclusiv oscilația acestora în timp, determină modul de variație al următoarelor elemente climatice:

- temperatura aerului (cel mai important parametru) este determinată de următorul complex de factori: radiația solară, circulația generală a atmosferei și particularitățile pe care le dau condițiile fizico–geografice regionale și locale.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 353/91/2017 □ C.I.F. RO 36941241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ59550692CXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 7
---	---	--------------	-------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Particularitățile regimului temperaturii aerului sunt caracteristice zonei temperate, supuse influențelor locale de relief, vegetație, hidrografie, factor antropic etc., iar expresia continentalismului este dată de amplitudinile termice ale temperaturilor medii și absolute ale aerului (neuniform de la an la an), înregistrându-se abateri de la media multianuală, astfel:

♦ regimul lunar, multianual și amplitudinea multianuală, prezintă un curs normal, deoarece descriu o curbă ascendentă, în prima jumătate a anului și apoi descendentă, valori prezentate în următorul tabel (anii 1961–2004).

Specific ație	LUNI/VALOARE LUNARĂ (°C)												Media multia nuală	Anotimpuri			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		P	V	T	I
Valori	-2,6	-5,0	2,7	6,9	10,8	16,6	18,9	17,0	12,9	13,0	2,7	-3,2	7,1	6,8	17,5	9,5	-3,6

♦ amplitudinea medie termică multianuală = 23,9⁰ prezentând o temperatură medie lunară pozitivă (18,9⁰C–iulie) și negativă (-5,0⁰C–februarie), încadrează zona în regimul climatic cu amplitudini termice mari.

Valorile înregistrate reflectă continentalismul și excesivitatea climatului, impus și prin:

- temperatura maximă absolută = 37,1⁰C (an 1961);
- temperatura minimă absolută = -33⁰C (an 1995);
- amplitudinea termică absolută = 70,1⁰C.

Menționăm că, se produc abateri de la valorile medii anuale, datorită inversiunilor de temperatură, foarte frecvente în zonă și datorate orografiei, fenomen întâlnit iarna (zona platoului structural, prezentând temperaturi mai ridicate cu 2–3⁰C, față de valea râului Suceava).

♦ zile de îngheț la sol = 178–180 zile/an (primul apare în decada a-II-a a lunii IX, iar ultimul în decada a-III-a a lunii IV, sau prima decadă a lunii V);

♦ umiditatea medie relativă a aerului = 76%, repartizată pe anotimpuri astfel: P = 65%, V = 72%, T = 81% și I = 86%;

♦ nebulozitatea medie anuală = 6,1 zecimi de cer (maxima = 7,41 în anotimpul rece, datorită ariilor ciclonice și sistemelor frontale, minima de 4,8 înregistrându-se la sfârșitul verii);

♦ durata de strălucire a soarelui = 1600÷1800 ore/an (1200–1300 ore în semestrul cald și 400–500 ore în cel rece);

♦ număr zile cu soare = 323 zile/an;

♦ număr zile fără soare = 42 zile/an;

♦ precipitațiile atmosferice, reprezintă factorul care se reflectă în geografia și economia regiunii, iar cunoașterea cantităților de precipitații căzute, regimul lor, frecvența, forma și intensitatea acestora, prezintă o dublă importanță: climatologică și practică (agricultură, transporturi, turism etc.)

- precipitații medii anotimpuale = 593,7 mm;

- precipitații maxime anuale = 861,3 mm (an 1970);

- precipitații minime anuale = 510,9 mm (an 1962), diferențiindu-se ani ploioși și secetoși. Cantitatea maximă lunară având valoarea de 168,3 mm.

Menționăm că, precipitațiile căzute sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora, orografia și localizarea geografică a teritoriului, înregistrându-se și averse importante:

- cantități maxime în 24 h = 97,9 mm (7.09.1971);

- zile cu ploaie = 77 zile/an;

- zile cu ninsoare = 45 zile/an;

- zile cu strat de zăpadă = 70–80 zile/an;

- grosime strat de zăpadă = 20–100 cm, excepțional 2 m în anul 1954;

- zile cu cantități > 0,1 mm = 105,8 zile/an.

♦ regimul eolian, este influențat de poziția și intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine și orientarea reliefului (roza vânturilor maselor de aer este condiționată de aceste caracteristici), astfel:

- viteza medie = 3,1–4,5 m/s (maxima 18 m/s, an 1967);

Proiectant general: SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 O.C.I.E. RO 36943241 □ Str. Pâncă, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cart. RO 2457RLRONCRT03E2635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cart. RO 41TREZ5955069YXOX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti ” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 8
---	--	--------------	-------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, înmurmurarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- frecvența vânturilor, este înregistrată în conformitate cu punctele cardinale și intercardinale, elemente prezentate în următorul tabel:

Direcția	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Calm (%)
Frecvența (%)	2,6	1,6	1,3	14,2	1,8	4,6	8,6	29	36,3
Viteza (m/s)	3,4	2,4	2,1	3,9	2,4	2,8	3,1	5,7	

De asemenea, se mai produc și următoarele fenomene meteorologice (zile/an): brumă (22,4), grindină (cel mult 2), ceață (10–12), burniță (6–7), chiciură, polei și rouă.

d) *Geologia, seismicitatea*

GEOLOGIC, zona se încadrează în marea unitate lito–stratigrafică a Platformei Moldovenești (componentă a Platformei est–europene: unitatea de cratogen Moldo–Podolic), poziție care influențează în mod direct aspectul orografic, climatul, dispunerea rețelei hidrografice, hidrogeologia, vegetația, solurile, inclusiv activitatea antropică (municipiul Rădăuți, se încadrează în regiunea umano–geografică Depresiunea Rădăuți). Această platformă este formată din punct de vedere geologic, dintr-un fundament (soclu), rigid, cutat și metamorfozat în Precambrian (soclu situat în profunzime) și cuvertura sedimentară, dispusă discordant peste acesta.

Din această cauză, ca rezultat al interacțiunilor permanente dintre factorii dinamicii interne și a celei externe, ca și a regimului geotectonic, diferențiat în timp și spațiu, au rezultat repetate transgresiuni și regresii marine, dar și o evoluție subaeriană îndelungată, toate având o deosebită importanță asupra configurației reliefului actual.

Prima etapă reprezintă o arie mobilă geosinclinală, caracterizată prin intense procese geodinamice, manifestate prin mișcări orogenetice, metamorfism și magmatism, care au determinat apariția fracturilor crustale pe care s-au insinuat produsele vulcanice (bazalte), ce au încheiat acest regim tectonic.

Soclu cristalin este alcătuit din gnaise granitoide, paragnaise, șisturi migmatice etc., formațiuni geologice traversate de filonașe de pegmatite și granite roz (cu două mize) și bazalte.

Aceste formațiuni geologice au apărut datorită metamorfozării și cutărilor rocilor existente (orogenezele assyntice și baikaliene), produse din Proterozoic mediu și superior, inclusiv Paleozoic inferior (Cambrian).

Datorită încetării regimului tectonic de geosinclinal, regiunea a devenit rigidă, mișcările orogenetice încetează, iar geosinclinalul își încheie regimul geotectonic, zona transformându-se într-o unitate de platformă, cu mobilitate redusă și denudație activă, care a generat în final peneplena soclului cristalin precambrian (relief intens modelat de către factorii denudaționali externi), apărând o suprafață structurală derivată. Zona a fost afectată numai de mișcări epirogenetice cu amplitudini reduse, care au determinat transgresiunile marine (etaje de acumulare) și regresiunile marine (evoluție subaeriană–denudație: formarea suprafețelor sculpturale). În acest fel a rezultat etajul structural al platformei, constituit dintr-o cuvertură groasă de roci sedimentare necutate, formând monocline majore.

Cuvertura sedimentară este dispusă discordant peste soclu cristalin, apariția acesteia datorându-se cratonizării treptate a domeniului moldo–podolic și instalării regimului tectonic de platformă, afectată numai de mișcări epirogenetice, dar a căror amplitudini au fost reduse.

Aceste mișcări au favorizat apariția etajului platformic, constituit dintr-o stivă groasă de roci sedimentare necutate și separate prin lacune stratigrafice, datorate celor trei cicluri mari de sedimentare, produse în următoarele etaje geologice.

CICLUL NR.1. Vendian superior–Devonian, ciclu datorat scufundării generale a soclului cristalin și acoperirea acestuia de către marea epicontinentală, în care s-au sedimentat următoarele tipuri de roci:

- Vendian superior: gresii cuarțo-feldspatice, microconglomerate cu intercalații de siltite și argile cenușii, nisipoase;
- Cambrian inferior: conglomerate, gresii cuarțoase, argile și siltite cenușii;

Proiectant general SC PESEROAD SRL O Registrul comerțului nr. 133/91/2017 CUI: RO 36943241 O Str. Francez, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; O Cont: RO24871010382635901 TRANSILVANIA Rădăuți O Cont: RO487REZ595506930003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 9
--	---	-----------------	----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- Silurian mediu și superior: facies argilos cu graptoliți, calcare, argile cenușii, parțial bituminoase (grosimi de 1223 m, situate între 1.477 m și 2.700 m), traversate prin forajul executat la Rădăuți și cunoscute sub numele de „Formațiunea de Rădăuți”;

- Devonian inferior: calcare și gresii cuarțoase.

După această fază marină, până în Jurasic (apare izolat), s-au produs faze continentale (lacune stratigrafice importante), timp când are loc modelarea câmpiei marine, datorită acțiunii erozionale a factorilor fizico-geografici.

CICLUL NR.2.Cretacic–Paleocen–Eocen (Valanginian–Eocen), întrerupt de numeroase lacune stratigrafice și cuprinzând următoarele etaje:

- Valanginian: calcare roșietice, argile, marne brune, intercalații de dolomite și anhidrite (grosime de 350 m), nisipuri calcaroase și calcare peletale (grosime de 100 m);

- Albian superior: gresii și calcare (grosime de 50–60 m);

- Cenomanian inferior și mediu: microconglomerate, gresii, nisipuri cuarțoase glauconitice, calcare cretoase cu concrețiuni de silex (datorate mării transgresiuni mezocretacice);

- Coniacian și Santonian: micrite și biomicrite cu intercalații de marne (grosime de 50 m);

- Campanian: micrite, calcare grezoase și marne (grosime de 350 m);

- Paleocen: gresii cuarțoase glauconitice, gresii calcaroase glauconitice și calcare (grosime 80–150 m);

- Eocen mediu și superior: gresii calcaroase, slab glauconitice, marne și calcare verzui.

CICLUL NR.3. Badenian superior–Sarmațian inferior (Volhinian inferior), cuprinde următoarele etaje:

- Badenian superior, constituit din următoarele unități litologice:

- formațiunea detritică (infraanhidritică): gresii, nisipuri, intercalații de marne și calcare (grosime de 130 m);

- formațiunea evaporitică: gipsuri și anhidrite, cu intercalații de marne (grosime de 30–60 m);

- formațiunea argilo–marnoasă (supraanhidritică) argile și marne cenușii (grosime sub 250 m).

- Sarmațian (depozite sedimentate în bazinul dacic al mării Paratethys) cuprinde:

- Buglovian: marne argiloase cenușii, marne nisipoase, cărbunoase;

- Volhinian inferior: nisipuri grosiere cenușii (cuprind și elemente de prundiș), cu intercalații subțiri de nisipuri fine și argile nisipoase, nisipuri cu plachete de gresii calcaroase, argile nisipoase cenușii și gălbui, nisipuri cu trovanți grezoși de formă sferică și cu dimensiuni diferite.

Formațiunile geologice de vârstă Volhinian inferior, sunt acoperite predominant de cele cuaternare (vârstă Pleistocen și Holocen), formate din nisipuri argiloase, argile compacte de culoare gălbuie (provin din cele de vârstă antecuaternară, prin diageneză), prundișuri de terasă și luncă (albii majore și minore), formate din elemente de fliș Paleogen (intern și extern). Ele s-au format sub influența acțiunii proceselor eluviale, deluviale și proluviale, fiind reprezentate prin argile și nisip argilos, plastice, consistente, de culoare galbenă.

Formațiunile de vârstă Sarmațian au fost scoase în aflorimente datorită eroziunilor impuse de factorii denudaționali externi care au îndepărtat complexe cuaternare prin eroziune fluvială, torențială și areolară.

Formațiunile de vârstă Cuaternar de natură aluvială s-au format prin eluvierea depozitului argilos sarmatic, devenit mai poros și structurat până la textura luto–argiloasă. Depozitele deluviale apar pe pante, dar în amestec cu cele sarmațiene superficiale, fiind formate din argile și luturi argiloase (formează versanții deluviali–pante deluviale), pante situate între zona de creastă și afloriment.

Evoluția paleogeografică este datorată mișcării plăcilor tectonice și fazelor orogenezei alpine, însă Depresiunea Rădăuți a apărut numai ca rezultat al fazei modelatoare a sistemului de drenaj hidrologic și sub acțiunea factorilor denudaționali subaerieni.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 U.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava DCont ROMBTRLRONCORT0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI DCont ROMBTRLRONCORT0382635901 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 10
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

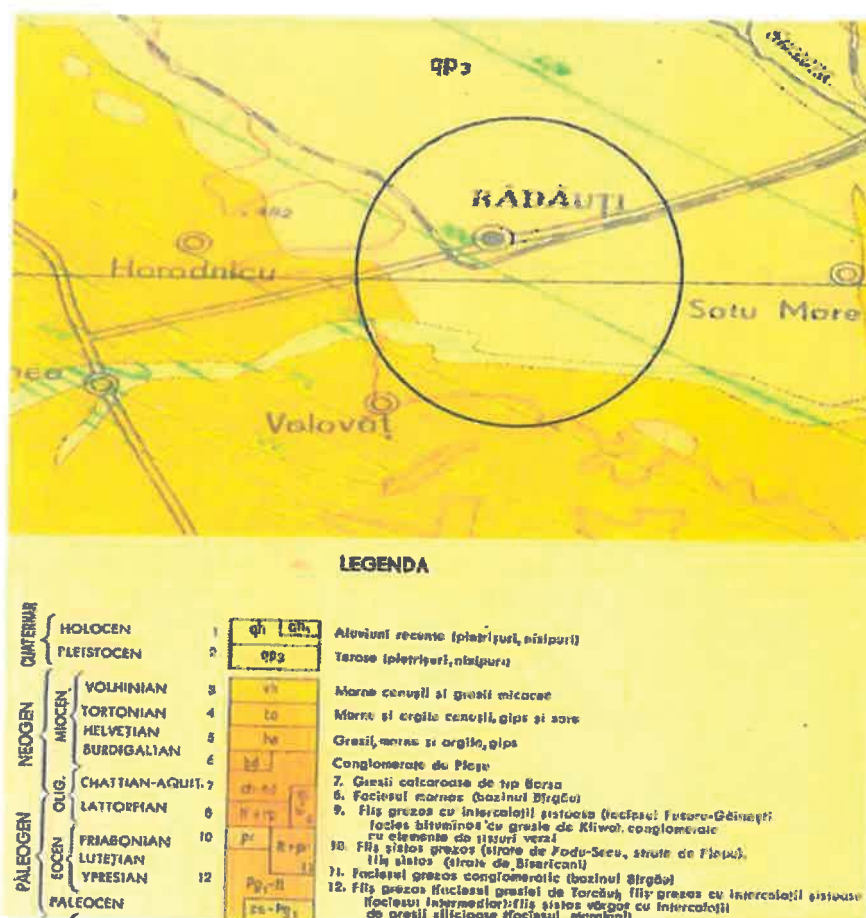
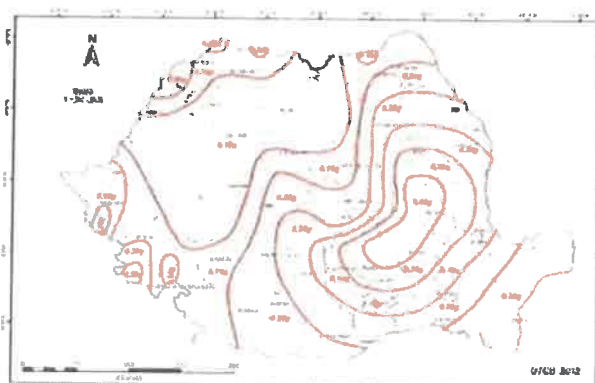


Figura 2. Extras din Harta geologică a foii Rădăuți scara 1:200.000, cu marcarea zonei amplasamentului și legendă aferentă

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurile moldave” al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentului față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litologică etc.

Conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 233/91/2017 OCLF, RO 36943241 □ Str. Fântâni, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO2425TRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO467REZ59550699CC003289 Trezoreria Rădăuți Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese serie	Pag 11
---	---	----------------	-----------

spectrului de răspuns obținută pe baza datelor instrumentale existente pentru componentele orizontale ale mișcării seismice.

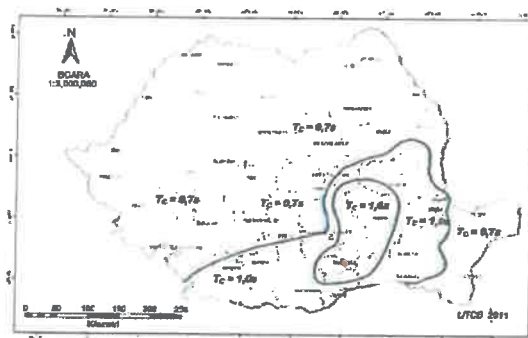


Fig. 3. Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns.

- Perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns este: $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 7₂ de zonare seismică după scara MSK.

e) Devierile și protejările de utilități afectate

Pentru realizarea lucrărilor nu sunt necesare demolări sau devieri de rețele, în zonă existând rețea aeriană de curent de joasă tensiune.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Apa necesară pentru lucrările de execuție ale obiectivului, se va asigura din zonă, prin amenajarea unor bazine cu un volum corespunzător.

Pentru consumul casnic, apa se va asigura din surse de apă potabilă din sursele recunoscute din zonă – fântâni, rețea de alimentare cu apă publică.

Energia electrică folosită pentru alimentarea utilajelor și instalațiilor de pe șantier se va asigura din rețelele de joasă tensiune din apropiere, cu respectarea tuturor prevederilor legale sau din sursă proprie de energie (grup electrogen). Pentru organizarea de șantier, utilitățile necesare vor fi dimensionate și vor fi obținute aprobările legale de către constructor. În acest sens, proiectul de organizare execuție faza II elaborat de constructor va detalia lucrările specifice de organizare pentru realizarea obiectivului funcție de capacitatea și dotarea tehnică, conform legislației în vigoare la data execuției.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Accesul la amplasament se poate realiza de pe străzile din localitate. Terenul propus pentru realizarea parcului public, având o suprafață totală de 1.187 mp, aparține domeniului public al municipiului Rădăuți, conform documentației urbanistice în vigoare (PUG) și informațiilor cadastrale disponibile.

Categoria de folosință a terenului: parc

Accesul principal la amplasament se realizează dinspre latura sudică, printr-o stradă urbană secundară, pietonală și carosabilă, aflată în rețeaua rutieră a municipiului.

În prezent, pe teren nu se află construcții edificate, acesta fiind liber de sarcini și potrivit pentru amenajare directă.

Vecinătățile terenului sunt următoarele:

- La nord: zonă de locuințe colective;
- La sud: zonă de locuințe colective;
- La est: zonă de locuințe colective
- La vest: zonă de locuințe colective.

Amplasamentul beneficiază de accesibilitate foarte bună, fiind situat în proximitatea unor unități de învățământ preșcolar și a unor zone de locuințe dense, zone de blocuri, ceea ce justifică funcțiunea propusă – spațiu verde public cu dotări recreative pentru toate categoriile de vârstă.

g) Căile de acces provizorii

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 233/91/2017 D.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Fetești, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava □ Cont ROMBTRLRONCRTU382635901 TRANSILVANIA Râdăuți □ Cont RO48TREZ29550693CCX003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II în municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 12
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

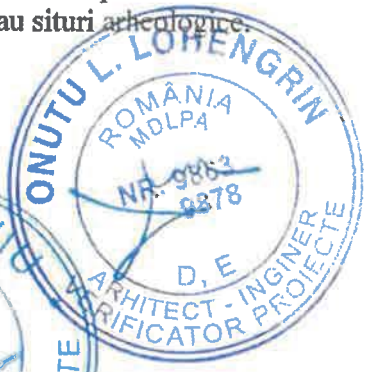
Pentru realizarea investiției propuse nu sunt necesare căi de acces provizorii.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Amplasamentul lucrărilor este situat în intravilanul municipiului Radauti. Conform Ordinului Ministrului Culturii și Cultelor nr. 2182/2005 privind aprobarea Listei monumentelor istorice 2004 – modificări și completări - și a Listei monumentelor istorice 2004 -monumente dispărute– modificări și completări, pe traseele drumurilor nu se întâlnesc monumente istorice sau situri arheologice.



Intocmit,
Ing. Burutana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 333/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Prucei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont. RO24571810NCRTU383635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ59550692XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 13
--	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

2.1 Descrierea situației actuale

Accesul principal la amplasament se realizează dinspre latura sudică, printr-o stradă urbană secundară, pietonală și carosabilă, aflată în rețeaua rutieră a municipiului.

În prezent, pe teren nu se află construcții edificate, acesta fiind liber de sarcini și potrivit pentru amenajare directă.

Vecinătățile terenului sunt:

- Nord-locuințe colective;
- Vest-locuințe colective;
- Sud-locuințe colective
- Est-locuințe colective;

Amplasamentul beneficiază de accesibilitate foarte bună, fiind situat în proximitatea unor unități de învățământ preșcolar și a unor zone de locuințe dense, zone de blocuri, ceea ce justifică funcțiunea propusă – spațiu verde public cu dotări recreative pentru toate categoriile de vârstă.

Terenul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1.187 mp, conform actelor de proprietate, și este situat în municipiul Rădăuți, județul Suceava, în intravilanul localității. Amplasamentul este accesibil din strazi urbane secundare, fiind integrat într-o zonă mixtă, cu funcțiuni rezidențiale și educaționale în apropiere.

Caracteristici principale ale terenului:

- Formă geometrică: aproximativ rectangulară;
- Suprafață totală: 1.187 mp;
- Folosință actuală: zona verde, teren liber, aflat în proprietatea publică a municipiului
- Acces: pietonal din strada Volovatului și strada Calarasi

Amplasamentul nu prezintă constrângeri naturale sau construcții majore existente, fiind potrivit pentru dezvoltarea unui parc public destinat activităților recreative, sociale și educative, în concordanță cu nevoile comunității locale.

Potrivit datelor oficiale furnizate de Institutul National de Statistica, municipiul Rădăuți are o populație stabilă de 24.292 de locuitori. În raport cu suprafața actuală accesibilă publicului din rețeaua verde (aproximativ 177.086 mp de parcuri, scuaruri și fâșii plantate), conform Registrului spațiilor verzi a municipiului Radauti, rezultă un indicator de aproximativ 7.29 mp spațiu verde accesibil/locuitor. Această valoare rămâne sub pragul minim de 26 mp/locuitor recomandat de Uniunea Europeană și cu mult sub standardul de 52 mp/locuitor propus de Organizația Mondială a Sănătății.

În termeni concreți:

- municipiul înregistrează un deficit de circa 18.71 mp/locuitor față de recomandările europene,
- și un deficit de aproximativ 44.71 mp/locuitor față de normele OMS.

Pentru fundamentarea indicatorilor, din totalul suprafeței spațiilor verzi evidențiate în Registrul Spațiilor Verzi al municipiului Rădăuți au fost considerate doar suprafețele aferente parcurilor, scuarurilor și fâșiilor plantate intrucat acestea au relevanta pentru accesul publicului fiind spatii verzi cu acces public nelimitat si sunt cele mai reprezentative pentru infrastructura verde urbana si sunt direct utilizabile de populatie. Au fost excluse celelalte categorii deoarece au acces restrictionat (nu pot fi utilizate liber de toti locuitorii) si au o functionalitate specifica (nu servesc in primul rand recreerii sau imbunatatirii calitatii spatiului urban public).

În Registrul Spațiilor Verzi al Municipiului Rădăuți (2021) populația utilizată a fost de 35.346 locuitori (sursa: INS – estimarea 1 iulie 2021). Conform datelor actualizate INS, populația rezidentă efectivă este de 24.292 locuitori.

Arbori existenți: zona este delimitată parțial de o perdea de conifere mature (*Pinus sylvestris*), plantați în aliniament. Aceștia oferă umbră și protecție față de vânt, dar contribuie și la izolarea spațiului față de terenurile adiacente. Arborii sunt valoroși din punct de vedere ecologic, dar degradați din cauza ne întreținerii corespunzătoare, aceștia reprezentând un risc pentru utilizatorii

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Fămoși, nr. 29A, mun. Râdăuș, jud. Suceava; □ Cont RO2487RLRONCR70382615901 TRANSILVANIA Râdăuș □ Cont RO48TREZ595506930000289 Trezoreria Râdăuș	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 16
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

2. Arbori ornamentali (grupuri și aliniamente)

a) Platan (*Platanus acerifolia*)

- Rol: umbrire, verticalitate în peisaj
- Specificații:
 - Înălțime la plantare: min. 2.5–3,5 m, diametru trunchi: ≥ 10 cm
 - Tip balot: cu balot de pământ
 - Poziționare: 5–7 m distanță față de alei/ziduri



b) Abies nordmanniana (Brad de Caucaz)

Conifer de talie mare, veșnic verde, cu port conic regular și coroană densă. Prezintă ace lucioase, verzi închis, dispuse radial. Este una dintre cele mai apreciate specii ornamentale datorită rezistenței sale la ger și aspectului simetric.

Dimensiune la maturitate: 15–25 m

Cerințe ecologice: soluri fertile, bine drenate; preferă zone cu umiditate atmosferică ridicată; expunere însorită sau semiumbra.

Rol peisagistic: arbore solitar de accent, ideal pentru spații centrale sau margini de compoziție.



c) Acer platanoides ‘Globosum’ (Arțar globular altoit)

Cultivar decorativ al arțarului norvegian, cu coroană sferică naturală, obținut prin altoire la înălțime fixă. Nu necesită tăieri frecvente. Frunzișul este verde închis, cu colorație galbenă toamna.

Dimensiune la maturitate: 3–6 m (înălțime controlată prin tunderi)

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 333/91/2017 D.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont ROMBTELRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont ROMBTRUZ5955069XXXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II în municipiul Rădăuți” Beneficiar: Mun. Rădăuți Amplasament: Mun. Rădăuți, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 17
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Cerințe ecologice: soluri fertile, umede, expunere însorită; toleranță bună la mediu urban.

Rol peisagistic: excelent pentru delimitări vizuale, ritmuri compoziționale, zone de odihnă și locuri de joacă.



d) Betula pendula (Mesteacăn argintiu)

Arbore de talie medie, cu port aerat și scoarță alb-argintie distinctivă. Frunza este triunghiulară, verde deschis, devenind galbenă toamna. Ramurile tinere sunt subțiri, pendente.

Dimensiune la maturitate: 10–15 m

Cerințe ecologice: soluri bine drenate, acidofile, expunere însorită; toleranță medie la secetă.

Rol peisagistic: utilizat pentru accente verticale, zone de margini, parcuri sau grădini cu aspect natural.



e) Taxus baccata ‘Fastigiata’ (Tisă columnară)

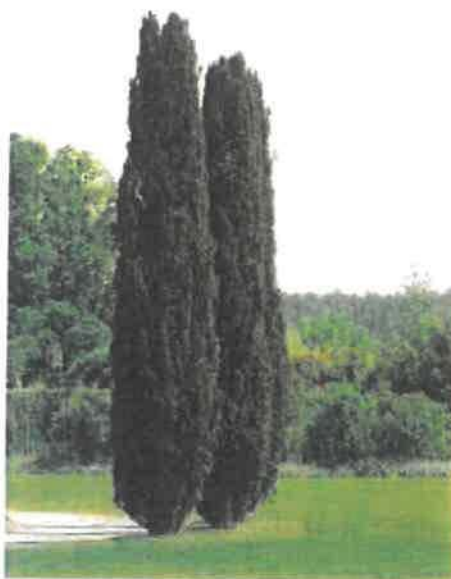
Conifer veșnic verde cu port columnar compact și creștere lentă. Frunziș verde închis, cu aspect lucios. Fructele roșii (arile) apar toamna și au valoare ornamentală.

Dimensiune la maturitate: 2–4 m

Cerințe ecologice: preferă soluri fertile, umede și bine drenate; umbră sau semiumbră; foarte tolerant la tunderi.

Rol peisagistic: utilizat ca punct vertical în compoziții geometrice, gard viu rar, delimitări sau accente structurale.

Proiectant general SC PESEROAD SRL 0 Registrul comerțului nr 133/91/2017 C.C.I.F. RO 36943241 0 Str. Francoi, nr. 29A, mna. Rădăuți, jud. Suceava 0 Cont RO248TRLRONCR10382635901 TRANSILVANIA Rădăuți 0 Cont RO48TREZ39550693CGK003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 18
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			



f) Photinia × fraseri ‘Little Red Robin’ (Photinia pitică roșie)

Arbust decorativ de talie mică, cu frunze persistente, lucioase. Lăstarii tineri sunt de culoare roșu intens, iar frunza matură devine verde închis. Înfloarește primăvara cu flori albe.

Dimensiune la maturitate: 0,8–1,2 m

Cerințe ecologice: soluri bine drenate, preferă expunere însorită; rezistență bună la tundere.

Rol peisagistic: masive decorative, borduri, delimitări joase, compoziții în jurul aleilor și locurilor de joacă.



2. Gazon peren cu trifoi alb (*Trifolium repens*)

- **Rol:** acoperire vegetală rezistentă, sustenabilă, decorativă
- **Specificații tehnice:**
 - **Compoziție:** amestec de gazon (*Festuca* + *Lolium*) + *Trifolium repens* (10–20%)
 - **Avantaje:**
 - Fixează azotul în sol (nu necesită fertilizare chimică frecventă)
 - Rezistență bună la secetă și călcare

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cămin. RO24BTRLRONCET0382633901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48 TREZ5955069XXXX003289 Transilvania Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 19
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

- Aspect dens, natural
- Înflorire decorativă discretă (alb)
- Însămânțare: primăvara devreme sau toamna, pe teren natural
- Întreținere: tunderi mai rare, irigare redusă



3. Mobilier urban și dotări recreative – descrierea mobilierului urban și a dotarilor

Bănci stradale – Preva urbană

Structură din oțel galvanizat compusă din benzi de oțel lăcuit în nuanțe clasice. Spătarul și șezutul creează împreună o suprafață unică de lamele din lemn sau oțel. Poate fi ușor ancorată în fundație.



Proiectant general SC PESEROAD SRL [] Registrul comerțului nr. 133/91/2017 [] C.I.F. RO 36943241 [] Str. Francoi, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava; [] Cont. RO248TRLEBONCRT0382635901 TRANSILVANIA Râdăuți [] Cont. RO48TRREZ5955069XX003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 21
---	--	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

5. Hrănitore pentru păsări – exterior, din lemn, cu acoperiș

Platformă hrană min. 200x200 mm

Materiale: lemn masiv tratat exterior, elemente metalice zincate, finisaj: ulei/lazură rezistentă UV

Construcție: acoperiș în 2 ape

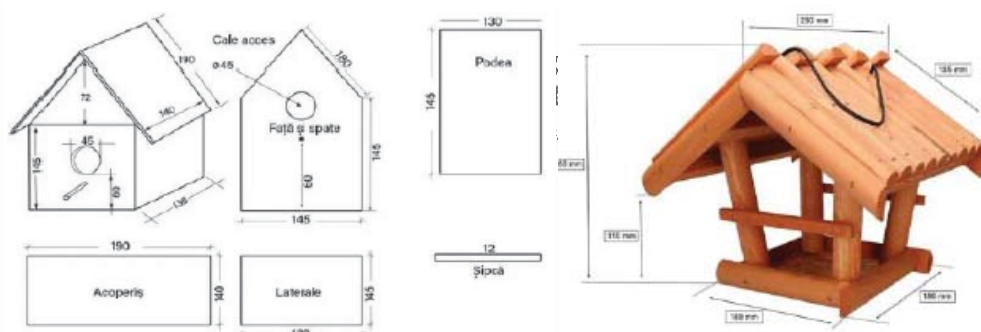
6. Căsuță pentru păsări

Orificiu acces Ø 28 – 35 mm

Grosime pereți 18 – 22 mm

Materiale: lemn masiv (molid / brad / stejar), netratat la interior, exterior: ulei natural/lazură ecologică

Construcție acoperiș înclinat (scurgere apă), perete frontal detașabil (curățare), orificiu poziționat la min. 150 mm de bază, fără elemente metalice expuse la interior



5. Loc de joacă

Locul de joacă „Arhimede 1” este o structură complexă inspirată de formele geometrice studiate de marele savant Arhimede, integrând armonios elemente educative și recreative într-un design arhitectural contemporan. Conceput ca un punct de atracție principal în cadrul parcurilor urbane, acest echipament stimulează atât dezvoltarea fizică a copiilor, cât și imaginația și încrederea în sine.

Caracteristici tehnice:

- **Dimensiuni generale:**
- **Lungime:** 610 cm
- **Lățime:** 360 cm
- **Înălțime maximă:** 290 cm
- **Componente incluse:**
 - Sistem de câțărare tip plasă (orizontal și vertical)
 - Tuneluri de tranziție între platforme
 - Panouri interactive tematice
 - Tobogan din oțel inoxidabil de mari dimensiuni
- **Structură:**
Cadru metalic protejat anticoroziv, elemente de siguranță conform normelor EN 1176, îmbinări din oțel inoxidabil, materiale durabile pentru utilizare intensivă în aer liber.
- **Zona de siguranță recomandată:**
- Minim 1,5 m în jurul echipamentului, cu suprafață antitraumă (ex: covor de cauciuc, pietriș amortizant sau nisip).

Funcționalitate și beneficii:

- Încurajează dezvoltarea motrică (echilibru, coordonare, forță)
- Stimulează creativitatea și interacțiunea socială între copii
- Asigură activitate fizică intensă într-un cadru sigur
- Potrivit pentru copii cu vârste cuprinse între 5 și 12 ani

Rol peisagistic și educațional:

Prin forma sa originală, structura Arhimede 1 devine un punct de interes vizual major în orice parc tematic. Este o alegere ideală pentru spații publice moderne care doresc să îmbine jocul cu valoarea estetică și intelectuală, oferind un cadru dinamic de explorare și mișcare pentru copii.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 33391/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pâncei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cod RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANȘILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TRZ25550693CC0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 23
---	--	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

La populația actualizată de 24.292 locuitori, conform datelor Institutului National de Statistica, rezulta o suprafață de 7.29 mp/locuitor.

Suprafață spații verzi cu acces public nelimitat ÷ Populație actuală = mp/locuitor real

$$177.086,65 \text{ mp} \div 24.292 \text{ locuitori} \approx 7,29 \text{ mp/locuitor}$$

De amenajarea zonei vor beneficia aproximativ 9.459 de locuitori.

Mod de calcul:

- Populația municipiului Rădăuți: 24.292 locuitori (conform datelor publicate de Institutul National de Statistica¹)
 - Zona de influență a locului nou amenajat: 2 km (raza)
 - Populația este distribuită uniform pe suprafața municipiului
 - Suprafața municipiului
- Conform datelor oficiale, municipiul Rădăuți are aproximativ 32,30 km².

- Suprafața zonei de influență

Zona în formă de cerc, cu raza de 2 km:

$$A = \pi \cdot r^2 = 3,1416 \cdot 2^2 \approx 12,57 \text{ km}^2$$

Proporția populației deservite:

$$\text{Populație deservită} = \frac{\text{Suprafața zonei}}{\text{Suprafața municipiului}} \cdot \text{Populația totală}$$

$$\text{Populație deservită} = \frac{12,57}{32,3} \times 24.292 \approx 9.459 \text{ locuitori}$$

Parc Călărași II (nr. cad. 59938)

Cerc 2 km → acoperă centrul și partea de est a orașului.

Străzi incluse:

Călărași, Manejului, Unirea Principatelor, Tudor Vladimirescu, Volovatului, Spitalului, Garii, Simion Barnutiu, Mihail Kogalniceanu, Mihai Eminescu, Daciei, Vasile Alecsandri.

Rezultate așteptate:

Aproximativ **9.459 locuitori** ar beneficia de accesul la locul nou amenajat. Având o rază de influență de 2 km, zona nou amenajată va fi accesibilă pentru aproximativ 9.459 de locuitori din municipiu. Aceasta reprezintă o parte semnificativă a populației locale, contribuind la creșterea calității vieții și la promovarea unui spațiu comunitar modern și atractiv.

Locul nou amenajat este situat într-o zonă urbană dens populată a municipiului Rădăuți, caracterizată printr-o concentrație mare de blocuri de locuințe, case individuale și unități comerciale. Având o rază de 2 km, zona de influență include cartiere cu o densitate medie spre mare, unde se află numeroase facilități comunitare și de transport.

Pornind de la datele oficiale ale populației municipiului (24.292 locuitori) și suprafața totală a localității (aproximativ 32,30 km²), zona cercului cu raza de 2 km acoperă circa 12,57 km², ceea ce reprezintă aproximativ 38% din suprafața municipiului.

Ținând cont de densitatea crescută a populației în această zonă urbană, se estimează că aproximativ 9.459 de locuitori ar beneficia direct de accesul la noul loc amenajat. Această estimare

¹ Proiectul a fost realizat pe baza informațiilor și datelor furnizate de beneficiar. Echipa proiectantă nu își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea, completitudinea sau actualitatea acestora. Orice verificare suplimentară a datelor este responsabilitatea beneficiarului.

² Statutul Municipiului Radauti

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 23391/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO2481RLRONCRTV082615901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 24
--	--	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

reflectă realitatea urbană, unde zonele cu blocuri și aglomerație concentrează un număr mare de locuitori în proximitatea facilităților de recreere, asigurând astfel un impact semnificativ asupra comunității locale.

În Registrul Spațiilor Verzi al Municipiului Rădăuți (2021) populația utilizată a fost de 35.346 locuitori (sursa: INS – estimarea 1 iulie 2021). Conform INS actualizat, populația rezidentă efectivă este de 24.292 locuitori.

Metodologie de calcul a spațiului verde pe cap de locuitor³ după implementarea proiectului

Date inițiale:

- Suprafața actuală a spațiilor verzi pe strada Calarasi: 4.396 mp
- Suprafața verde propusă prin proiect: +1.187 mp
- Populația beneficiară în raza de 2 km: 9.459 locuitori

1. Situația actuală

Suprafața de spațiu verde existentă este de 4.396 mp pentru 9.459 locuitori.

$$\text{Spațiu verde pe cap de locuitor} = \frac{4.396 \text{ mp}}{9.459 \text{ locuitori}} \approx 0,46 \text{ mp/locuitor}$$

În prezent, fiecare locuitor din zona de influență are la dispoziție aproximativ 0,46 mp de spațiu verde.

2. Situația viitoare după investiție

Prin proiect, se va adăuga 1.187 mp de spațiu verde, astfel încât suprafața totală devine:

$$\text{Suprafață verde totală} = 4.396 + 1.187 = 5.583 \text{ mp}$$

Spațiul verde pe cap de locuitor după investiție:

$$\text{Spațiu verde pe cap de locuitor} = \frac{5.583 \text{ mp}}{9.459 \text{ locuitori}} \approx 0,59 \text{ mp/locuitor}$$

3. Creșterea spațiului verde pe cap de locuitor

$$\text{Creștere} = 0,59 - 0,46 \approx 0,13 \text{ mp/locuitor}$$

După implementarea proiectului, fiecare locuitor va beneficia de aproximativ 0,09 mp în plus de spațiu verde, ceea ce reprezintă o creștere semnificativă a accesului la spațiile verzi în zonă.

Rezultate:

Indicator	Situația actuală	Valoarea tinta
Suprafață totală teren	1.187 mp	1.187 mp
Gazon rulou/suprafata verde	0	984 mp
Spațiu verde existent	4.396 mp	5.583
Spațiu verde pe cap de locuitor	0,46 mp	0,59 mp
Thuja occidentalis ‘Brabant’	0	312 buc
Abies nordmandiana	0	1 buc
Plataus acerifolia	0	6 buc
Acer platanoides „Globosum”	0	4 buc
Betula pendula	0	6 buc
Taxus baccata Fastigiata	0	5 buc
Photinia Little Red Robin	0	6 buc
Bânci	Inexistente/degradate	8 buc
Coșuri de gunoi	Inexistente/degradate	8 buc
Stâlpi iluminat decorativ	0	7 buc
Complexe de joacă Arhimede 1	0	1 buc
Sistem de irigare	Inexistent	Sistem de irigare
Hranitori/casute pasari	0	4

³ Proiectul a fost realizat pe baza informațiilor și datelor furnizate de beneficiar. Echipa proiectantă nu își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea, completitudinea sau actualitatea acestora. Orice verificare suplimentară a datelor este responsabilitatea beneficiarului.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Fântâni, nr. 29A, zona Râdăuși, Jud. Suceava; ☐ Com. RO245TRLRONCRTU382635901 TRANSILVANIA Rădăuși ☐ Com. RO48TREZ5953069XCKK03289 Trezorerie Rădăuși	Denumire proiect: "Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti" Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, Jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 25
---	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplăcarea, înmurmurarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

1.3 Trasarea, protejarea lucrărilor și organizarea de șantier

Trasarea lucrărilor

Proiectantul va preda constructorului amplasamentele, bornele și coordonatele de trasare ale lucrărilor proiectate conform planurilor de situație și trasare anexate. La predarea amplasamentelor vor fi prezenți delegații beneficiarului și ai unităților deținătoare de rețele subterane sau aeriene.

Lucrările necesare se vor trasa pe teren cu ajutorul picheților și reperajelor pe baza planurilor topografice de situație și detaliilor de execuție cu acordul administratorului drumului.

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pe durata execuției lucrărilor până la recepția finală, constructorului îi revine ca obligație protejarea materialelor și a lucrărilor realizate cu respectarea tehnologiei de execuție și a prevederilor din caietele de sarcini, în scopul asigurării parametrilor proiectați și a calității lucrărilor.

În acest sens constructorul va lua măsuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor în spații amenajate;
- Transportul și punerea în operă în timp optim;
- Respectarea măsurilor impuse de furnizorul de materiale.

Pentru protejarea lucrărilor de terasamente din pământ, executantul va lua măsuri de scurgere a apelor pluviale prin executarea de scurgeri în zonele de băltire.

Lucrările de betoane și straturile rutiere vor fi executate în perioada optimă, fiind necesare măsuri speciale de protecție, după caz.

În caz de întrerupere a execuției lucrărilor din diverse motive se va urmări aducerea taluzurilor la prevederile din proiect și asigurarea scurgerii apelor din zona propusă pentru amenajare.

Produsele utilizate și lucrările de construcții îndeplinesc următoarele cerințe esențiale:

1. forța și stabilitatea mecanică;
2. siguranța în cazul unui incendiu;
3. de igienă, sănătate și protecție a mediului;
4. siguranța în utilizare;
5. protecție împotriva zgomotului;
6. economie de energie și absorbția căldurii.

Pe tot parcursul lucrărilor și la terminarea lor va fi asigurată curățenia de către constructor. Nu se vor împrăști materiale de construcție pe traseu, acestea fiind depozitate în locuri speciale astfel ca să nu împiedice circulația, iar la terminarea lucrărilor se va reface cadrulul natural existent.

Pe toată durata execuției lucrărilor, constructorului îi revine obligația asigurării curățeniei în zona frontonului de lucru și asigurarea circulației pe timpul execuției.

Organizarea de șantier

Constructorul va realiza organizarea de șantier pe teren liber pus la dispoziție de către beneficiar cu asigurarea accesului contra cost la surse de apă și energie electrică. Muncitorii vor fi cazați în vagoane dormitor, iar localnicii vor fi transportați zilnic în localitatea de domiciliu.

Terenul ocupat de organizarea de șantier va fi împrejmuit și va fi stabilit împreună cu beneficiarul și reprezentanții beneficiarului. Avizele pentru organizarea de șantier vor fi obținute de constructor.

După terminarea execuției obiectivului de investiție, constructorul va aduce, pe cheltuiala sa, terenul ocupat de organizarea de șantier la starea inițială.

Serviciile sanitare vor fi asigurate în locuri special amenajate în incinta șantierului, astfel încât să se asigure condițiile corespunzătoare de igienă sanitară și protecție a mediului. La fiecare punct de lucru vor exista puncte de prim ajutor. În cazul accidentelor se va lua legătura cu cabinetele medicale din localitate. Vor fi materializate punctele unde există puncte sanitare, iar muncitorii care lucrează în zone periculoase sau unde există noxe vor trebui să beneficieze de supraveghere, medicație și alimentație corespunzătoare.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 OC.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRLRONCRU0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TRBZ2955069XX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 27
---	---	--------------	--------

Sunt interzise de la multi licențiere, reproducerea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

2. MEMORIU DE ARHITECTURA

Proiect: Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti

Amplasament: municipiul Radauti, județul Suceava

Beneficiar: municipiul Radauti, județul Suceava

Proiectant general: S.C. PESEROAD S.R.L.

Faza: PTH+DE, nr. 186/2025

Terenul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1.118 mp, conform actelor de proprietate, și este situat în municipiul Rădăuți, județul Suceava, în intravilanul localității. Amplasamentul este accesibil dintr-o stradă urbană secundară, fiind înțeles în mod clar, cu funcțiuni rezidențiale și educaționale în apropiere.

Caracteristici principale ale terenului:

- **Formă geometrică:** aproximativ rectangulară;
- **Suprafață totală:** 1.187 mp;
- **Folosință actuală:** zona verde, teren liber, aflat în proprietatea publică a municipiului;
- **Acces:** pietonal din strada Calarasi si strada Volovatului

Amplasamentul nu prezintă constrângeri naturale sau construcții existente, fiind potrivit pentru dezvoltarea unui parc public destinat activităților recreative, sociale și educative, în concordanță cu nevoile comunității locale.

Municipiul Radauti, pe teritoriul căreia se situează lucrările care fac obiectul documentației de față, este amplasată în partea de nord-est a țării (Regiunea de dezvoltare Nord-Est) și estul județului Suceava.

Municipiul Rădăuți se învecinează la nord cu comuna Frătăuții Vechi, la nord - est cu comuna Dornești, la est cu comuna Satu Mare, la sud - est cu orașul Milișăuți, în partea de sud cu comuna Volovăț, iar în partea de vest cu comunele Horodnic de Sus și Horodnic de Jos.

Amplasamentul lucrării este situat în intravilanul municipiului Radauti.

Zona și amplasamentul obiectivului de investiții sunt evidențiate în planul de încadrare și planurile de situație cu respectarea Planului Urbanistic General.

Caracteristici principale:

- Tipul construcției: amenajare noua
- Funcțiune: spațiu verde și spațiu de joacă
- Suprafața amenajată: 1.187 mp

Pentru amenajarea parcului au fost respectate prevederile impuse prin PUG municipiului Radauti, PUZ pentru zona respectiva si prin art. 611-615 din Codul Civil.

Se dorește amenajarea parcului în suprafața totală de 1.1187 mp, prin amenajare spații verzi, copaci ornamentali, alei, spațiu de joacă pentru copii autorizat ISCIR.

Lucrări propuse:

- **Spațiu verde**

Spațiul verde va ocupa o suprafață de cca. 90% din suprafața totală a amenajării, cu gazon peren cu trifoi, plantarea de arbori ornamentali, arbuști decorațivi, iar în restul terenului se va realiza prin plantarea de gard viu perimetral.

De asemenea vor fi montate piese de mobilier exterior (bancă, cosuri de gunoi) și alpină iluminat.

- **Suprafața pavată**

Suprafața pavată va fi executată din pavaj piatra naturală, placile așezate la o distanță de cca. 55-65 cm (pas japonez). Structura adoptată este formată din 20 cm strat de fundație din balast, 5 cm substrat de nisip ca strat de poză și finisaj și 5-10 cm grosime plăci beton/piatra naturală, ce va fi realizată după decaparea stratului vegetal existent, în grosime medie de 30 cm.

- **Loc de joacă** tematic, de tip "Arhimede 1", destinat copiilor cu vârste cuprinse între 5 și 12 ani.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 333/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francez, nr. 29A, mun. Rădăuți, Județ Suceava; ☐ Cont RO248TRRLKONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069XXX001289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, Jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 29
--	---	---------------------	---------------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- Orice modificare adusă prezentei documentații, inclusiv cele generate de situații neprevăzute, va fi aprobată în scris de către beneficiar și proiectant.



Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Fenești, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont. RO24BTRLRONCRT0382615901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont. RO48TREZ5955069XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

BREVIAR DE CALCUL ARHITECTURĂ

1. Date generale

- Amplasament: mun. Rădăuți, jud. Suceava, intravilan
- Suprafață teren studiată: $St = 1.187 \text{ mp}$
- Tip intervenție: amenajare spațiu verde cu loc de joacă.
- Obiecte de investiție (scenariul aprobat):

Funcțiuni principale:

- spațiu verde;
- zonă de joacă pentru copii;
- zone de odihnă și socializare (bănci, spațiu joacă, alei).

2. Împărțirea pe categorii de suprafețe

2.1. Spații verzi

- Suprafață spații verzi amenajate (gazon rulou / gazon cu trifoi), rezultată din tabelul de indicatori (gazon rulou/suprafață verde).

Procent față de teren:

- $\approx 90 \%$ din suprafața totală;

2.2. Suprafețe pavate

- Suprafață pavaj piatra naturala/pași japonezi:

Diferență corespunde:

- platformei locului de joacă (zonele de siguranță în jurul echipamentelor)
- scoarță decorativă

3. Elementele de arhitectură la nivel de suprafețe și lungimi

3.1. Alei pietonale și platforme

Structura aleilor din piatra naturala/pași japonezi:

- decapare strat vegetal $\approx 30 \text{ cm}$;
- 20 cm balast compactat (strat de fundație, rol antigeliv și anticapilar);
- 5 cm strat de nisip (poză);
- 5 cm plăci piatră naturală/pași japonezi

3.2. Borduri și delimitări

- Borduri din piatra naturala

Rol arhitectural:

- delimitarea spațiilor verzi față de alei și locul de joacă;
- menținerea substratului (pământ vegetal, scoarță decorativă).

3.3. Loc de joacă

- 1 complex de joacă pentru copii
- echipamentele se montează conform specificațiilor producătorului, pe strat de siguranță asigurând zona de protecție conform standardelor EN în vigoare.
- montaj panou informativ, bănci, coșuri de gunoi și alte piese de mobilier.

4. Vegetație – compoziție și cantități

4.1. Gard viu perimetral

Specie: Thuja occidentalis 'Brabant' – gard viu.

- Număr plante: 312 buc. (tabel indicatori).
- Distanță de plantare: $0,5\text{--}0,8 \text{ m} \Rightarrow$ rezultă lungime gard viu $\approx 160\text{--}250 \text{ m}$; lungimea este compatibilă cu conturul terenului de 1.187 mp , asigurând închidere perimetrală.

4.2. Arbori ornamentali

- Abies nordmanniana – 1 buc. (arbore de accent);
- Platanus acerifolia – 6 buc. (aliniamente / grupuri, rol de umbră);
- Acer platanoides 'Globosum' – 4 buc. (coroană globulară, pentru spații mici);

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 U.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pruncii, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO2484TRLRONCR10382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ5955069X0X003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

- Betula pendula – 6 buc. (valori decorative prin scoarță și siluetă).

Poziționare:

- arborii sunt dispuși în aliniamente și grupuri, la 5–7 m față de alei și construcții, pentru a asigura atât umbră, cât și perspective deschise spre locul de joacă.

4.3. Arbuști decorativi și gazon

- Taxus baccata 'Fastigiata' – 5 buc. (accente verticale, în colțuri de compoziție);
- Photinia x fraseri 'Little Red Robin' – 6 buc. (masive la marginea aleilor și în jurul locului de joacă);
- Gazon peren cu trifoi alb (Trifolium repens) – rezistent la călcare, cu rol de reducere a necesarului de fertilizare.

Ansamblul vegetal este conceput pentru:

- creșterea biodiversității;
- asigurarea de umbră, filtrarea prafului și reducerea efectului de insulă de căldură;
- zone tematice cu valoare educativă (plante aromatice/medicinale etc.).

5. Mobilier urban și echipamente

- Bănci: 8 buc.
- Coșuri de gunoi: 8 buc.
- Panou informativ: 1 buc.
- „Alt mobilier urban” (cuiburi, hrănituri păsări,
- Stâlpi de iluminat decorativ: 7 buc.

Densități aproximative raportate la suprafață:

- 1 bancă / ~150 mp de parc;
- 1 coș de gunoi / ~150 mp;
- 1 stâlp de iluminat / ~170 mp – suficient pentru iluminat pietonal de nivel mediu.

Terenul de 1.187 mp este repartizat majoritar către spații verzi (~90% din suprafață), restul fiind alei cu pași japonezi, platforma locului de joacă.

Cantitățile de borduri, suprafața aleilor din piatra naturală/pas japonez și volumul de agregate naturale (~51 mc) justifică delimitările și traseele pietonale din planșe.

Compoziția de vegetație este dimensionată pentru conturul terenului și pentru insulele vegetale propuse, asigurând atât funcția de protecție, cât și valoarea estetică.

Dotarea cu mobilier urban și locul de joacă modern asigură utilizarea confortabilă și sigură a parcului pentru toate categoriile de vârstă.

Intocmit,
Arh. Murin Ovidiu-Dorin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 233/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Primăriei, nr. 29A, mun. Rădăuți, Jud. Suceava; □ Cont RO248TRLRONCR70382639901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069200003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 30
---	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

3. MEMORIU STRUCTURA

Proiect: Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti

Amplasament: municipiul Radauti, judetul Suceava

Beneficiar: municipiul Radauti, judetul Suceava

Proiectant general: S.C. PESEROAD S.R.L.

Faza: PTH+DE, nr. 186/2025



Terenul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1.187 mp, conform actelor de proprietate, și este situat în municipiul Rădăuți, județul Suceava, în intravilanul localității. Amplasamentul este accesibil din strada Volovatului și strada Calarasi, fiind integrat într-o zonă mixtă, cu funcțiuni rezidențiale și educaționale în apropiere.

Caracteristici principale ale terenului:

- Formă geometrică: aproximativ rectangulară;
- Suprafață totală: 1.187 mp;
- Folosință actuală: zona verde, teren liber, aflat în proprietatea publică a municipiului
- Acces: pietonal din strada Volovatului și strada Calarasi
- Adancimea de fundare: $hf=1.1m+0.1m=1.2m$, după depășirea solului vegetal și al umpluturilor
- Zona seismică conf. Normativ P100-1/2013: $ag=0,20g$; $Tc=0,7s$
- Tipul construcției: amenajare nouă
- Funcțiune: spațiu verde și loc de joacă
- Clasa de importanță: Clasa a IV-a conf P-100-1/2013

Lucrari propuse:

• Spațiu verde

Spațiul verde va ocupa o suprafață de cca. 90% din suprafața totală prin amenajarea acestuia cu gazon peren cu trifoi, plantarea de arbori ornamentali, arbuști decorativi, iar împrejmuirea terenului se va realiza prin plantarea de gard viu perimetral.

De asemenea vor fi montate piese de mobilier exterior (banci, cosuri de gunoi) și stalpi de iluminat.

• Suprafață pavată

Suprafața pavată va fi realizată din beton/piatra naturală, placile situate la o distanță de cca. 55-65 cm (pas japonez). Structura adoptată este formată din 20 cm strat de fundație din balast, 5 cm substrat de nisip ca strat de poză și finisaj și 5-10 cm grosime plăci beton/piatra naturală, ce va fi realizată după decaparea stratului vegetal existent, în grosime medie de 30 cm.

• Loc de joacă

Vor fi montate echipamente de joacă. Echipamentele de joacă se vor monta conform specificațiilor producătorului și vor avea toate certificările conform standardelor Europene în vigoare.

• Sistem de irigații

• Împrejmuirea

Împrejmuirea terenului se va realiza prin plantarea de gard viu perimetral.

La execuția lucrărilor se vor avea în vedere:

▪ Fundații

- orice lucrare de fundare se va începe după verificarea și recepționarea terenului de fundare, a dimensiunilor săpăturii și a elementelor menționate în procesul verbal de fază determinantă. Pentru orice tip de fundații de beton simplu se cere ca terenul să fie uscat înaintea betonării;

- trasarea axelor fundațiilor se realizează pe baza planurilor de execuție, în raport cu punctele și reperele de nivel pentru amplasarea clădirii.

Începerea lucrărilor de betonare a fundațiilor se începe după verificarea cofrajelor și a armăturilor de fundație, verificare care constituie suportul unui proces verbal de lucrări ascunse.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comertului nr 133/91/2017 D.C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, Jud. Suceava; ☐ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ1915069X00003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II în municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, Jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 31
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- după executarea lucrărilor de betonare a fundațiilor se poate face o recepție a acestora care impun niște abateri maxime admise față de planuri.

- la recepție se va verifica de asemenea aspectul betonului, iar după 28 zile de la turnare (maxim 45 zile de la turnare laboratorul de încercări trebuie să transmită aceste rezultate) se vor analiza certificatele cu rezultatele probelor de marca betonului prescrisă în proiect.

▪ Cofraje

- se vor trasa axele elementelor de beton și poziția cofrajelor față de axe;

- se va verifica armarea elementelor în curs de betonare - se întocmește un proces verbal de lucrări ascunse cu semnături de la inspectorul de șantier și constructor;

- se verifică elementul care trebuie cofrat pentru îndepărtarea degradărilor, obiectelor străine, gunoaie, așchii de lemn;

- se verifică panourile cofrante dacă sunt curate, unse cu decofrol sau asigură etanșeitatea astfel încât să fie împiedicată scurgerea laptelui de ciment din beton.

- se vor inspecta de asemenea:

- susținerile și sprijinirile;

- dimensiunile interioare ale cofrajelor;

- etanșeitatea cofrajelor;

- poziția cofrajelor față de elementele inferioare.

- Dimensionarea și alcătuirea structurii constructive va respecta prevederile următoarei legislații tehnice:

- Normativul CR 0-2005

- SR EN 1990:2004/NA:2006

- SR EN 1991-1-1:2004

- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006

- Cod P100-1/2013

- Cod CR-1-1-4-2012

- Cod CR-1-1-3-2012

- Normativ P 7 /2000

- Normativ NP -112/2004

- SR EN 1176: 2018

- SR EN 1177: 2018



Toate materialele prescrise pentru executarea construcției vor avea atestarea conformității cu specificațiile tehnice, determinate în laboratoare abilitate de încercări, iar firmele producătoare vor deține AGREMENTUL TEHNIC EUROPEAN conform hotărârii guvernului României nr. 622/21.04.2004.

Intocmit,
Ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 C.I.F. RO 36945241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XX000289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

BREVIAR DE CALCUL SPECIALITATEA STRUCTURĂ

1. Date generale și ipoteze de calcul

- Suprafața totală a amplasamentului: 1.187 mp, teren intravilan, formă aproximativ rectangulară.
- Folosință: spațiu verde și loc de joacă
- Adâncimea de fundare: hf = 1,20 m (1,10 m sub cota terenului amenajat + 0,10 m rezervă), după îndepărtarea solului vegetal și a umpluturilor necorespunzătoare.
- Zonă seismică conform P100-1/2013:
 - accelerația de vârf: ag = 0,20 g
 - perioada de colț: Tc = 0,7 s
- Clasa de importanță a construcției: Clasa IV (amenajare spațiu verde/loc de joacă).

Lucrările din punct de vedere structural cuprind:

- terasamente și strat de fundație din balast pentru alei din piatra naturala;
- borduri din piatra naturala;
- fundații locale și stâlpi metalici pentru iluminat pietonal;
- fundații pentru echipamentele de joacă (conform specificațiilor producătorilor, fixate pe fundații rigide, din beton);
- săpături și umpluturi pentru sistemul de irigații.

Ipotezele de calcul au avut în vedere:

- acțiunea gravitațională (greutăți proprii + încărcări utile pietonale);
- acțiuni climatice (zăpadă/vânt asupra stâlpilor de iluminat) în conformitate cu normativele de acțiuni (EC/CR1, STAS/CR locale);
- acțiunea seismică, având în vedere clasa de importanță IV și caracterul preponderent de amenajare la sol (fără clădiri înalte).

2. Structura și soluțiile constructive adoptate

2.1. Terasamente și strat de fundație pentru alei / pași japonezi

- decapare strat vegetal existent: ≈ 30 cm;
- 20 cm strat de fundație din balast, cilindrat
- 5 cm strat de nisip – strat de poză;
- 5 cm piatră naturală/pași japonezi.

Verificare conceptuală:

- Încărcarea totală transmisă terenului de pachetul structural (balast + nisip + plăci) este de ordinul 8–12 kN/m², valori mult sub capacitatea portanță tipică a unui teren bun de fundare pentru amenajări ușoare.
- Stratul de balast îndeplinește funcții de: rezistență, filtrare, protecție antigelivă și anticapilară, conform caietului de sarcini, asigurând un comportament bun la îngheț-dezghet și limitarea tasărilor neuniforme.

Gradul de compactare al balastului se verifică conform tabelului din memoriu (minim 98–100% în funcție de categoria străzii), astfel încât să se asigure condiția de tasări admisibile.

memoriu

2.2. Borduri din piatra naturala

Bordurile asigură:

- delimitarea și stabilizarea marginii aleilor și a spațiilor verzi;
- prevenirea migrației laterale a balastului și a pavajului;
- siguranța la impact redus și la acțiunile de îngheț-dezghet

Din punct de vedere al stabilității, raportul între înălțimea bordurii înglobate în fundație și înălțimea liberă conduce la o rezervă suficientă față de riscul de răsturnare / deplasare pentru acțiunile pietonale și acționări accidentale ușoare.

2.3. Fundații locale și stâlpi iluminat

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONORT082635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XXXX03289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

Pentru iluminatul pietonal se prevăd:

- 7 stâlpi, înălțime 5 m
- fundații din beton simplu;

Ipotezele de calcul pentru fundațiile stâlpilor au considerat:

- combinarea acțiunilor: greutate proprie + acțiunile vântului și seismului asupra stâlpului și corpului de iluminat;
- momentul maxim la baza stâlpului pentru înălțimea de 5 m, la vitezele de vânt corespunzătoare zonei;
- capacitatea portantă a terenului la adâncimea de fundare 1,20 m.

Rezultă secțiuni de fundații de tip bloc de beton, cu înălțime îngropată suficientă pentru:

- evitarea răsturnării (moment stabilizator > moment de răsturnare, coeficient de siguranță > 1,50);
- presiuni de contact sub presiunea admisă a terenului;
- rigiditate suficientă pentru a limita deplasările vârfului stâlpilor la valori admisibile pentru corpurile de iluminat.

2.4. Fundații pentru echipamentele de joacă și mobilier

Echipamentele de joacă se montează conform specificațiilor producătorului, fiind fixate pe fundații corespunzătoare (elemente din beton sau ancore metalice încastrate), în concordanță cu standardele SR EN 1176 și SR EN 1177 privind siguranța în exploatare și suprafețele amortizante.

Din punct de vedere structural:

- reacțiunile rezultate din jocul copiilor sunt reduse, iar fundațiile sunt dimensionate astfel încât presiunea medie pe teren să fie mult sub capacitatea portantă;
- fixarea prin ancore metalice înglobate în beton asigură împlinirea smulgerii /răsturnării echipamentelor;
- zonele de joacă sunt realizate pe suprafețe amortizante fără rol portant structural, dar cu rol de siguranță la cădere.

memoriu

2.5. Terasamente și șanțuri pentru sistemul de irigații

Sistemul de irigații presupune executarea de șanțuri înguste, cu următoarele lucrări principale:

- săpătură manuală în spații limitate
- umplutură în șanț cu nisip și balast, pentru protecția conductelor și cablurilor;
- tuburi PEHD pentru alimentarea cu apă.

Din punct de vedere structural, aceste lucrări:

- nu generează elemente portante deasupra terenului, dar trebuie realizate astfel încât să nu afecteze stabilitatea aleilor și a fundațiilor existente;
- umplutura se compactează etapizat pentru a limita tasările ulterioare în zonele în care șanțurile intersectează circulațiile pietonale.

3. Reglementări tehnice și verificarea cerinței A – Rezistență și stabilitate

La elaborarea soluțiilor structurale s-au avut în vedere:

- Legea 10/1995 și modificările ulterioare privind calitatea în construcții;
- HG 925/1995 – verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor și a execuției;
- prevederile normativelor de proiectare geotehnică, acțiuni și seismice aplicabile (inclusiv P100-1/2013 pentru zonarea seismică, CR-0 / SR EN 1990, norme de acțiuni climatice);
- caietele de sarcini specifice pentru terasamente, fundații, beton și confecții metalice, care detaliază condițiile de execuție, controlul calității și recepția lucrărilor.

Prin alcătuirea constructivă adoptată și prin respectarea detaliilor de execuție din planșe și caiete de sarcini, se asigură:

- capacitatea portantă a terenului pentru încărcările transmise de structurile ușoare (alei, borduri, echipamente de joacă, stâlpi de iluminat);
- stabilitatea locală și globală a elementelor din beton și a stâlpilor metalici;
- compatibilitatea cu acțiunile seismice ale zonei, având în vedere clasa de importanță IV și caracterul redus al înălțimii construcțiilor;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str.Francoi. nr. 29A, mun. Rădăuți, jud Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382655901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

- limitarea tasărilor și deformărilor astfel încât să nu apară fisuri sau deplasări care să afecteze siguranța utilizatorilor.

Sistemul de straturi este dimensionat astfel încât să asigure o bună repartizare a încărcărilor către teren, protecție la îngheț și durabilitate în exploatare pentru aleile pietonale.

Fundațiile stâlpilor de iluminat din beton simplu au volum și geometrie suficiente pentru a prelua în condiții de siguranță acțiunile gravitaționale, seismice și de vânt aferente amenajării.

Fundațiile echipamentelor de joacă, realizate conform instrucțiunilor producătorilor și standardelor SR EN 1176/1177, asigură stabilitatea la smulgere și răsturnare, precum și siguranța utilizatorilor.

Execuția terasamentelor și a șanțurilor pentru irigații, cu respectarea condițiilor de compactare și de protecție a conductelor, nu afectează stabilitatea aleilor și a celorlalte elemente structurale ale amenajării.

În ansamblu, soluțiile adoptate respectă cerința fundamentală A – rezistență și stabilitate, precum și legislația și normativele în vigoare pentru lucrări de categorie de importanță normală (categoria C), fiind adecvate tipului de investiție „amenajare parc și loc de joacă”.

Intocmit
Ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Fântâni, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava ☐ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI ☐ Cont. RO48TFEE2395506920X0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 33
--	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Alimentarea cu energie electrica a instalatiei de iluminat se va realiza din rețeaua de iluminat public stradal cu cablu subteran de tip CYABY 5x6 mmp din doua locuri de la cel mai apropiat stalp de iluminat existent langa amplasamentul studiat.

Documentatia intocmita pe seama temei de proiectare, asigura indeplinirea cerintelor esentiale de calitate in conformitate cu Legea 10/1995, modificata prin Legea nr. 123 din 5 mai 2007 si 177/2015, in conformitate cu cerintele fundamentale, specifice categoriei de importanta a obiectivului, respectiv:

a). Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatiile electrice s-au conceput si se vor realiza cu echipamente adecvate. Categoriile si clasele de influente externe si cu certificat de conformitate conform Legii 608/2001.

b). Securitate la incendiu

Pentru asigurarea acestei cerinte corespunzator categoriei de importanta si in conformitate cu reglementarile tehnice: adaptarea echipamentului electric la mediul exterior.

c). Igiena, sanatate si mediu inconjurator

Pentru asigurarea acestei cerinte in conformitate cu reglementarile tehnice s-a prevazut un sistem de iluminat pietonal.

d). Siguranta si accesibilitate in exploare

Pentru asigurarea acestei cerinte corespunzator categoriei de importanta a obiectivului in conformitate cu reglementarile tehnice s-au prevazut urmatoarele:

- sistem de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit, pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect
- priza de pamant, pentru sistemul de legare la pamant se va realiza o priza de pamant pentru instalatia de iluminat pietonal al parcului.

e). Protectie impotriva zgomotului

Aparatele electrice cu care se realizeaza instalatia nu genereaza zgomot.

f). Economie de enerie si izolare termica

In conformitate cu Cerinta Esentiala Economia de energie, sursele electrice de lumina vor fi in conformitate cu Regulamentul CE nr. 244/2009 al Comisiei Comunitatilor Europene, de implemenatare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European si a Cosiliului in ceea ce priveste cerintele de proiectare ecologica pentru lampi de uz casnic nondirectionale si cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumina. Reducerea pierderilor de putere s-a realizat si prin montarea de corpuri de iluminat cu sursa LED.

g). Utilizare sustenabila a resurselor naturale.

Utilizarea sustenabila a resurselor se refera la modul in care resursele sunt folosite pentru a furniza valoare societatii. Se impune necesitatea de a consuma mai putine resurse si producerea de cantitati mai mici de deseuri sau imbunatatirea serviciilor sau produselor.

Exploatarea instalatiilor proiectate aflate in proprietatea consumatorului se va face de catre agenti economici atestati ANRE sau de catre personalul propriu calificat si autorizat conform Legii 319/2006

Intocmit,
Ing. Cirdei Marius



PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

VIZAT:
Inspectoratul în Construcții Suceava

PROGRAM DE CONTROL

Instalații electrice

**AL PROIECTANTULUI PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR, INCLUSIV FAZELE DETERMINANTE CONFORM
PREVEDERILOR LEGII NR. 10/1995, LEGII 177/2015 ȘI H.G. 272/1994 PENTRU INVESTIȚIA**

Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti

Nr. crt.	Faze de control pentru verificarea și cercetarea calității materialelor și a lucrărilor prin documente scrise:	Participa la control:	Documente de certificare încheiate:	Inregistrarea controalelor efectuate:
1	Predarea amplasamentului	P+B+E	P.V.	
2	Verificarea corespondenței parametrilor materialelor și echipamentelor aprovizionate cu cele din proiect	-B+E	P.V.	
3	Măsurarea continuității conductoarelor montate	-B+E	P.V.L.A.	
6	Măsurarea rezistenței de izolație a circuitelor electrice	B+E	PVRC	
7	Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant	B+E	PVRC	
8	Verificarea rezistenței prizei conductoarelor de protecție	B+E	PVRC	
9	Punerea în funcțiune a instalațiilor	-B+E	PVRC	
10	Recepția a terminarea lucrărilor	P+B+E	P.V.R.C.	

NOTĂ:

1. – Coloana 4 se completează de executant, conform programului de execuție
2. – Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea
3. – Recepția calitativă pe categorii și pe faze de lucrări se va efectua de către beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.
4. – Controlul în faze efectuat împreună cu Inspectoratul în Construcții constă în verificarea execuției și a documentelor de atestare a calității lucrărilor.

PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

5. – La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea tehnică a construcției.

CONSTRUCTOR

PROIECTANT

S.C. PESEROAD S.R.L.

BENEFICIAR
MUNICIPIUL RADAUTI



Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr 333/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

1. Date generale

• Amplasament: mun. Rădăuți, jud. Suceava, intravilan, zonă mixtă rezidențial–educațională. memoriu

- Suprafață teren amenajat: **St = 1.187 mp.**
- Destinație: spațiu verde și loc de joacă.
- Clasa de importanță: **Clasa IV**, conform P100-1/2013 (construcții de importanță redusă).

Lucrările de instalații electrice pentru această investiție cuprind:

- instalație de iluminat exterior;
- instalație de protecție prin legare la pământ;
- racord subteran de alimentare cu energie electrică a pompei submersibile pentru irigare;
- canalizație pentru curenți slabi

Normative principale utilizate:

- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 116 – protecția împotriva electrocutărilor;
- C56 – verificări și încercări instalații electrice;
- P100-1/2013 (seismic);
- Legea 10/1995 + modificările (cerințe esențiale de calitate).

2. Instalația de iluminat a parcului

2.1. Configurație generală

Conform memoriului de instalații electrice:

- Număr stâlpi de iluminat: **7 bucăți** stâlpi pentru iluminat stradal/ambiental, cu design elipsoidal, destinați zonelor rezidențiale, parcuri și spații verzi.
- Înălțime stâlpi: **4–6 m.**
- Corpuri de iluminat: aparate LED de înaltă eficiență, pregătite pentru integrare în sisteme de telegestiune.

Rețea de alimentare iluminat:

- Circuitele instalației de iluminat se realizează cu **cablu armat CYABY 5×6 mm²**, 0,6/1 kV, pozat subteran.
- Reteaua electrică este **de tip buclat**, pentru a permite comutarea pe alt circuit în cazul întreruperii accidentale a unui cablu și creșterea fiabilității.
- Alimentarea se face din rețeaua de iluminat public stradal existentă, cu **cablu CYABY 5×6 mm² din două locuri**, de la cei mai apropiați stâlpi existenți.
- Stâlpi iluminat public, h = 5 m: **7 buc**
- Fundații din beton simplu pentru stâlpi
- Cofraje în elevație
- Confecții metalice înglobate în beton (plăci, ancore, piese de prindere)
- Cablu energie armat

Aceste cantități corespund unei rețele inelare care parcurge întreg parcul și alimentează cei 7 stâlpi, cu rezerve pe traseu.

2.2. Criterii de dimensionare

- Puterea instalată pentru iluminat (7 corpuri LED) este redusă, caracteristică unui parc de cartier; curentul prin cablu CYABY 5×6 mm² este mult sub capacitatea admisă, rezultând **rezervă termică și de tensiune**.
- Secțiunea de 6 mm² Al respectă:
 - condițiile de **încărcare termică** în pozare îngropată;
 - limitarea **căderii de tensiune** pe traseu
 - secțiunile minime admise de I7/2011 pentru circuite de iluminat exterior.

Aparatajul de protecție din tabloul de alimentare este dimensionat pentru:

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TRZ5955069XX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

- protecție la **scutrcuit și suprasarcină** pe circuitele de iluminat;
- asigurarea **selectivității** față de protecțiile din rețeaua de iluminat public.

3. Alimentarea sistemului de irigații

- **racord subteran de alimentare cu energie electrică a pompei submersibile pentru irigare;**
- cabluri de forță și de comandă aferente sistemului automatizat de irigații.
- comanda electrovanelor se face dintr-un **panou central de control** exterior, prin **cabluri de semnal** pozate îngropat în aceleași șanțuri cu inelul principal de conductă de apă;
- principalele componente electrice ale sistemului automatizat sunt: panou de comandă, senzori de ploaie și de umiditate sol, cablu de semnal, module de extindere.
- cablu de energie montat liber pe fundul canalelor lungime totală de **ordinul sutelor de metri**, suficient pentru a parcurge traseele de conducte și a alimenta pompele/taboul;
- senzori exteriori:
 - senzor de ploaie
 - senzor de umiditate sol
- modul extindere controler irigații
- **tablou electric** pe schelet metalic pentru comanda sistemului de irigații

Cablurile de forță și de semnal sunt dimensionate conform:

- puterii motoarelor (pompe submersibile) și curenților de calcul;
- verificării la încălzire, la căderi de tensiune și la curenți de scurtcircuit;
- tensiunii maxime de utilizare 1 kV.

4. Canalizație pentru curenți slabi

Pentru trecerea conductelor de curenți slabi din aerian în subteran se prevede:

- **rețea de canalizație subterană** cu tuburi gofrate **DN 63 și DN 110 mm;**
- **cutii de distribuție** din materiale PAFS;
- din cutii se execută racorduri subterane cu **tub gofrat DN 40 mm** pentru fiecare abonat de telecomunicații.

Dimensionarea canalizației este guvernată de:

- numărul de cabluri de telecom potențiale;
- respectarea razelor minime de curbură și a gradului de umplere admis al tuburilor;
- protecție mecanică adecvată în zonele cu traversări și intersecții cu alte rețele.

5. Protecție prin legare la pământ și siguranță

- **priză de pământ** pentru instalația de iluminat pietonal al parcului;
- legarea la bara principală de PE a:
 - tuturor stâlpilor de iluminat;
 - tablourilor electrice;
 - carcaselor metalice ale echipamentelor conectate la instalația electrică.

Cerințe privind siguranța și calitatea:

- sistem de protecție la suprasolicitări termice (suprasarcini, scurtcircuite) pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect;
- verificări și probe conform I7 și C56 (continuitate, rezistență de izolație, funcționarea protecțiilor, rezistența prizelor de pământ);
- punerea sub tensiune numai după verificarea de către furnizor, conform HG 170 – Regulamentul pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice;
- exploatarea instalațiilor se va face de către personal calificat și autorizat ANRE.

Cerințe esențiale asigurate (Legea 10/1995):

- rezistență mecanică și stabilitate – echipamente adecvate, încadrate în categoriile de influențe externe;
- securitate la incendiu – aparate electrice adaptate mediului exterior (IP, IK, materiale necombustibile);
- igienă, sănătate și mediu – iluminat pietonal adecvat, fără generare de zgomot;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Frumoși, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRRLKONCRT0582635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ5955069XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

- economie de energie – utilizarea corpurilor de iluminat cu **LED** conform Regulamentului CE 244/2009;
- utilizare sustenabilă a resurselor – durată mare de viață a echipamentelor, consum redus de energie.

Instalațiile electrice ale parcului Călărăși II – iluminat exterior, alimentare sistem irigații, protecție prin legare la pământ și canalizații de curenți slabi – sunt dimensionate pentru o construcție de **importanță redusă (Clasa IV)**, în concordanță cu I7/2011, P100-1/2013 și Legea 10/1995.

Rețeaua de iluminat pietonal, cu **7 stâlpi LED** alimentați prin cablu CYABY 5×6 mm² în buclă, asigură nivelul de iluminare necesar și o bună fiabilitate, iar cantitățile de cablu sunt coerente cu geometria parcului și traseele propuse.

Racordul electric pentru sistemul de irigații și echipamentele asociate (tabloul de comandă, senzori, cabluri de energie și semnal) este corelat cu memoriul de irigații și listele de cantități, asigurând funcționarea automatizată a udării spațiilor verzi.

Sistemul de legare la pământ, protecțiile la supracurenți și procedurile de verificare/recepție respectă normativele I7, C56 și PE116, garantând siguranța utilizatorilor și exploatarea în condiții de securitate.

Intocmit,
Ing. Cîrdei Marius

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 UC1.F. RO 36943241 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA RAĐAUI ☐ Cont. RO48TREZ3955069XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 34
---	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

5. Memoriu tehnic – sistem irigații

Proiect: Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti

Amplasament: municipiul Radauti, judetul Suceava

Beneficiar: municipiul Radauti, judetul Suceava

Proiectant general: S.C. PESEROAD S.R.L.

Faza: PTH+DE, nr. 186/2025

Terenul propus pentru realizarea investiției are o suprafață totală de 1.187 mp, conform actelor de proprietate, și este situat în municipiul Rădăuți, județul Suceava, în intravilanul localității. Amplasamentul este accesibil dintr-o stradă urbană secundară, fiind integrat într-o zonă mixtă, cu funcțiuni rezidențiale și educaționale în apropiere.

Caracteristici principale ale terenului:

- Formă geometrică: aproximativ rectangulară;
- Suprafață totală: 1.187 mp;
- Folosință actuală: zona verde, teren liber, aflat în proprietatea publică a municipiului
- Acces: pietonal din strada Volovatului și strada Calarasi
- Adâncimea de fundare: $hf=1.1m+0.1m=1.2m$, după depășirea solului vegetal și al umpluturilor
- Zona seismică conf. Normativ P100-1/2013: $ag=0,20g$; $Tc=0,7s$
- Tipul construcției: amenajare nouă
- Funcțiune: spațiu verde și loc de joacă
- Clasa de importanță: Clasa a IV-a conf P-100-1/2013

Prezentul proiect s-a realizat pentru întreținerea spațiilor verzi fără a fi necesară alocarea resurselor umane. Suprafețele de spațiu verde au forme neregulate și constau din zone de gazon. Sistemul de irigații va fi ulterior utilizat și administrat de către beneficiar urmând să asigure irigarea automatizată în regim permanent a spațiilor verzi prevăzute în planul de situație, aflat în administrarea beneficiarului. În conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanță a lucrării C normală.

Situația existentă

Suprafața totală de spații verzi este de cca 90 % din suprafața totală de 1.187 mp conform extraselor de carte funciara.

Situația proiectată

Suprafețele de spațiu verde din cadrul proiectului pentru s-a proiectat sistemul automatizat de irigație, au fost stabilite de către arhitect și are o suprafață de 1.070 mp incluzând gazonul și vegetația ce urmează să se planteze.

La calcularea timpurilor de udare și a cantităților de apă s-a considerat o normă de 5 mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafețele considerate urmând ca pentru zonele mai umbrite să se ajusteze timpii de udare corespunzător în faza de exploatare.

Volumul de apă necesar estimăm pentru asigurarea acestei norme de precipitații în condiții de lipsă totală a precipitațiilor naturale va fi de:

$$(1.070 \text{ mpx } 5l)/1000 + 10\% = 5.45 \text{ mc/ciclu de irigație}$$

Pentru încadrare unui ciclu complet de irigație într-un timp de maxim 8 h zilnic (noaptea) sursa de alimentare cu apă va trebui să asigure un debit aproximativ de:

$$5.45 \text{ mc}:8h = 0.68 \text{ mc/h}$$

Acest debit estimat include o rezervă de 10% și va asigura debitul de funcționare ce poate varia față de această valoare în funcție de modul în care structura terenului permite legarea aspersoarelor în zona de funcționare.

Amplasamentul va avea ca sursă de apă un bransament din rețeaua de apă stradală.

Stropirea suprafețelor de spațiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Reteaua de cablu semnal

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerului nr 133/91/2017 C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pancei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont RO248TRLRGNCRT0182635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont RO48TRREZ5955069200003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 35
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un panou central de control instalat la exterior, printr-un cablu de semnal ce se monteaza de asemenea ingropat in aceleasi santuri in care se monteaza si inelul principal de conducta de apa.

Componente principale ale sistemului automatizat de irigații:

- Sursa de apa
- Coloana de alimentare
- Electrovaneele
- Aspersoare
- Sistemul de comanda
- Reteua de cablu semnal

Standarde si normative aplicabile

- SR 1343 — 1/2006 Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale.
- STAS 9470/73 Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente.
- STAS 8591/1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
- STAS 2448/1982 Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare
- SR EN 124/1996 Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile pietonale. Principii de constructie, incercari tip, marcare, inspectia calitatii
- STAS 2308 — 81 Alimentari cu apasi canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 1342-1991 Apa potabila. Conditii de calitate
- SR 6819-1997 Alimentari cu apa — Aductiuni. Studii
- SR 4163 - 1/1995 Alimentari cu apa. Retele de distributie
- SR 4163 - 2/1996 Alimentari cu apa. Prescriptii de calcul
- SR 4163 - 3/1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare
- SR EN 805/2000 Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor.
- STAS 9824/5 -1975 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri.

Intocmit,
Ing. Buruiana Codrin



PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

VIZAT:
Inspectoratul în Construcții Suceava

PROGRAM DE CONTROL
Instalații de irigare

**AL PROIECTANTULUI PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR, INCLUSIV FAZELE DETERMINANTE CONFORM
PREVEDERILOR LEGII NR. 10/1995, LEGII 177/2015 ȘI H.G. 272/1994 PENTRU INVESTIȚIA
Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti**

Nr. crt.	Faze de control pentru verificarea și cercetarea calității materialelor și a lucrărilor prin documente scrise:	Participa la control:	Documente de certificare încheiate:	Inregistrarea controalelor efectuate:
Coloane principale de alimentare cu apa				
1	Predarea amplasamentului	B+E	P.V.	
2	Recepție sapatura	B+E	P.V.L.A.	
3	Controlul pozarii conductei	B+E	P.V.L.A.	
6	Probe	B+E	P.V.L.A.	
7	Recepție	B+E	PVRC	
Rețele secundare cu elemente ale sistemului de stropire automatizat				
9	Predarea amplasamentului	B+E	P.V.	
10	Recepție sapatura	B+E	P.V.	
11	Controlul zonelor de irigație	B+E		
	-controlul montaj ansambluri electrovane/camine	B+E	P.V.L.A.	
	-controlul pozarii conductelor secundare	B+E	P.V.L.A.	
	-control bransare/montaj aspersoare	B+E	P.V.L.A.	

PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

	-control umpluturi/fixare aspersoare pe pozitie	B+E	P.V.L.A.
12	Probe	B+E	P.V.L.A.
13	Receptie	B+E	PVRC
Sistemul de control pentru irigatii			
14	Identificare caminelor de electrovane, montaj si conectare la cablul semnal	B+E	P.V.
15	Proba finala, programare	B+E	PVRC
16	Receptie	B+E	

NOTĂ:

1. – Coloana 4 se completează de executant, conform programului de execuție
2. – Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea
3. – Recepția calitativă pe categorii și pe faze de lucrări se va efectua de către beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.
4. – Controlul în faze efectuat împreună cu Inspectoratul în Construcții constă în verificarea execuției și a documentelor de atestare a calității lucrărilor.
5. – La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea tehnică a construcției.

CONSTRUCTOR

PROIECTANT
S.C. PESEROAD S.R.L.



BENEFICIAR
MUNICIPIUL RADAUTI

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 733/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Froneci, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069XXN003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

BREVIAR DE CALCUL SISTEM IRIGARE

1. Date generale

- Amplasament: mun. Rădăuți, jud. Suceava, intravilan
- Suprafață teren: $St = 1.187 \text{ mp}$.
- Suprafață spații verzi (situația existentă): cca 90% din St .
- Suprafață verde pentru care se proiectează sistemul automat de irigare (gazon + plantări noi).
- Tip investiție: amenajare spațiu verde cu loc de joacă.
- Clasa de importanță a construcției: Clasa IV (P100-1/2013); pentru sistemul de irigații – categoria de importanță C – normală, conform HG 766/1997.

Scopul sistemului: irigarea automatizată, permanentă a spațiilor verzi, fără a fi necesară prezența continuă a personalului de întreținere.

2. Date de calcul – debit și volum de apă

- Normă de udare adoptată:
 - $5 \text{ mm/zi} = 5 \text{ l/mp} \cdot \text{zi}$ pentru întreaga suprafață irigată;

2.1. Volumul de apă pe ciclu de irigare

Se consideră un ciclu complet de irigare/zi, în condiții de lipsă totală a precipitațiilor naturale, la care se adaugă o rezervă de 10%:

$$V = \frac{S_{\text{irig}} \cdot 5 \text{ l/mp}}{1000} \cdot 1,10 = \frac{1.070 \cdot 5}{1000} \cdot 1,10 \approx 5,45 \text{ mc/ciclu}$$

→ $V \approx 5,45 \text{ m}^3$ / ciclu de irigare;

2.2. Debitul necesar sursei de alimentare

Se impune ca un ciclu complet de irigare să se realizeze în max. 8 h/noapte, pentru a evita udarea pe timp de zi:

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{5,45 \text{ mc}}{8 \text{ h}} \approx 0,68 \text{ mc/h}$$

→ $Q_{\text{min}} \approx 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$, incluzând rezerva de 10%.

Sursa de apă: branșament la rețeaua publică de apă (alimentare stradală).

3. Soluția tehnică a sistemului de irigare

Componente principale:

- sursa de apă (branșament la rețea);
- coloană de alimentare (conductă principală);
- rețea de distribuție (inel principal + ramificații);
- electrovane pe zone de irigare;
- aspersoare telescopice subterane;
- sistem de comandă (panou central + module extindere);
- rețea de cablu de semnal.

3.1. Rețeaua de conducte

- Săpătură manuală șanțuri înguste
- Umplutură în șanț la conducte – nisip
- Strat de nisip pentru protecția conductelor/cablurilor
- Conductă principală apă
- Cablu subteran (semnal/control)

După montaj, șanțurile se umplu cu pământ afânat și se compactează:

- Împrăștiere pământ afânat
- Compactare

Astfel se asigură:

- protecția mecanică a conductelor și cablurilor;
- limitarea tasărilor ulterioare în zonele de trecere sub alei și spații pietonale.

3.2. Aspersoare și zonare

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 333/91/2017 U.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Frâncii, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO481REZ5955069XGK003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

- Aspersoare telescopice:
 - Montare aspersoare
- Panou de comandă echipat pentru sistemul de irigații
- Modul panou de comandă pe 4 zone
- Modul panou de comandă pe 8 zone

Distribuția aspersoarelor este astfel aleasă încât:

- să acopere uniform suprafața
- să se suprapună zonele de udare pentru eliminarea „golurilor”

Aspersoarele sunt subterane, cu emergență la udare, ceea ce asigură:

- protecția împotriva vandalizării;
- lipsa obstacolelor pe suprafața gazonului;
- siguranță pentru utilizatorii parcului.

4. Sistem de comandă și automatizare

Echipamente principale:

- Panou central de comandă exterior
- Modul panou 4 zone
- Modul panou 8 zone
- Senzor de ploaie cu fir
- Cabluri de semnal montate îngropat în aceleași șanțuri cu inelul de apă

Funcționare:

- panoul comandă deschiderea/închiderea electrovanelor pe zone, în funcție de programarea de udare;
- senzorul de ploaie oprește automat irigarea la precipitații, reducând consumul de apă;
- eventualele zone mai umbrite sau cu nevoi speciale pot primi timpi diferiți de udare prin programare

5. Normative și condiții de calitate

- SR 1343-1/2006 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă;
- STAS 9470/1973 – Hidrotehnică. Ploi maxime;
- STAS 8591/1997 – Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;
- STAS 2448/1982 – Canalizări. Cămine de vizitare;
- SR EN 124/1996 – Dispozitive de acoperire și închidere pentru cămine/guri de scurgere;
- STAS 2308-81 – Capace și rame pentru cămine;
- STAS 1342-1991 – Apă potabilă. Condiții de calitate;
- SR 4163 (1-3) și SR EN 805/2000 – alimentări cu apă, rețele de distribuție;
- STAS 9824/5-1975 – trasarea pe teren a conductelor și cablurilor.

Caietul de sarcini pentru sistemul de irigare prevede:

- verificarea vizuală și dimensională a materialelor (țevi, fittinguri, aspersoare, electrovane);
- montarea conductelor cu protecție împotriva șocurilor și a corpurilor străine în interior;
- montarea electrovanelor în cămine PEHD, pe pat de pietriș cu geotextil;
- etanșarea îmbinărilor filetate cu bandă PTFE;
- proceduri pentru golirea de iarnă (drenaj gravitațional și/sau „suflat cu aer” la 3,5–5,5 bar).

Suprafața irigată și norma de udare de 5 l/mp·zi conduc la un volum de $\approx 5,45 \text{ m}^3$ / ciclu și la un debit minim necesar al sursei de $\approx 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$, asigurând un ciclu complet în max. 8 ore pe timp de noapte.

Rețeaua de conducte și sunt dimensionate pentru a acoperi întreaga suprafață a parcului, cu protecția necesară ($\approx 45 \text{ mc}$ nisip de umplutură/protecție) și compactare corespunzătoare.

Sistemul de aspersoare telescopice (16 buc.) și zonarea prin panou de comandă (până la 12 zone) asigură o acoperire uniformă a spațiilor verzi, cu posibilitatea reglării timpilor pe zone.

Automatizarea cu panou de comandă, senzori și cabluri de semnal îngropate permite exploatarea sistemului cu efort minim din partea beneficiarului și cu economie de apă prin oprirea automată la ploaie.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO24BTRLRONCRT0582635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069XXX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.		

Soluția aleasă respectă normativele pentru alimentări cu apă și rețele edilitare și se încadrează în categoria de importanță C – normală, asigurând funcționarea în siguranță și întreținerea eficientă a spațiilor verzi ale parcului.

Intocmit,
Ing. Cirdel Marius



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 C.I.F. RO 36943241 □ Str. Făracii, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TRRZ59550697000003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 36
--	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

4. Măsuri de atenuare și adaptare la schimbările climatice, la prevenirea și gestionarea riscurilor. Principiu DNSH

În cadrul proiectului de amenajare a parcului din municipiul Rădăuți, județul Suceava, solicitantul propune măsuri de atenuare și adaptare la schimbările climatice, în concordanță cu legislația națională (Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi, Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte asupra mediului) și cu directivele europene relevante (Directiva 2001/42/CE privind evaluarea efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului, Regulamentul (UE) 2020/852 – taxonomia UE).

Măsurile de atenuare includ: creșterea suprafețelor verzi cu rol de absorbție a CO₂ și reducere a efectului de insulă termică; utilizarea de materiale prietenoase cu mediul, cu amprentă redusă de carbon; amenajarea aleilor cu materiale permeabile pentru a reduce scurgerile de ape pluviale; implementarea iluminatului public eficient energetic (LED) alimentat parțial din surse regenerabile.

Măsurile de adaptare vizează: selecția speciilor de arbori și plante rezistente la condițiile climatice locale și la perioadele de secetă; crearea de zone de umbră naturală; instalarea de sisteme de colectare și reutilizare a apei pluviale pentru irigații; proiectarea infrastructurii verzi astfel încât să gestioneze mai bine apele în caz de ploi abundente.

Infrastructura verde creată, extinsă și modernizată va contribui la obiectivele de dezvoltare durabilă, asigurând în același timp accesibilitate și incluziune socială.

Municipiul Rădăuți este situat în nordul României, într-o zonă caracterizată de climat temperat-continental. În ultimele decenii, regiunea s-a confruntat cu:

- Creșterea temperaturilor medii anuale, cu intensificarea fenomenelor de caniculă.
- Variabilitate pluviometrică ridicată, cu alternanțe între perioade de secetă și ploi torențiale.
- Riscul de inundații locale, cauzate de scurgeri rapide de suprafață.
- Valuri de căldură și insule de căldură urbană → disconfort pentru populație, degradarea vegetației.
- Secetă și lipsă de apă → dificultăți în menținerea spațiilor verzi.
- Ploi torențiale și inundații locale → deteriorarea aleilor, stagnarea apei.
- Îngheț-dezghet → afectarea structurii aleilor și mobilierului urban.

Prin acest proiect sunt luate măsuri de adaptare la schimbările climatice precum și măsuri de atenuare a schimbărilor climatice prin plantarea de arbori și arbuști rezistenți la schimbările climatice, crearea de zone umbrite, gestionarea apelor pluviale, se va asigura o irigare eficientă și se va întocmi un plan de întreținere cu măsuri de monitorizare a vegetației și a infrastructurii verzi. De asemenea se va utiliza material urban din materiale prietenoase cu mediul, se urmărește reducerea consumului energetic prin iluminat public LED cu alimentare solară acolo unde este posibil. De asemenea vor fi create zone de odihnă amplasate strategic pentru a reduce expunerea la soare în perioadele caniculare, iar locurile de joacă create vor fi adaptate astfel încât să nu existe riscul de accidente.

Prin implementarea măsurilor descrise, proiectul:

- răspunde riscurilor climatice identificate la nivel local,
- contribuie la adaptarea infrastructurii urbane la schimbările climatice,
- reduce impactul asupra mediului prin măsuri de atenuare a emisiilor de carbon,
- asigură accesibilitatea universală, inclusiv pentru categoriile vulnerabile.

Proiectul este astfel aliniat la principiile dezvoltării durabile și rezilienței climatice prevăzute în perioada de programare 2021–2027.

Conformare proiectului cu principiul DNSH

1. Atenuarea schimbărilor climatice

- utilizarea de materiale ecologice și reciclabile pentru mobilierul urban și alei
- plantarea de arbori și arbuști care absorb CO₂ și reduc efectul de insulă de căldură;
- iluminat public pe bază de LED cu posibilitatea de integrare a energiei solare

Prin aceste măsuri proiectul nu aduce prejudicii semnificative, dimpotrivă, contribuie la reducerea emisiilor și la sechestrarea carbonului.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 C.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO2487RLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO487REZ5955069XXXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 37
---	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

2. Adaptarea la schimbările climatice

- selecția de specii vegetale rezistente la secetă și temperaturi extreme;
- folosirea de materiale permeabile pentru a reduce riscul de inundații;
- sisteme de colectare și utilizare a apei pluviale pentru irigații;
- crearea de zone de umbră prin arbori de talie mare

Prin aceste măsuri proiectul se adaptează condițiilor climatice viitoare, fără a crea vulnerabilități suplimentare.

3. Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine

- implementarea de sisteme de irigare eficiente
- evitarea scurgerilor poluante prin soluții ecologice de pavare și rigole verzi.

Proiectul utilizează resursele de apă într-un mod responsabil și sustenabil, fără impact negativ asupra ecosistemelor acvatice.

4. Tranziția către o economie circulară

- utilizarea de materiale reciclabile și re folosirea materialelor din demolări (unde este cazul);
- mobilier urban și elemente constructive cu durată mare de viață și posibilitate de reciclare la finalul ciclului de utilizare;
- gestionarea deșeurilor vegetale

Proiectul contribuie la economia circulară prin minimizarea deșeurilor și reutilizarea resurselor.

5. Prevenirea și controlul poluării

- utilizarea de vase și lacuri ecologice
- montarea de coșuri de gunoi pentru colectare selectivă (plastic, hârtie, sticlă, biodegradabile);
- limitarea utilizării substanțelor chimice (erbicide/pesticide)
- reducerea poluării luminoase prin iluminat direcționat LED.

Proiectul nu generează poluare semnificativă, ci contribuie la un mediu mai curat.

6. Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor

- plantarea de arbori, arbuști și specii floricele autohtone, prietenoase cu polenizatorii (albine, fluturi);
- crearea de zone verzi suplimentare și conectarea lor cu spațiile verzi existente, pentru a spori continuitatea habitatelor urbane;
- protejarea solului prin utilizarea de gazon ecologic și reducerea suprafețelor impermeabile;

Proiectul contribuie la refacerea biodiversității urbane și îmbunătățirea ecosistemelor locale.

Proiectul respectă principiile DNSH prin evitarea oricăror acțiuni cu impact semnificativ negativ asupra obiectivelor de mediu, protejând biodiversitatea locală, menținând calitatea solului și apei și prevenind poluarea aerului. Toate etapele – proiectare, execuție și exploatare – vor respecta reglementările de mediu aplicabile și vor include monitorizarea impactului asupra ecosistemului urban.

Prin aceste măsuri, proiectul contribuie la creșterea rezilienței urbane în fața schimbărilor climatice, la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor și la asigurarea durabilității investiției pe termen lung.

5. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

Protecția calității apei

Evacuarea apelor meteorice în lungul traseelor se face prin șanțurile de pământ și rețeaua de canalizare pluvială existentă.

În domeniul protecției calității apelor se vor lua următoarele măsuri:

- Deșeurile de orice tip vor fi colectate și depozitate în spații special amenajate, urmând să fie eliminate sau valorificate în funcție de specificul acestora.
- Substanțele periculoase vor fi stocate în celule etanșe și depozitate în locuri speciale.
- Pentru eliminarea pericolului infestării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, se va asigura întreținerea corespunzătoare a utilajelor.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO248TRLRONCORTD382635901 TRANSILVANIA Râdăuți ☐ Cont RO48TRREZ5950693000003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 38
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

- Depozitele de materiale vor fi închise sau acoperite, astfel neexistând pericolul împrăștierei în atmosferă și depunerii pe sol, infiltrarea acestora în apele subterane prin intermediul apei de ploaie fiind exclusă.

- Asigurarea și păstrarea curățeniei în incinta organizării de șantier.
- Se interzice depozitarea de materiale de orice fel pe malurile sau în albiile cursurilor de apă în timpul execuției lucrărilor;
- Se interzice amplasarea platformelor de lucru în zona de protecție în lungul cursurilor de apă.
- Se va elimina pericolul poluării apelor subterane prin evitarea pierderilor de materiale și substanțe cu potențial poluant;

Protecția calității aerului

Pe perioada execuției lucrărilor, activitățile generatoare de poluanți atmosferici pot fi: - activitățile de construcție desfășurate în amplasamentul lucrărilor;

- traficul aferent lucrărilor de construcție.

Executarea lucrărilor implică o serie de operații care pot constitui surse staționare sau mobile de emisie a poluanților atmosferici, și anume:

- mișcarea pământului (curățarea terenului, excavarea solului, umpluturile) și manevrarea agregatelor. Sursele aferente manevrării agregatelor, precum și stocării acestora sunt surse joase, la nivelul solului sau în apropierea solului, deschise și punctuale.

- traficul aferent transportului materialelor.

Impactul prognozat:

a) Emisiile din timpul executării lucrărilor sunt asociate în principal cu mișcarea pământului (curățarea terenului, excavarea solului, umpluturile), manevrarea și transportul unor materiale. Emisiile de praf variază adesea în mod substanțial de la o zi la alta, funcție de operațiile specifice, condițiile meteorologice dominante, modul de transport al materialelor. Impactul va fi local, numai pe perioada de realizare a acestor lucrări.

b) În cazul traficului asociat transportului materialelor și execuției lucrărilor, utilajele și mașinile de transport funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întreaga gamă de poluanți specifici arderii interne a motorinei.

Având în vedere numărul de utilaje și mașini folosite, putem aprecia că traficul asociat activităților desfășurate pentru execuția lucrărilor nu va avea un impact deosebit asupra calității aerului în zonele adiacente punctelor de lucru.

În domeniul protecției calității aerului se vor lua următoarele măsuri:

- întreținerea corespunzătoare a autovehiculelor și utilajelor și efectuarea reviziilor;
- se vor întreprinde măsuri de reducere a poluării cu pulberi printr-un transport și o manipulare adecvată a materialelor de construcție și materialelor excavate pe parcursul efectuării lucrărilor;

Utilajele folosite în timpul construcției și operării trebuie să respecte prevederile HG 743/2002 privind stabilirea procedurilor de aprobare tip a motoarelor cu ardere internă, destinate mașinilor mobile nerutiere și stabilirea măsurilor de limitare a emisiei de gaze particulare poluante provenite de la acestea.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Pe perioada de execuție a lucrărilor, zgomotul va fi produs de utilajele de construcție folosite în acest scop.

Se poate considera că zgomotul produs de traficul asociat transportului de materialelor și de realizare a lucrărilor se va resimți pe toată perioada de execuție a lucrărilor, dar nu va fi continuu. Se va resimți pe perioade scurte de timp.

În vederea reducerii zgomotului, pe perioada de execuție a lucrărilor, și mai ales a vibrațiilor produse de traficul greu, se recomandă ca viteza să nu depășească 20 km/oră la trecerea prin localități.

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările de execuție ale obiectivului se desfășoară cu utilaje și echipamente care nu utilizează surse de radiații.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J39/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Fântânel, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRRLRONCORT038263901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ59550692000003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 40
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

- depozitarea în gropile de împrumut ajunse la cota finală de exploatare.
 - Deșeurile lemnoase vor fi selectate, fiind eliminate în funcție de dimensiuni ca accesorii și elemente de sprijin în lucrările de construcții. În funcție de calitatea lor, vor putea fi valorificate ca lemn de foc pentru populația din zonă.

Gospodărirea subsatnțelor și preparatelor chimice periculoase

Prin proiectul propus nu se vor genera substanțe chimice periculoase și nici nu vor fi folosite în exploatare astfel de substanțe.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

În perioada realizării lucrărilor se va monitoriza zilnic starea de funcționare a utilajelor și mașinilor de transport pentru a reduce riscul de poluare asupra mediului.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din „Hotărârea 300/03.06 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare și mobile”; „HG 971/2006 M.O. nr.683-09.08.2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă”, „HG 1425/2006 M.O. nr.882/30.10.2006 – norme metodologice pentru aplicarea legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006”.

Măsurile de protecție a muncii au la bază „**Legea protecției muncii” nr. 319/2006** și **Regulament aplicare OUG 195/2002 - Semnalizarea limitelor laterale ale platformei drumului și a lucrărilor**, respectându-se **Instructia de semnalizare a lucrarilor de drumuri**

De asemenea trebuie avute în vedere următoarele prescripții de protecție a muncii:

- ☐ Dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament de protecție adecvat;
- ☐ Instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute, precum și prezentarea factorilor de risc;
- ☐ Acordarea alimentației de protecție și materialelor igienico - sanitare specifice.

LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI, ÎN CAZ DE ACCIDENTE ȘI/SAU LA ÎNCETAREA ACTIVITĂȚII

La finalizarea lucrărilor vor fi puse în aplicare măsurile de refacere a amplasamentului:

- ☐ curățirea zonei aferente investiției, prin evacuarea din amplasament a deșeurilor menajere, precum și a deșeurilor specifice și transportul acestora la cel mai apropiat depozit de deșeuri autorizate;
- ☐ lucrări de aducere a amplasamentului la starea inițială.
- ☐ înierbarea taluzelor și depozitelor, după acoperirea acestora cu un strat de pământ vegetal .

III. DISPOZIȚII FINALE

Beneficiarul va urmări ca să se realizeze toate lucrările prevăzute să se realizeze conform graficului de timp prezentat de executant.

Beneficiarul va supune documentația spre verificare de către verificatori atestați conform prevederilor Legii nr. 10/1995, Legii nr. 177/2015 și HG nr. 925/1995.

Pe timpul execuției se va respecta programul pentru controlul calității lucrărilor.

În vederea asigurării calității, în conformitate cu normele în vigoare, este absolut necesar ca supravegherea și urmărirea lucrărilor să fie asigurate de o persoană numită de conducerea unității și atestată de către ISCLPUAT.

Conform prevederilor HG nr. 261/1994, lucrările se încadrează în categoria "C" - lucrări de importanță normală.

Sistemul calității în proiectare

Are la baza prevederile din „LEGEA 10/24 ian. 1995 – Privind calitatea în construcții”, Legii nr. 177/2015 - pentru modificarea Legii 10 / 1995, precum și cele din „H.G. 925: 1995 - Regulament de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”.

Proiectantul a avut în vedere dispozițiile din LEGEA 10, LEGEA 177, art. 9 din CAPITOLUL II - sistemul calitatii în construcții [aliniatele a),..., k)], precum și detalierea lor în art.

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr 333/91/2017 OCJF, RO 36943241 ☐ Str. Francez, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO248TRLRONCR0382635901, TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069XXX0003289, Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 41
--	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

10, ..., art. 20, acolo unde articolele prin conținutul lor specifică atribuții ce revin acestuia în ceea ce privesc:

- reglementari tehnice în construcții în vigoare la data execuției proiectului;
- calitatea produselor folosite la realizarea lucrării;
- sarcinile specifice proiectantului ce-i revin din conducerea și asigurarea calității lucrării;
- utilizarea studiilor și încercărilor specifice lucrării executate de laboratoare de analize și încercări autorizate și acreditate în conformitate cu legislația specifică în domeniu;
- aparatura pentru măsurători specifice lucrării va avea acreditarea metrologică în conformitate cu legislația specifică în domeniu;
- recepția lucrărilor în conformitate cu art. 17- CAPITOLUL II din LEGEA 177;
- comportarea în exploatare și intervenții în timp în conformitate cu art. 18 - CAPITOLUL II din LEGEA 177;
- post utilizarea construcției în conformitate cu art. 19 - CAPITOLUL II din LEGEA 10;
- controlul de stat al calitatii în construcții în conformitate cu art. 20 -CAPITOLUL II din LEGEA 177.

Obligațiile și răspunderile proiectantului

Proiectantul a avut în vedere ansamblul de structuri organizatorice, responsabilități, regulamente, proceduri și mijloace care concură la realizarea calității lucrării, în conformitate cu principalele obligații ce-i revin din „LEGEA 10 și LEGEA 177, CAPITOLUL II, Secțiunea 2”, și anume:

- precizarea prin proiect a categoriei de importanță a construcției;
- asigurarea prin proiecte și detalii de execuție a nivelului de calitate corespunzător cerințelor, cu respectarea atât a reglementărilor și normativelor tehnice, cât și a clauzelor contractuale;
- prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiștilor verficatori de proiecte atestați, stabiliți de către investitor, precum și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini și a instrucțiunilor tehnice privind executia lucrărilor;
- stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului, la construcțiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor, precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate, după însușirea acestora de către specialiști verficatori de proiecte atestați, la cererea investitorului;
- participarea la întocmirea cărții tehnice a construcției și la recepția lucrărilor executate.

Obligațiile și răspunderile executantului

Executantul lucrării va respecta atât prevederile specifice din „LEGEA 177 și LEGEA 10, CAPITOLUL III, Secțiunea 3 - obligații și răspunderi ale executanților” cât și prevederile din „Manualul propriu de asigurare a calitatii în construcții” elaborat și aprobat în conformitate cu legislația în vigoare.

Astfel principalele obligații și răspunderi ale executanților sunt:

- ☐ sesizarea investitorului asupra neconformităților și neconcordanțelor contestate în proiect, în vederea soluționării;
- ☐ începerea execuției lucrărilor numai în condițiile legii și numai pe baza și în conformitate cu proiectul, verificat de un specialist atestat;
- ☐ asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția atestați;
- ☐ convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora în scopul obținerii acordului de continuare al lucrărilor;
- ☐ soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor aparute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- ☐ utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeele prevăzute în proiect, certificate sau pentru care exista acorduri tehnice, care conduc la realizarea cerințelor

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 UCJ.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382615901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ3953069X0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II în municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 42
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

precum și gestionarea probelor - martor, înlocuirea produselor și a procedeele prevazute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;

- ☐ respectarea proiectului și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerințelor;
- ☐ sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- ☐ supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- ☐ aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrării de construcție;
- ☐ remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative aparute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- ☐ readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrării;
- ☐ stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție – factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

Obligațiile și răspunderile investitorului

Investitorul va respecta atât precderile specifice din „**LEGEA 10 - Privind calitatea în construcții - CAPITOLUL III, Secțiunea I - Obligații și raspunderi ale investitorilor**”, cât și din „**Manualul propriu de asigurare a calității în construcții**” elaborat și aprobat în conformitate cu legislația în vigoare.



Întocmit,
Ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL Registrul comerului nr. 133/9/1/2017 C.I.F. RO 36943241 Str. Francei, nr. 29A, scim. Rădăuți, jud. Suceava Cont. RO248TRONCRO70382615901 TRANSILVANIA Rădăuți Cont. RO48TREZ5953069XCO003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 43
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

6. Plan de securitate și sănătate în muncă

Conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2.03.2006, coordonarea în materie de securitatea și sănătatea muncii trebuie organizată atât în faza de studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și pe perioada execuției lucrărilor.

Proiectantul a anunțat beneficiarul despre necesitatea desemnării unui coordonator în materie de securitatea și sănătate atât pe durata elaborării proiectului, cât și pe durata executării lucrărilor.

Antreprenorul lucrărilor va nominaliza un coordonator în materie de securitatea și sănătate care are obligația de a organiza și desfășura activitatea de securitate și sănătate în conformitate cu:

- ☐ Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- ☐ H.G. nr. 1051/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
- ☐ H.G. nr. 1048/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ☐ H.G. nr. 1876/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- ☐ H.G. nr. 493/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
- ☐ H.G. nr. 971/2006 - Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- ☐ H.G. nr. 1091/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- ☐ H.G. nr. 1028/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- ☐ H.G. nr. 1146/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ☐ H.G. nr. 1218/2006 - Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- ☐ H.G. nr. 1136/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
- ☐ H.G. nr. 1092/2006 - Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
- ☐ H.G. nr. 1093/2006 - Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.

Sumele necesare pentru măsuri de protecția muncii (truse sanitare, ochelari de protecție, mănuși și centuri de siguranță, cizme, etc.) vor fi suportate din cota cheltuielilor indirecte.

Dintre acestea se subliniază în mod deosebit:

- casca de protecție purtată permanent pe timpul execuției;
- plăcuțe avertizoare în zonele periculoase.

În cazul în care lucrările se execută pe timp friguros, se va ține seama de prevederile Normativului C16-84 privind realizarea pe timp friguros a construcțiilor.

Dupa executarea instructajului se va proceda la verificarea personalului și consemnarea în fișele de instructaj. Zilnic, înainte de începerea lucrului, se vor avertiza muncitorii din subordine asupra riscurilor specifice pe care le ridică procesul de producție.

Constructorul are obligația de a confecționa panouri de avertizare pentru marcarea locurilor primejdioase, care se vor monta în locuri vizibile în timpul desfășurării activității.

Responsabilii locurilor de muncă, cât și cei ce organizează procesul de muncă trebuie să asigure acordarea corectă și la timp a primului ajutor în caz de accidente. Astfel, se vor asigura truse

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 33391/2017 OC.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont RO248TRLRONCUT982633901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TRFZ39550600CXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 44
---	--	-----------------	-----------

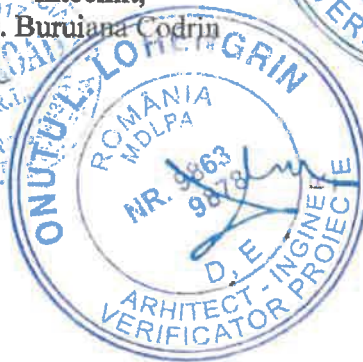
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

sanitare de prim ajutor, mijloace de transport și angajați instruiți pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare.

În timpul executărilor lucrărilor propuse se vor respecta normele de protecție a muncii prevăzute de legile și regulamentele de măsuri, din care se reamintesc următoarele:

- muncitorii vor începe lucrul numai după ce în prealabil li s-a făcut instructajul corespunzător; totii vor fi echipați cu casca și echipament de protecție;
- se interzice transportul persoanelor pe încărcătura camioanelor, remorcilor, basculantelor;
- muncitorii care transportă manual vor fi dotați cu roabe, tărgi, căldări, etc. care vor avea rezistența cerută de natura materialelor transportate;
- deservirea utilajelor, tractoarelor, buldozerelor se va face de către persoanele carora li s-au încredințat și au calificarea necesară;
- la toate locurile de muncă se vor afișa instrucțiunile de protecție a muncii;
- vor fi montate panouri avertizoare pentru persoanele străine de șantier;
- nu vor fi angajați la lucru muncitorii care suferă de boli cardiovasculare sau rău de înălțime;
- punctele de lucru vor fi dotate cu truse sanitare de prim ajutor.

Aceste indicații sunt minime, iar șefii de echipă, de lot și brigada, sunt obligați să ia măsurile de protecție a muncii, în vederea evitării accidentelor.



Intocmit,
Ing. Buruiana Codrin

PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

VIZAT:

Inspectoratul în Construcții Suceava

PROGRAM DE CONTROL

**AL PROIECTANTULUI PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR, INCLUSIV FAZELE DETERMINANTE CONFORM
PREVEDERILOR LEGII NR. 10/1995, LEGII 177/2015 ȘI H.G. 272/1994 PENTRU INVESTIȚIA
Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti**

Nr. crt.	Faze de control pentru verificarea și cercetarea calității materialelor și a lucrărilor prin documente scrise:	Participa la control:	Documente de certificare încheiate:	Inregistrarea controalelor efectuate:
Loc de joaca				
1	Predarea amplasamentului și materializarea axelor și a nivelului + / - 0.00;	P+B+E	P.V.	
2	Verificarea amplasamentelor și trasarea lucrării	B+E	P.V.	
3	Recepție cotă și natura teren fundare	B+E	P.V.L.A.	
6	Recepție sapatura pentru fundatii pentru fiecare obiect din locul de joaca, conform fisei producatorului	B+E	P.V.R.C.	
7	Verificarea amplasarii obiectelor de joaca, cu spatiu de siguranta, conform fisei producatorului	B+E	P.V.R.C.	
8	Recepție prindere in fundatii a fiecarui obiect de joaca conform fisei producatorului	B+E	P.V.R.C.	
9	Recepția la terminarea lucrărilor de amenajare loc de joaca	B + Ad + C.R.	P.V.R.C.	
Spatiu verde/Pavaj/alei				
3	Recepție cotă de fundare pavaj	B+E	P.V.L.A.	
4	Recepție strat fundație din balast	B+E	P.V.L.A.	
5	Verificarea așternerii startului de poză din nisip și a pavelor beton	B+E	P.V.L.A.	
6	Verificare calitate borduri, pavaj, beton	B+E	P.V.R.C.	

PROIECTANT: S.C. PESEROAD S.R.L.

7	Verificarea calitatii spatiilor verzi	B+E	P.V.R.C.
8	Recepția la terminarea lucrărilor	B + Ad + C.R. + P	PVRTL

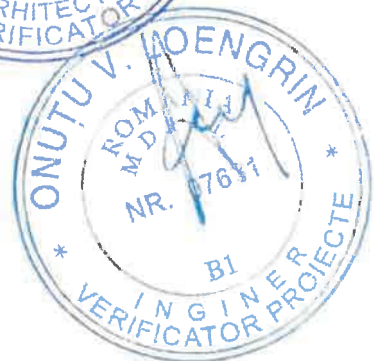
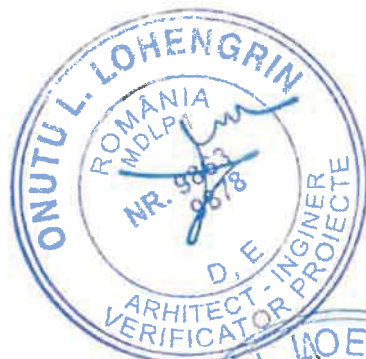
NOTĂ:

1. – Coloana 4 se completează de executant, conform programului de execuție
2. – Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare, cu minimum 5 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea
3. – Recepția calitativă pe categorii și pe faze de lucrări se va efectua de către beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.
4. – Controlul în faze efectuat împreună cu Inspectoratul în Construcții constă în verificarea execuției și a documentelor de atestare a calității lucrărilor.
5. – La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea tehnică a construcției.

CONSTRUCTOR

PROIECTANT
S.C. PESEROAD S.R.L.

BENEFICIAR
MUNICIPIUL RADAUTI



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 33391/2017 □ C.I.F. RO 35943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava □ Cont. ROMBTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Râdăuți □ Cont. ROMBTRZ5953069200003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 45
--	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

IV. CAIETE DE SARCINI LUCRĂRI DE TERASAMENTE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

La executarea terasamentelor pentru obiectivul de investiție „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” se vor respecta prevederile din prezentul caiet de sarcini, standardele și normativele în vigoare, respectiv piesele desenate ale proiectului: planuri de situație, profile longitudinale, profile transversale tip, profile transversale caracteristice.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor, cu rezultate obținute în urma determinărilor și încercărilor.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul sau proiectantul va dispune sistarea execuției lucrărilor și luarea măsurilor ce se impun.

PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale, cele mai propice vegetației.

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile și tipurile de pământuri care pot fi folosite sunt clasificate conform STAS 1243 – 88. Nu se vor utiliza pământuri organice, mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistența redusă (care au indicele de consistență sub 0,75), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc.).

APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleelor erodabile trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleelor, fiind excluse nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

Verificarea calității pământurilor constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevăzute în tabelul următor:

Nr. Crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	în funcție de heterogenitate	1913/5-85
2.	Limita de plasticitate	a pământului utilizat însă	1913/4-86
3.	Coeficientul de neuniformitate	nu va fi mai mică de o încercare la 5000 mc	1243-88
4.	Caracteristicile de compactare	pentru pământurile folosite în cazul rambleelor din spatele	1913/3-83
5.	Umflarea liberă	zidurilor și la protecția	1913/12-88
6.	Sensibilitate la îngheț-dezghet	rambleelor, o încercare la 1000 mc	1709-75
7.	Umiditate	zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

Proiectant general	Denumire proiect:	Piese scrise	Pag
SC PESEROAD SRL	„ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti”		
□ Registrul comerțului nr 133/91/2017	Beneficiar: Mun. Radauti		
□ C.I.F. RO 36943241	Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava		
□ Str.Francel, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud Suceava;	Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție		
□ Cont RO24BTRLRONCRT038263901 TRANSILVANIA Rădăuți;			
□ Cont RO48TREZ3955069500001289 Trezoreria Radauti			
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Laboratorul executantului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE

Alegerea gropilor de împrumut și a depozitelor este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării de către beneficiar. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea expoatării gropilor de împrumut sau a depozitelor.

Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pământuri ca și cele necesare gropilor de împrumut rămân în sarcina antreprenorului.

FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei drumului va fi bine compactat, nivelat și complectat, respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- ☐ Verificarea trasării axului și amprizei;
- ☐ Verificarea pregătirii terenului de fundație;
- ☐ Verificarea calității și stării pământului utilizat;
- ☐ Controlul grosimii straturilor așternute;
- ☐ Controlul compactării terasamentului;
- ☐ Controlul caracteristicilor platformei.

Executantul este obligat să țină evidența zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calității și stării (umidității) pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului și amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului, toleranța admisibilă fiind +0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

Controlul vizual efectuat se va referi în special la înlăturarea stratului vegetal unde exista, din ampriza drumului lucrării, depistarea eventualelor zonelor cu terenuri măloase sau deșeuri și îndepărtarea lor, precum și a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare și a materialului din surse, modul de depunere, împrăștiere și compactare a materialelor din corpul drumului, etc.

Constatarile vizuale care contravin prezentului caiet de sarcini vor fi consemnate în registrul de șantier al dirigintelui în care se vor prevedea și măsurile locale ce trebuie luate.

VERIFICAREA PREGĂTIRII TERENULUI DE FUNDAȚIE

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare al terenului de fundație.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse specificându-se și eventualele remedieri necesare.

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia.

CONTROLUL CARACTERISTICILOR PLATFORMEI DRUMULUI

Controlul caracteristicilor platformei se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în determinarea topografică a nivelmentului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt +0,05 m față de prevederile proiectului. În ceea ce privește suprafațarea platformei și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate în prezentul caiet de sarcini.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și a unei recepții finale.

În cadrul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie un proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii la executarea fazei imediat următoare.

Proiectant general: SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRLRONCR70382635901 TRANSILVANIA Rădăuți; □ Cont RO48TREZ5955069200003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 47
---	---	---------------------	---------------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Recepția pe faze se efectuează de către inspectorul de șantier al lucrării și șeful de lot, documentul ce se încheie ca urmare a recepției, trebuind să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu în următoarele momente ale execuției lucrării:

- ☐ Trasarea și pichetarea lucrării;
- ☐ Decaparea stratului vegetal;
- ☐ Compactarea terenului de fundație;
- ☐ Cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și la dispoziția comisiei de recepție preliminară sau finală.

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

- ☐ Concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;
- ☐ Natura pământului;
- ☐ Concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- ☐ Nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- ☐ Nu este realizat gradul de compactare cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procese verbale de recepție pe faze);
- ☐ Lucrările de scurgere a apei sunt necorespunzătoare;
- ☐ Nu s-au respectat pantele transversale și suprafața platformei;
- ☐ Se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravenări ale taluzurilor, etc.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

Recepția finală:

La recepția finală se va consemna modul în care s-au comportat și dacă au fost întreținute corespunzător, aceasta realizându-se în conformitate cu prescripțiile tehnice și legislația în vigoare.



Întocmit,
ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 733/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRLRONCORT0382615901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XXXX03289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: "Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti" Beneficiar: Mun. Radauti Arh. lasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 48
---	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST

Obiect și domeniu de utilizare:

Prezentul caiet de sarcini se referă la tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast, în condițiile asigurării calității prescrise pentru lucrările executate și a unei eficiențe maxime.

La executarea stratului de fundație din balast pentru obiectivul de investiții

"Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti" se vor respecta prevederile din prezentul caiet de sarcini, standardele și normativele în vigoare, respectiv piesele desenate ale proiectului: planuri de situație, profile longitudinale, profile transversale tip, profile transversale caracteristice.

Condiții tehnice de execuție:

Grosimile și elementele geometrice ale straturilor de fundație vor fi stabilite în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și sunt precizate de documentația de proiect.

Materiale componente:

Agregate naturale:

- ☐ Balast (conform SR EN 13242+A1/2009);
- ☐ Apă (conform STAS 790).

Pentru verificarea conformității balastului cu cerințele stabilite se vor efectua următoarele determinări:

- ☐ Determinarea granulozității – conform SR EN 933 – 1 și SR EN 933 – 2;
- ☐ Determinarea coeficientului de neuniformitate U_n – conform STAS 730;
- ☐ Determinarea echivalentului de nisip EN – conform STAS 730;
- ☐ Determinarea rezistenței la uzură cu mașina de tip Los Angeles – conform STAS 730.

Dacă este necesar, se vor efectua suplimentar următoarele determinări:

- ☐ Determinarea coeficientului de permeabilitate – conform STAS 1913/6;
- ☐ Determinarea condiției de filtru invers – pe baza curbelor granulometrice a balastului și a pământului din stratul de fundare.

În cazul determinărilor efectuate de un laborator pe aceeași probă de balast, pentru asigurarea repetabilității, diferența între rezultatele obținute la două încercări diferite trebuie să fie mai mică de 4 % din valoare. În cazul determinărilor efectuate de două sau mai multe laboratoare, pentru asigurarea reproductibilității, diferența între rezultatele obținute trebuie să fie mai mică de 8 % din valoare.

Recepția calitativă și cantitativă a balastului se face de către persoane împuternicite de constructor, în calitate de beneficiar. Aceasta se poate efectua fie la furnizor, fie la constructor, în locul de depozitare sau de punere în operă.

Recepția cantitativă se efectuează pe bază de masă volumică în vrac, determinată în prealabil conform SR EN 1097 – 3.

Pentru certificarea calității balastului, furnizorul va prezenta la livrare o declarație de conformitate pe baza rezultatelor determinărilor periodice și pe lot efectuate, consemnate în rapoarte de încercări.

Atunci când este cazul, depozitarea balastului până la punerea sa în operă se face pe platforme betonate, care să împiedice impurificarea materialului.

Tehnologia de execuție

Pregătirea stratului suport:

Execuția stratului de fundație se începe numai după recepția terasamentelor, conform prevederilor STAS 2914 sau a substratului de fundație.

Analize premergătoare punerii în operă:

La fiecare 400 tone de balast aprovizionat se vor efectua verificări asupra calității materialului. Se vor executa determinări ale caracteristicilor de compactare ale balastului, respectiv umiditatea optimă de compactare w_{opt} și densitatea maximă în stare uscată ρ_{dmax} . Orientativ, se poate aprecia că balastul are o umiditate optimă de compactare variind între 4 și 6%.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Frăsinei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ59550693CXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 49
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Deoarece granulozitatea materialului influențează semnificativ posibilitățile de compactare și calitatea finală a lucrării, se vor lua măsuri de corectare a acestui parametru prin adaosuri de alte materiale, ori de câte ori analizele granulometrice efectuate indică abateri, în funcție de utilizări.

Se va evita atât excesul de parte fină care duce la o compactare dificilă, instabilitate și rezistență redusă la îngheț – dezgheț, cât și existența unei cantități prea mici de parte fină care duce la tendințe de segregare și compactare dificilă.

Pentru determinarea grosimii optime la așternere și stabilirea numărului de treceri ale compactatorului, necesare atingerii gradului de compactare prescris, cu materialul care va fi pus în operă și cu utilajele de compactare din dotare se va efectua un tronson experimental în lungime de 25 m.

Echipamente și utilaje:

Pentru realizarea lucrărilor prevăzute în caietul de sarcini sunt necesare următoarele echipamente și utilaje:

Echipamente de laborator:

- set site analize granulometrice – conform SR EN 933 -2;
- echipamente pentru determinarea echivalentului de nisip – conform STAS 730;
- mașina Los Angeles pentru determinarea rezistenței la uzură – conform STAS 730;
- echipament Proctor modificat pentru determinarea caracteristicilor de compactare ale balastului – conform STAS 1913/13;
- echipamente pentru determinarea densității in situ (con cu nisip) ;
- deflectometru Benkelman – pentru determinarea uniformității execuției și a capacității portante – conform CD 31;

Utilaje pentru transport materiale: - autobasculante;

Utilaje pentru realizarea împrăstierii și profilării balastului:

- autogredere;
- buldozere.

Utilaje pentru corectarea umidității: - autocisternă cu stropitoare.

Utilaje de compactare:

- compactor cu rulouri netede sau pneuri;
- compactor cu vibrație.

Execuția straturilor din balast:

Descărcarea balastului la locul de punere în operă se va face prin basculare, de preferință din mers.

Împrăstierea și nivelarea balastului se face cu autogrederul sau buldozerul cu respectarea caracteristicilor geometrice stabilite anterior (grosime, strat, pante) evitându-se pe cât posibil manipulările repetate pentru evitarea segregării.

Se determină umiditatea balastului așternut, înainte de compactare, în min 3 puncte la 250 m bandă sau la 1000 mp suprafață și se compară valoarea obținută cu valoarea umidității optime de compactare stabilită în laborator.

Sunt de preferat metodele rapide pentru a scurta perioada dintre prelevarea probei și începerea compactării, astfel putând avea loc variații mari ale umidității balastului așternut sub efectul factorilor climaterici.

Umiditatea balastului înainte de compactare trebuie să fie egală cu umiditatea optimă ± 1 . Umiditățile mai mici duc la o compactare dificilă datorită situării balastului în apropierea umidității critice, iar la umidități mari materialul devine instabil, fiind de asemenea greu de compactat.

În cazul în care valorile umidității balastului sunt mai mici decât limita inferioară domeniului optim de umiditate de compactare, caz întâlnit în general în perioadele de timp cu insolații puternice și cu temperaturi atmosferice ridicate, este necesar să se adauge apă în vederea înscrierii umidității în

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr J33/91/2017 □ C.I.E. RO 36943241 □ Str.Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRILRONCRT0382655901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ59550692XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 50
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, înmurmurarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

domeniul optim. În acest sens, funcție de debitul asigurat, se vor stabili pentru cisterna prevăzută să execute operația, viteza de deplasare și numărul de treceri necesare.

În cazul în care valorile umidității balastului sunt mai mari decât limita superioară a domeniului optim, caz întâlnit după perioade cu precipitații abundente sau la utilizarea directă după extragerea din balastieră, compactarea va începe numai după pierderea parțială a apei, astfel încât umiditatea de compactare să se situeze în domeniul optim.

Compactarea cu ajutorul compactoarelor pe pneuri se recomandă pentru balastul cu echivalent de nisip de 25 – 40%, iar compactoarele cu vibrație pentru balastul cu echivalent de nisip de minim 40%.

Acostamentele se completează și se compactează o dată cu straturile de fundație, astfel încât acestea să fie în permanență încadrate de acostamente, asigurându-se măsuri de evacuare a apei.

Compactarea se începe de la margine în sensul fâșiei așternute, avansând către axul drumului, prin treceri succesive. Fâșiile succesive trebuie să se suprapună pe minim 20 cm. Inversarea sensului de mers a utilajelor de compactare trebuie făcută lin pentru a se evita vâlurirea suprafeței; compactarea trebuie făcută astfel încât la terminarea ei, fiecare punct să fie supus aceluiași număr de treceri. Se va evita mersul șerpuit în întoarcerea utilajelor pe suprafața stratului.

După primele treceri ale utilajului de compactare se verifică uniformitatea suprafeței stratului și realizarea pantelor transversale prevăzute în proiect, făcându-se următoarele modificări, completări și înlocuiri de material în zonele cu segregări, astfel încât, după terminarea compactării să se asigure grosimea și suprafațarea corespunzătoare stratului respectiv.

În cazul compactării prin vibrație, pentru asigurarea calității suprafeței stratului compactat, sunt necesare la final 2 .. 4 treceri fără vibrație, precedate de o ușoară umezire a stratului (5 l apă / mp).

În cazul compactării prin comprimare, este necesar ca prima trecere să se efectueze la o viteză de 2...2,5 km/h, iar următoarele treceri să fie efectuate la viteze de 8...12 km/h.

În cazul compactării prin vibrație, viteza de deplasare recomandată este de 2...4 km/h. Compactarea se consideră terminată dacă la determinarea gradului de compactare se obțin cel puțin valorile minime prescrise pentru aceasta.

Având în vedere importanța deosebită pe care o are compactarea corectă a stratului de fundație asupra calității de ansamblu a lucrării rutiere executate, se recomandă ca pe lângă metodele standardizate, bazate pe înlocuire (cu apă sau nisip), să fie utilizate metode de verificare tehnologică continuă sau pas cu pas pentru determinarea densității sau direct a gradului de compactare pe stratul realizat. Se va putea realiza astfel posibilitatea creșterii substanțiale a numărului determinărilor efective și se dă posibilitatea unor intervenții prompte în scopul asigurării uniformității calității lucrărilor executate prin semnalarea și înlăturarea singularităților de calitate necorespunzătoare.

Înainte de execuția stratului rutier următor, eventualele denivelări ale stratului de balast, ca urmare a circulației, vor fi remediate prin reprofilarea cu autogrederul, umezire și compactare.

Verificarea calității lucrărilor:

Calitatea balastului se verifică pe toată durata execuției lucrărilor.

Verificarea elementelor geometrice se face pe baza datelor din proiect și cu respectarea prevederilor normativelor în vigoare.

Gradul de compactare al balastului trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în tabelul următor:

Clasa tehnică a drumului	Categoria străzii	Gradul de compactare al balastului	
		În 95% din punctele de măsurare	În toate punctele de măsurare
I, II, III	I, II, III	min 100%	min 98%
IV, V	IV	min 98%	min 95%

Gradul de compactare al balastului reprezintă raportul dintre densitatea în stare uscată din strat și densitatea maximă în stare uscată, din domeniul umed al curbei Proctor, determinată prin încercarea Proctor modificată, efectuată conform STAS 1913/13.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pancei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont RO248TRLRONCRO10382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XXXX031289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 51
---	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Toate operațiile ce privesc controlul calității materialelor și a execuției lucrărilor vor fi urmărite și verificate de beneficiar.

Grosimea stratului de fundație din balast este cea prevăzută în proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice grațate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație din balast este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, care este prevăzută în proiect.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

Rezultatele tuturor măsurărilor, determinărilor și verificărilor specificate de prezentul caiet de sarcini vor fi ținute la zi în documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR:

Recepția lucrărilor se efectuează în conformitate cu legislația în vigoare.

RECEPȚIA PE FAZE DETERMINANTE

Recepția pe fază determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie un "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

Întocmit,
ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/912017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Păcuri, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRJLJONCRU382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont. RO48TREZ5955069XOC000289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 52
---	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

LUCRĂRI DE PAVARE

Ordinea execuției operațiilor lucrărilor de realizare a îmbrăcămînții din pavaj este:

1. Lucrări pregătitoare

1.1. Pregătirea stratului suport

Înainte de începerea lucrărilor de remediere a defectiunilor, sectorul de lucru se va semnaliza conform Instrucțiunilor Ministerului Transporturilor nr. 630/2330 din 20 aprilie 1985.

1.1.1. Pregătirea suprafeței de pavat

Se vor executa următoarele operațiuni:

- ☐ Marcarea suprafeței care trebuie să fie decapată, prin trasarea lucrării, folosindu-se mijloace adecvate;
- ☐ Decaparea stratului vegetal;
- ☐ Scoaterea și îndepărtarea materialului decapat din perimetrul marcat;
- ☐ Curățirea perfectă, temeinică a suprafeței decapate și a celor existente cu îmbrăcăminte din beton de ciment, cu perii piassava sau suflare cu aer comprimat;

1.2. Montarea bordurilor din beton

1.2.1. Pregătirea lucrării

- ☐ Executarea săpăturii pentru fundație ;
- ☐ Îndepărtarea și aplanarea pe zonă a materialului inutilizabil;

1.2.2. Executarea lucrărilor

- ☐ Prepararea și punerea în operă a betonului din fundația bordurilor;
- ☐ Prepararea mortarului de ciment, așezarea și rostuirea bordurilor;

2. Lucrarea propriu-zisă. Executarea lucrării de pavare

Stratul de poză trebuie să fie format din sort 0-16 sau de concasaj provenit din materiale aluvionare sau din materiale de carieră de mare rezistență mecanică. Din punct de vedere granulometric, materialul trebuie să fie constituit din elemente cu diametrul de până la 4mm.

Nu trebuie să conțină măr, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% în greutate.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3 - 6 cm, înainte de punerea în operă a pavelor.

Grosimea de 6 cm va fi, în orice caz, adaptată la suprafețe de infrastructură deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate), în timp ce grosimi mai mici vor putea fi adaptate la suprafețe finite realizate din agregate mixte granulare.

În prezența unor infrastructuri sau plăci impermeabile este obligatoriu să se prevadă posibilitatea de drenare a stratului de poză fără a interveni modificări ale caracteristicilor granulometrice ale nisipului. În acest scop pot fi utilizate agregate cu caracteristici ridicate de duritate, sau amestecuri uscate obținute prin adăugarea de părți fine sau lianți în proporție de cel mult 5% din greutatea agregatelor.

Punerea în operă a primelor paveli necesită o grijă deosebită, fapt ce se va răsfărca asupra întregii aranjări a elementelor succesive. Fiecare pavă trebuie să fie pozată cu atenție, pentru a nu deranja pavăla adiacentă și până ce nu s-au pozat trei sau patru rânduri nu se poate trece la lucrul într-un ritm normal.

Ordinea de pozare trebuie să garanteze ca pavele să poată fi pozate ușor și în așa fel încât să nu trebuiască niciodată să se forteze o pavă între cele deja pozate.

Până ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibratoarelor, nu trebuie să fie supus la alte încărcări în afară de trecerea pavatorului și a utilajelor sale. Pentru nici un motiv, pe timpul operației de pozare, nu trebuie să fie deranjat sau modificat stratul de poză.

Șantierul va fi deci, în așa fel organizat încât atât pavatorii cât și aprovizionarea să treacă peste pavajul deja pozat.

Supunerea la sarcini de exploatare a pavajelor înainte de compactare și de colmatarea completă a rosturilor, poate cauza reacții între paveli, având drept consecință ciobirea muchiilor.

Umplerea rosturilor dintre paveli se realizează în general cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poză, nisip ce trebuie compactat corespunzător pentru a garanta efectul

Proiectant general SC PESEROAD SRL O Registrul comertului nr 133/91/2017 C.I.F. RO 36943341 O Str. Focșei, nr. 29A, an. Rădăuți, jud. Suceava; O Cont RO248TRLRONCORT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți O Cont RO48TREZ595506630003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 53
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

autoblocant între pavele. Nisipul trebuie sa fie uscat, de origine aluvională sau, daca acesta este de concasaj, sa fie alcatuit din elemente de piatră sanatoasă și rezistentă, cu granulometrie de 0,8 - 2,0 mm, lipsite de impurități sau părți foarte fine și/sau măloase.

Prin compactare se înțelege acțiunea de tasare a pavelor pe patul de poză. Înainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului și placa vibratorului sunt bine curatate și uscate.

Aceasta operatie se va efectua, după terminarea pozării pavelor, prin utilizarea vibratoarelor cu placa sau a rulourilor compresoare mecanice, statice sau dinamice.

Intensitatea fortei de vibrare și greutatea rulourilor compresoare mecanice trebuie sa fie proportionale cu grosimea și cu forma pavelor, cu caracteristicile stratului de poză precum și cu cele ale infrastructurii.

La compactarea suprafetelor înclinate se recomandă ca aceasta să fie făcută perpendicular pe pantă și începând de jos în sus.

Odată compactat pavajul, peste stratul de pavele se întinde încă odată un strat subțire de nisip. Aceasta operatie este menita să garanteze o perfecta închidere a rosturilor, permițând pavajului o mai buna funcționare mecanică.

Colmatarea completă a rosturilor este în toate cazurile obligatorie și constă în împrăștierea atentă a nisipului, care trebuie să fie curat și perfect uscat intrucât colmatarea rosturilor este graduală și necesita faze succesive de împrăștiere a nisipului.

Distribuirea presiunilor care se produc datorită încărcărilor și preluarea eforturilor verticale în așa fel încât să fie suportate de terenul natural fără cedări semnificative sau cedări împreună cu pavajul.

Întocmit,
ing. Buruiana Codrin

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 139/91/2017 O.C.L.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, etim. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont RO248TRLRONCR0342639901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ595506997OC0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 54
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

COFRAJE PENTRU BETON ȘI BETON ARMAT

1.1. GENERALITĂȚI

1.1.1. Obiectul specificației

Prezentul capitol cuprinde specificații tehnice pentru confecționarea, montarea și demontarea cofrajelor pentru lucrările executate din beton și beton armat. Acest capitol se referă atât la tiparele care îmbracă forma elementului de beton, cât și la elementele de susținere a cofrajelor

1.1.2. Concepte de bază

Prin cofraje se înțeleg elemente temporare de construcție, în general recuperabile, necesare realizării lucrărilor de beton și beton armat, având rolul de a modela forma și de a asigura capacitatea de autosusținere a elementelor executate din beton în perioada în care betonul nu are capacitatea portantă necesară.

Cofrajele utilizate vor trebui să satisfacă următoarele cerințe:

- Rezistența și rigiditatea necesară la greutățile ce le revin din greutatea și împingerea betonului și din circulație și depozitări în timpul execuției;
- Exactitate în privința redării corecte a geometriei elementelor din beton și beton armat, conform cu proiectul, în limita abaterilor admisibile în funcție de caracteristicile și importanța elementelor respective;
- Siguranța din punct de vedere al respectării normelor de protecția muncii;
- Etanșeitate pentru a nu permite scurgerea laptelui de ciment pe la rosturi;
- Simplitate pentru realizarea ușoară a operațiunilor de transport, montare și demontare.

1.1.3. Elemente de proiectare

- Se vor respecta notele și comentariile din planșele proiectului.
- Pentru fiecare fază tehnologică executantul va întocmi fișe tehnologice, ce vor stabili soluțiile de cofrare, susținere, materialele folosite, timpii de montare și de demontare, cu susținerea prin calcul a dimensiunilor și tipurilor de elemente de cofraj ales pentru fiecare element în parte.
- Executantul va supune aprobării proiectantului tehnologice pentru elementele de cofrare a elementelor de beton și beton armat.

Standarde de referință

- STAS 7004- 89 Placaj pentru cofraj din lemn de fag.
- STAS 7009- 79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Terminologie.
- STAS 8600- 79 Construcții civile și industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.
- STAS 10265-75 Toleranțe în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și noțiuni de bază.
- STAS 10265/1-84 Toleranțe în construcții. Toleranțe la suprafețele din beton aparent.

1.3. TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

1.3.1. Transportul, manipularea și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginirea, etc.). Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraj.

1.4. EXECUȚIE

1.4.1. Generalități

În baza analizării proiectului și a condițiilor specifice de execuție, executantul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta și va elabora proceduri necesare realizării lucrărilor de cofraje.

1.4.2. Montarea cofrajelor

Înainte de începerea lucrărilor de cofrare se vor curăți și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- Trasarea poziției cofrajelor;
- Asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- Verificarea și corectarea poziției panourilor;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 U.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți; □ Cont. RO48TREZ595306920X0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Am. lasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 55
---	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- Încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor, cu ajutorul unor elemente speciale cum ar fi: cadre de fixare, tiranți, blocaje, contravântuiri, distanțieri, etc.
- Elementele de cofraj se vor preasambla înaintea de a fi montate la poziție.
- Înainte de turnarea betonului se va face verificarea integrității, stabilității rezemării pe teren, etanșeității și stării de curățire a cofrajelor.
- Înainte de turnarea betonului se va verifica dacă s-a făcut ungerea cofrajelor pentru ușurarea operațiunii de decofrare.
- Ungerea se execută cu agenți de decofrare pe fețele cofrajului care vin în contact cu betonul.
- Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul, să nu corodeze armătura și cofrajul, să se aplice ușor și să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție a lucrărilor.

1.4.3. Cofrarea

Lucrările de cofrare cuprind următoarele operațiuni generale care trebuie executate și verificate conform proiectelor și fișelor tehnologice întocmite de executant:

- Trasarea poziției cofrajelor;
- Montarea cofrajelor;
- Transportul și așezarea panourilor de cofraj la poziție;
- Asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- Verificarea și corectarea poziției panourilor;
- Încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor (inclusiv asigurări lamacțiunea vântului), cu ajutorul unor elemente speciale: caloți, juguri, tiranți, zăvoare, contravântuiri, distanțieri, etc.;
- Controlul și recepția lucrărilor de cofrare;
- Demontarea cofrajului după turnarea și întărirea betonului;
- Pregătirea cofrajelor pentru un nou ciclu.

1.4.4. Decofrarea

- Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență.
- Trebuie avute în vedere condițiile speciale ale decofrării elementelor din beton care au fost supuse înghețului în faza întăririi (pentru betonul neprotejat).
- Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.
- Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.
- Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2,5 N/mm², astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.
- Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză conform SR-EN 12390-4;6 :2002 (Rezistența la compresiune/întindere prin despicare a epruvetelor). La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvetele de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului, etc.).
- În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive.
- În tabelul următor se prezintă recomandări cu privire la termene orientative de încercare a probelor de beton în vederea stabilirii rezistenței betonului, în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.
- Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului se va considera astfel:

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Raport apă/ciment	Clasa de rezistență a cimentului
rapidă	<0,5	42,5 R – 52,5 R
medie	0,5 + 0,6	42,5 R
	<0,5	32,5 R – 42,5 R
lentă	Toate celelalte cazuri	

- În tabelul următor se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare ale fețelor laterale în funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului:

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 733/91/2017 □ C.I.F. RO 36943341 □ Str.Francei, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Râdăuți □ Cont RO48TREZ5955069700003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 56
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Termenul de decofrare [zile] funcție de temperatura mediului		
	+ 5°C	+ 10°C	+ 15°C
Lentă	2	1 1/2	1
Medie	2	1	1

1.5.OBSERVAȚII:

- Termenele prezentate în tabele sunt orientative, decofrarea urmând a se face pe baza procedurilor de execuție în momentul în care elementele au atins rezistențele minime.
- Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5°C atunci se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.
- Regulile privind operațiunile de decofrare sunt prezentate în Anexa V.1. din NE 012-2007 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat.
- Decofrarea elementelor construcțiilor se va face prin slăbirea penelor de cofrare.
- Cofrajele și susținerile se vor decofra cu atât mai târziu, cu cât este mai mare raportul între sarcina care revine elementului imediat după decofrare și sarcina totală la care a fost calculat elementul respectiv.
- Înlăturarea popilor sau a susținerilor se va face treptat, adoptându-se o astfel de succesiune a demontărilor, încât să nu se provoace apariția de eforturi dăunătoare în elementele de construcții.

1.6.PROTECȚIA LUCRĂRILOR

- Pe durata întăririi betonului, cofrajele vor fi protejate împotriva loviri sau degradărilor provocate de execuția altor lucrări de natură să influențeze stabilitatea sau condițiile de încărcare a cofrajelor.
- Demontarea cofrajelor se va efectua în urma dispoziției șefului de santier pe baza respectării duratei de întărire a betonului.
- După decofrare se vor curăța elementele cofrajelor și suprafețele de resturile de beton aderente.

1.7.CONDIȚII DE PROTECȚIE A MUNCII

La executarea lucrărilor cuprinse în acest capitol de specificații tehnice se vor respecta următoarele prescripții:

- Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobate cu Decretul Consiliului de Stat nr.290/1977.
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj aprobate de M.C.Ind.cu Ordinul 1233 /D/1980.
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii aprobat de MLPAT cu Ordinul 9/N/15.03.1993 (Cap.28).
- Se menționează în mod special faptul că se impune respectarea normelor de protecție a muncii conform ordinului Nr.807 din Nov.2000 capitolele 3.3 și art.139 la 166. De o importanță deosebită este respectarea prevederilor Legii 319/2006, legea securității și sănătății în muncă intrată în vigoare la 1 octombrie 2006 și promulgată prin Decret 956/13.07.2006, publicată în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 646 din 26.07.2006.

1.8.RECEPȚIA LUCRĂRILOR

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate astfel:

- controlul preliminar al lucrărilor pregătitoare și al elementelor și subansamblurilor de cofraj și susținere;
- verificarea, în cursul execuției, poziționării cofrajelor în raport cu trasarea și a modului de fixare a elementelor;

Toleranțele admisibile la execuția cofrajelor sunt următoarele:

Element	Dimensiune de referință	Abateri la dimensiuni [mm]	Abateri la înclinare
Stâlpi	- înălțime - dim.secțiune	± 10 ± 3	2mm/m, 10mm/total
Pereți	- lungime și înălțime - grosime	± 10 ± 3	2mm/m, 10mm/total
Grinzi	- lungime - dim.secțiune	± 10 ± 3	2mm/m, 10mm/total
Plăci	- lungime sau lățime - grosime	± 10 ± 3	2mm/m, 10mm/total

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRLRONCROT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ5953069200X003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 57
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

În vederea recepționării lucrărilor de cofrare, se vor face următoarele verificări înainte de turnarea betonului:

- Verificarea montării tuturor elementelor cofrajelor la cotele și toleranțele impuse;
- Verificarea elementelor de prindere și legătură;
- Verificarea elementelor de asigurare împotriva răsturnării;
- Verificarea elementelor de asigurare pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

În timpul turnării și vibrării betonului, se vor efectua verificări pentru asigurarea că în timpul acestor operațiuni nu sunt elemente care se deformează.

1.9. REMEDIERI

- Proiectantul va decide natura și amploarea remedierilor în funcție de caracterul defecțiunilor constatate. Toate lucrările de remediere se vor suporta de executant fără costuri suplimentare pentru beneficiar. Înainte de turnarea betonului se vor înlocui elementele necorespunzătoare ale cofrajului sau se vor lua măsuri pentru dublarea lor corespunzătoare. În timpul turnării (betonul fiind proaspăt turnat) se iau măsuri (dacă este cazul) de readucere a cofrajului în limitele abaterilor dimensionale admisibile.
- La terminarea lucrărilor de cofrare se efectuează recepția finală de către o comisie formată din reprezentantul beneficiarului, proiectant și executant.
- Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri care trebuie executate se vor consemna în Registrul de Procese Verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.
- După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou Proces Verbal.

TURNAREA BETONULUI

GENERALITĂȚI

Obiectul specificației

Specificațiile tehnice cuprinse în acest capitol se referă la condițiile generale care trebuie îndeplinite la execuția lucrărilor din beton și beton armat.

Sunt cuprinse activitățile de livrare, transport, manipulare, punere în operă a betonului și recepționarea lucrărilor executate.

Concepte de bază

Toate elementele din beton și beton armat pentru care s-au întocmit prezentele specificații se execută monolit. Se consideră că betoanele se prepară în stații de betoane specializate. Executantul va utiliza betoane gata preparate livrate de la stații proprii de betoane sau de la alte centrale de betoane. Cu acordul proiectantului,

executantul va putea executa în cazuri de excepție și pentru cantități mici, pentru lucrări fără mare importanță, betoane preparate în șantier. În acest caz, se vor respecta toate prevederile normativelor în vigoare privitoare la verificarea condițiilor de preparare, punere în operă și recepție a betoanelor.

Elemente de proiectare

Clasa betonului pentru fiecare element de beton armat în parte este specificată în planșele de execuție ale proiectului elaborat, fiind conform normativului NE 012/2007:

- Beton de egalizare: C8/10;
- Beton pentru dala de beton: C30/37;

În tabelul de mai jos se prezintă clasele de beton definite conform NE012-2007 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, precum și corespondența orientativă cu clasele definite în Normativul C 140 – 86:

Clasa de rezistență a betonului	C4/5	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$f_{ck, cil}$	4	8	12	16	20	25	30	35	40	45	50
$f_{ck, cub}$	5	10	15	20	25	30	37	45	50	55	60
C140/86	Bc5	Bc10	Bc15	Bc20	Bc25	Bc30	-	-	Bc50	-	Bc60

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/9/1/2017 ☐ C.I.P. RO 36943261 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO24871RLRONCORT0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI ☐ Cont RO487REZ955069XX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 58
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Executantul este obligat, în laboratorul propriu sau în alte laboratoare specializate, să facă următoarele determinări privind calitatea betonului proaspăt:

Caracteristicile betonului proaspăt	Limitele de variație admise
Lucrabilitate:	
- tasare medie 1 - 4 cm	± 1 cm
- tasare medie 5 - 12 cm	± 2 cm
- tasare medie > 12 cm	± 3 cm
- grad compactare mediu	± 0,5
Temperatura:	
- t_{max}	+ 2°C
- t_{min}	- 1°C
Densitate aparentă	± 40 kg/mc
Conținutul de aer inclus	±1 %
Granulozitatea agregatelor conținute în beton (sort 0,3 mm)	± 2 %

Dacă valoarea medie a celor trei determinări nu se înscrie în limitele admise, betonul nu se va pune în operă.

Conform NE 012-2007 executantul va efectua în laboratorul propriu sau în laboratoare specializate următoarele determinări la locul de punere în operă (LPO):

- Categoriile de lucrări
 - o Prepararea betoanelor;
 - o Operațiuni pregătitoare turnării betoanelor;
 - o Turnarea betoanelor;
 - o Compactarea betoanelor;
 - o Decofrarea betoanelor;
 - o Tratarea betoanelor după turnare.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TRLRNCR0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont. RO48TRZ595506930X003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 59
--	---	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături după caz;
- în cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată, peste 6 luni, este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un instituit de specialitate și va dispune efectuarea ei în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura – după curățire nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produse, va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- Suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment sau de impurități, suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- Sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- Sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc;
- Nu se întrevede posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile: ger, ploi abundente, furtună, etc;
- În cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- Sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și ale efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;
- Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul anterior se va consemna aprobarea începerii betonării de către responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul, în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor-stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile, de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului. Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate la punctele anterioare

TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul betoanelor la punctele de lucru se face cu mijloace de transport mecanizate cu ajutorul cărora se previne procesul de segregare al betoanelor și scurgerea laptelui de ciment. Transportul betonului cu tasare mai mare de 5 cm se face cu autoagitatoare, iar a betonului cu tasarea maximă de 5 cm se poate face cu autobasculante cu bene cu respectarea următorului timp de transport. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoaneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului

urmare a modificării conținutului de apă.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 C.I.F. RO 36943241 □ Str. Fănci, nr. 29A, km. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRLRONCORT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ59550692COC003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 60
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Durata maximă de transport a betoanelor cu autoagitatoare fără utilizarea aditivilor întârziatori de priză (în minute):

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport	
	Ciment de clasa 32,5	Ciment de clasa $\geq 42,5$
$10 < t$	50 min.	35 min.
$t < 10$	70 min.	50 min.

În general, se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înaintea turnare, să fie cuprinsă între 5° - 30° C.

Pentru betoanele cu temperaturi mai mari de 30° C trebuie avute în vedere unele măsuri suplimentare, precum: stabilirea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului (de

către un institut de specialitate sau un laborator autorizat) și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

Pentru autobasculante aceste durate se reduc cu 15 minute față de limitele prezentate în tabel. Dacă intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, acestea vor fi curățate cu jet de apă iar în cazul autoagitatoarelor, acestea trebuie umplute cu cca. 1 m^3 de apă și se vor roti cu viteză maximă tip de 5 minute după care se vor goli complet de apă.

EXECUȚIE

Laboratoare de betoane

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor, executanții lucrărilor de construcții sau investitorul, prin reprezentanții săi, pot să colaboreze cu un laborator de beton autorizat, altul decât al stației de betoane pentru acest gen de lucrări, care este echipat cu toată aparatura și instalațiile necesare efectuării unor determinări specifice și controlului calității betonului. Dacă executantul apelează la un laborator independent, extern antreprizei, trebuie specificate prin contract toate determinările necesare asigurării și controlului calității betonului, în funcție de specificul lucrării.

Pentru asigurarea unei calități corespunzătoare a betoanelor, acestea se vor prepara în unități specializate prevăzute cu dozatoare gravimetrice și cu instalații de amestecare forțată a componentelor.

Furnizorul de betoane va asigura în mod obligatoriu respectarea rețetelor de preparare și va confirma la fiecare transport clasa betoanelor livrate.

Abaterile admisibile la dozarea gravimetrică a materialelor componente ale betoanelor.

Elemente	Abateri admisibile
Agregate minerale	$\pm 3 \%$
Ciment și apă	$\pm 2 \%$
Aditivi	$\pm 5 \%$

Operațiuni pregătitoare turnării betoanelor

Înainte de începerea turnării betoanelor se va verifica în mod obligatoriu:

- Integritatea, stabilitatea și starea de curățire a cofrajelor;
- Gradul de curățire al armăturilor pentru asigurarea aderenței cu masa de beton;
- Respectarea toleranțelor prescrise pentru cofraje și armături în vederea:
 - o asigurării stratului de beton prescris pentru protejarea armăturilor;
 - o asigurării posibilităților de turnare și vibrare a betoanelor;
 - o realizării toleranțelor finale prescrise pentru elementele care urmează a se turna.

Turnarea betoanelor

Turnarea betonului se realizează cu mijloace mecanice cu transport intermitent (macara cu benă, roabă, tomberon, buncăr, etc.) sau cu transport continuu (jgheab, pompă de beton stabilă, autopompă, pompă de nivel cu braț pliabil, transportor cu bandă, etc.) în funcție de mijloacele din dotarea executantului, volumul lucrărilor care urmează a fi executate și tehnologia lucrărilor de execuție a elementelor din beton și beton armat, prevăzută în proiect. Pentru punerea în operă a betoanelor la

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pancei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont: RO24BTRLRONCRT038263901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont: RO48TREZ5955069200000289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Am. lasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 61
Sunt interzise copierea, multiplicarea, înmurmurarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

construcții dezvoltate la orizontală și sub cota 0, se vor utiliza autobetoniere cu jgheab, autopompe cu braț pliant, pompe de beton staționare sau transportoare cu bandă.

Înălțimea de cădere liberă a betonului, în scopul evitării segregării nu trebuie să fie mai mare de 3 m, în cazul elementelor cu lățime de maximum 1 m, respectiv mai mare de 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv la elemente de suprafață (plăci și fundații).

Betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică) având capătul inferior situat la maximum 1,5

m de zona care se betonează.

Betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.

Tasarea betonului proaspăt nu va depăși 12 cm pentru betoanele cu aditivi plastifianți și 18 cm pentru betonul preparat cu aditivi superplastifianți. Conținutul părții fine din beton (ciment+agregate<0,2 mm) trebuie să fie de minimum 350 kg/mc.

Înainte de începerea pompării betonului, conductele de pompare vor fi amorțate cu lapte de ciment. Pentru pompe și autopompe de beton, cimentul trebuie să fie într-o proporție minimă de 150 kg/mc, iar granulația maximă a agregatelor, să nu depășească 1/3 din diametrul conductei.

În scopul îmbunătățirii plasticității se adaugă plastifianți. Pentru stabilirea tipului de plastifiant se va cere aprobarea proiectantului.

Procesul de pompare trebuie să se desfășoare continuu, fără întreruperi care favorizează blocarea betonului în conducte. Înălțimea liberă de cădere a betonului, va fi de maximum 150 cm, iar grosimea maximă pe orizontală a stratului de beton 50 cm. În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru prin

execuția lucrărilor de betonare fără întreruperi pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor trebuie stabilită cu acordul proiectantului.

Înainte de turnarea betonului în rosturi, suprafața rostului va fi curățată și spălată cu apă.

Reguli generale de betonare

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și a procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- Cofrajele de lemn – care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu apă cu 2- 3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.
- Din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;
- Dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;
- Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 m și 1,50 m – în celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafață;
- Betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează;
- Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, m.m. Radauți, Jud. Suceava □ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Radauți □ Cont. RO48TRPZ59550695XXX003289 Trezoreria Radauți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mon. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 64
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

În vederea recepției se vor face următoarele verificări:

- Înainte de turnarea betonului. În scopul evitării punerii în operă a unui beton necorespunzător, pe betonul proaspăt se vor face următoarele determinări:

Caracteristicile betonului proaspăt	Limite de variație admise
Lucrabilitate	
- tasare minimă 1 - 4 cm	± 1 cm
5 - 12 cm	± 2 cm
> 12 cm	± 3 cm
- gradul de compactare mediu	± 0,5 cm
Temperatură	
- t_{min}	- 1°C
- t_{max}	+ 2°C
Densitate aparentă	± 40 kg/mc
Conținutul de aer inclus	± 1 %
Granulozitatea agregatelor conținute în beton (sort 0 -3 mm)	
- minim	- 2 %
- maxim	+ 2 %

- După turnarea betonului. În scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzătoare privind rezistența la compresiune a betonului la vârsta de 28 zile, aceasta se determină ca medie pe fiecare serie de câte trei cuburi la Laboratorul de încercări pentru betoane. În cazul în care clasa betonului este mai mică decât cea

prevăzută în proiect, în termen de 48 ore Laboratorul va comunica rezultatul executantului și furnizorului de betoane.

În vederea recepției lucrărilor se vor verifica:

- Existența și conținutul Proceselor verbale de recepție calitativă privind: cofrajele, armarea, calitatea betonului
- Constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar și proiectant, de către Serviciul Tehnic de Verificare al Calității Lucrărilor ale executantului, precum și a altor organe de control .
- Confirmarea prin Procese verbale a executării corecte a măsurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate.
- Se va efectua o verificare directă privind:
 - Aspectul elementelor de construcții după decofrare.
 - Dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel.
 - Dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului
- Poziția relativă pe întreaga înălțime a construcției a elementelor verticale (stâlpi, pereți structurali), și a gurilor.
- Încadrarea în abaterile limită admisibile conform cu prevederile prezentelor specificații tehnice.



Proiectant general SC PESEROAD SRL O Registrul comerțului nr 13391/2017 C.I.F. RO 36943241 Str. Francoi, nr. 29A, zona, Râdăuți, jud. Suceava; CCont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA RADĂUȚI CCont RO48TREZ5955069YOCCK003289 Treceraria Radăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese serise	Pag 65
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

MONTARE STĂLPI

1. Obiectul lucrării

Lucrările includ săpătura pentru fundații, montarea stâlpilor, realizarea rețelei electrice subterane sau aeriene, racordarea la sursa de alimentare și punerea în funcțiune a instalației.

2. Descrierea modului de execuție a lucrărilor

În prima etapă, se va face trasarea amplasamentului pe teren, respectând cu strictețe planul de situație aprobat și distanțele față de marginea carosabilului, clădiri, copaci sau alte obstacole. Pozițiile stâlpilor vor fi verificate pentru a nu interfera cu rețelele de utilități subterane existente. Dacă este cazul, se vor realiza scanări de sol sau consultări cu operatorii de rețele pentru a confirma lipsa unor interferențe.

Pentru fiecare stâlp se va executa săpătura fundației, cu ajutorul utilajelor mecanizate sau manual, în funcție de condițiile de teren. Gropile vor avea dimensiunile prevăzute în proiect, adaptate tipului și înălțimii stâlpului (ex. 60x60x150 cm pentru stâlpi de 8–10 metri). În cazul terenurilor instabile sau mlăștinoase, se vor lua măsuri suplimentare de stabilizare, cum ar fi beton de egalizare sau piloți de fundare.

Ulterior, se va turna fundația din beton simplu sau armat, în funcție de cerințele proiectului. În interiorul fundației se va monta consola metalică, placa de ancoraj sau mansonul de fixare care va asigura ulterior prinderea stâlpului. Această piesă trebuie poziționată perfect vertical și centrată, iar în jurul ei se va vibra betonul pentru eliminarea golurilor de aer. Betonul va fi lăsat la întărire minim 48 de ore înainte de montarea efectivă a stâlpului, respectând timpii de maturare în funcție de condițiile meteo.

În paralel, se va executa rețeaua de alimentare electrică. În cazul cablării subterane, se vor săpa șanțuri cu adâncime și lățime conform standardelor (minim 60 cm adâncime), în care se vor așeza tuburile de protecție din PVC și cablurile electrice de forță. Cablurile vor fi poziționate pe un strat de nisip și protejate cu bandă avertizoare, apoi se va face umplerea și compactarea terenului. În cazul în care rețeaua este aeriană, se vor instala consolele de prindere și cablurile pe stâlpii existenți, conform normativelor tehnice în vigoare.

După întărirea fundației și finalizarea traseului de alimentare, se va realiza montarea propriu-zisă a stâlpilor. Stâlpii metalici sau compoziți vor fi livrați pe șantier în stare completă, tratați anticoroziv, vopsiți și prevăzuți cu orificii pentru montarea aparatelor de iluminat. Aceștia vor fi ridicați cu macara sau manual, în funcție de greutate, și vor fi fixați în consola de prindere, apoi vor fi strânse șuruburile de ancorare cu cuplu adecvat. Pentru stâlpii tubulari montați direct în pământ, se va realiza betonarea bazei cu material de fixare rapidă.

Montarea corpurilor de iluminat se va face la înălțimea prevăzută în proiect, în funcție de tipul zonei (carosabil, trotuar, parcare). Se vor utiliza aparate de iluminat cu LED de înaltă eficiență, dotate cu drivere programabile, fotocelule sau sisteme de telegestiune, acolo unde este specificat. Racordurile electrice vor fi executate de personal autorizat, iar conexiunile vor fi realizate în doze etanșe, cu izolatori și accesorii conforme IP67.

După montare, întreaga instalație va fi supusă unui proces de verificare tehnică, incluzând testarea tensiunii, verificarea continuității legăturilor de protecție, verificarea prizelor de pământ și punerea în funcțiune a corpurilor de iluminat. Se vor întocmi procese-verbale de verificare, iar funcționarea corespunzătoare va fi confirmată în prezența beneficiarului.

3. Cerințe tehnice privind echipamentele și materialele

Toți stâlpii vor fi realizați din materiale durabile (otel zincat, aluminiu, fibră compozită), cu o durată de viață de minimum 25 ani, tratate împotriva coroziunii și intemperiilor. Corpurile de iluminat vor avea eficiență luminoasă de minimum 120 lm/W, durată de viață minimă de 50.000 ore, temperatură de culoare 3000K–4000K și factor de protecție minim IP65.

Cablurile utilizate vor fi conforme cu normele în vigoare (tip FY sau CYABY), iar tablourile de alimentare vor fi echipate cu protecții automate, contor de energie electrică și eventual sistem de comandă prin GSM sau telegestiune. Toate echipamentele vor fi însoțite de certificate de calitate, declarații de conformitate CE și garanții

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pancei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont RO48TREZ59530697000003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 66
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

4. Durata și condițiile de execuție

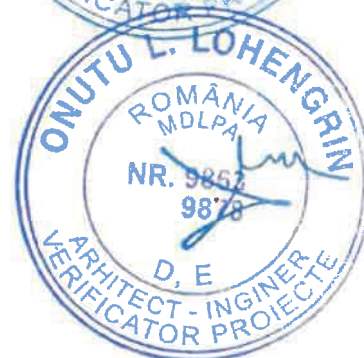
Lucrările se vor executa în condiții de siguranță, cu personal calificat, respectând legislația privind protecția muncii, normele IGSI și cerințele tehnice ale furnizorului de energie.

5. Recepția lucrărilor și garanția

Recepția lucrărilor se va face la finalizarea integrală a lucrărilor, în baza verificării documentației tehnice, a probelor de funcționare și a condițiilor execuției.

Executantul are obligația de a proteja în timpul lucrărilor domeniul public, arborii, trotuarele, cablurile sau conductele existente. Zonele afectate de lucrări vor fi aduse la starea inițială prin refacerea stratului de asfalt, pavele sau sol vegetal, acolo unde este cazul. Transportul, manipularea și depozitarea echipamentelor vor fi făcute în condiții care să evite orice deteriorare a acestora.

Întocmit
ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Pancei, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava; □ Cont RO248TRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Râdăuți □ Cont RO48TREZ5955069300003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 67
---	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD SRL.

GAZON

Obiectul lucrării

Lucrările vor cuprinde pregătirea terenului, corectarea compoziției solului, instalarea sistemului de drenaj dacă este necesar, aducerea și așternerea stratului de sol fertil, însămânțarea sau montarea rulourilor de gazon, precum și udarea și întreținerea inițială a spațiului verde amenajat.

Descrierea etapelor și a modului de execuție

Pentru început, terenul va fi curățat integral de vegetația spontană, de resturile vegetale uscate, de eventualele materiale de construcție rămase în urma lucrărilor anterioare și de orice alte impurități sau obstacole de natură să afecteze dezvoltarea uniformă a gazonului. În cazul în care suprafața prezintă un strat de gazon existent, dar degradat, acesta va fi decapat mecanic sau frezat complet pentru a permite regenerarea completă a substratului.

Ulterior, solul va fi săpat și afănat pe o adâncime de 15–30 cm, cu ajutorul unui motocultor sau manual, în funcție de condițiile locale și de accesibilitatea utilajelor. Această etapă este esențială pentru aerarea solului, pentru a facilita infiltrarea apei și dezvoltarea ulterioară a sistemului radicular. Dacă se constată zone cu compactare severă sau acumulări de apă, se vor executa intervenții de corecție a drenajului, eventual prin adăugarea unui strat subțire de nisip sau pietriș.

În funcție de rezultatele analizelor de sol sau de observațiile de la fața locului, se vor face corecții ale pH-ului pentru a încadra terenul într-un interval optim pentru gazon (pH 6.0–7.0). Pentru această corecție se pot adăuga materiale precum amendamente calcaroase (în cazul solurilor acide) sau turbă acidă (pentru soluri prea alcaline), urmate de o omogenizare atentă a solului.

Pentru a asigura un substrat nutritiv adecvat, pe întreaga suprafață se va aduce pământ vegetal fertil, de calitate superioară, cernut și lipsit de resturi vegetale sau semințe de buruieni. Acesta va fi așternut într-un strat uniform cu grosimea de cel puțin 10 cm. După nivelare, se va executa o tasare ușoară cu un cilindru pentru a evita tasările ulterioare neuniforme și pentru a stabili terenul.

Înainte de plantare, solul va fi fertilizat cu un îngrășământ starter cu conținut echilibrat de azot, fosfor și potasiu (NPK), care va fi împrăștiat uniform și încorporat superficial, astfel încât să nu ardă rădăcinile tinere și să asigure o dezvoltare viguroasă a gazonului.

Pentru plantarea propriu-zisă, se pot aplica două metode în funcție de specificul proiectului: însămânțarea cu semințe sau montarea rulourilor de gazon. În cazul în care se optează pentru însămânțare, se va utiliza un amestec de semințe certificat, adaptat zonei climatice și scopului utilizării (decorativ, sportiv, mixt). Semințele vor fi împrăștiate în două direcții perpendiculare pentru a asigura o acoperire uniformă, apoi vor fi acoperite cu un strat superficial de sol și tasate ușor pentru a intra în contact cu substratul. În cazul folosirii rulourilor de gazon, acestea vor fi montate imediat după livrare, în rânduri intercalate, fără rosturi vizibile, și presate cu cilindrul pentru o bună fixare de sol.

Indiferent de metoda de plantare aleasă, udarea se va face imediat după finalizarea lucrării. În primele două săptămâni, se va menține o umiditate constantă a stratului vegetal, udarea realizându-se zilnic sau chiar de două ori pe zi, în funcție de temperatură și vânt. După prinderea gazonului, frecvența udărilor va fi redusă treptat, iar prima tundere va fi efectuată atunci când firele de iarbă ating o înălțime de aproximativ 8–10 cm, la o tăiere de până la 5 cm.

La patru săptămâni după plantare se poate aplica o fertilizare suplimentară, cu îngrășământ cu eliberare lentă, pentru a stimula îndesirea și coloritul uniform al gazonului. De asemenea, orice goluri apărute în această perioadă vor fi reînsămânțate sau completate cu benzi de gazon rulou.

Cerințe tehnice privind materialele și calitatea execuției

Se va utiliza pământ vegetal provenit din surse autorizate, cu un conținut echilibrat de materie organică, o textură adecvată (nici prea argiloasă, nici prea nisipoasă) și cu un pH situat între 6 și 7. Semințele de gazon vor fi livrate în ambalaje sigilate, însoțite de certificat de calitate și germinație, iar rulourile de gazon vor proveni din pepiniere autorizate, tăiate cu cel mult 24 de ore înaintea montajului. Îngrășămintele vor fi de tip profesional, omologate, cu indicații clare privind dozajul.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 733/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, Jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 68
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Execuția lucrărilor va ține cont de condițiile climatice locale, lucrările urmând a se desfășura primăvara devreme sau toamna, în perioadele optime de plantare. Nu se vor executa lucrări în perioade cu temperaturi extreme, secetă sau îngheț.

Durata de execuție

Recepția lucrărilor se va face în două etape: prima recepție se va realiza imediat după finalizarea execuției, urmărindu-se calitatea lucrărilor, aspectul estetic, uniformitatea acoperirii și nivelarea corectă a terenului. A doua recepție se va efectua la finalul perioadei de garanție, ocazie cu care se va verifica starea generală a gazonului, densitatea, culoarea și prezența eventualelor goluri sau deficiențe.

Întocmit,
ing. Buruiana Codrin



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 CUI: RO36943241 □ Str. Francei, nr. 25A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont: RO248TRLRONCRT0382633901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI □ Cont: RO48TREZ5955069200003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II în municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 69
--	--	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

LUCRĂRI DE PLANTARE ARBORI ȘI ARBUȘTI

Obiectul lucrării

Obiectul prezentului caiet de sarcini îl constituie realizarea lucrărilor de plantare a arborilor și arbuștilor pe terenul aferent obiectivului în scopul amenajării peisagistice, îmbunătățirii microclimatului și creșterii calității spațiului urban sau rural. Lucrările prevăd pregătirea terenului, săparea gropilor de plantare, aducerea și plantarea materialului dendrologic, tutelarea și udarea acestuia, precum și întreținerea în perioada de prindere.

Modul de execuție a lucrărilor

Înainte de începerea propriu-zisă a plantării, se va face o verificare atentă a amplasamentului, urmărindu-se evitarea zonelor cu utilități subterane, rețele electrice sau instalații de irigații, iar poziționarea exactă a fiecărui exemplar se va face conform planului de plantare anexat proiectului.

Terenul va fi curățat de vegetația spontană, pietre, resturi de materiale de construcție, gunoaie sau alte obstacole care ar putea afecta dezvoltarea sistemului rădicular. În cazul în care pe amplasament se regăsește un strat de sol compactat, acesta va fi afănat local sau pe întreaga suprafață, în funcție de cerințele solului.

Pentru fiecare exemplar (arbore sau arbust), se vor săpa gropi individuale de plantare, adaptate dimensiunilor balotului de pământ sau ale rădăcinilor. Dimensiunea standard a unei gropi pentru arbori va fi de minimum 80 x 80 x 80 cm, iar pentru arbuști de minimum 40 x 40 x 40 cm. Dacă solul este de slabă calitate sau excesiv de argilos, volumul gropilor va fi mărit, iar pământul rezultat va fi înlocuit cu un substrat vegetal fertil.

În fiecare groapă se va adăuga un amestec nutritiv format din pământ vegetal, turbă și compost matur, iar la baza fiecărei gropi se va așeza un strat de nisip sau pietriș pentru drenaj, dacă se constată stagnări frecvente ale apei. Materialul dendrologic se va aduce la fața locului doar cu puțin timp înaintea plantării, pentru a se evita uscarea rădăcinilor sau pierderea umidității balotului.

Plantarea se va face cu respectarea sezonului optim (primăvara sau toamna), iar arborii și arbuștii vor fi poziționați astfel încât gâtul rădăcinii (locul de tranziție între rădăcină și tulpină) să se afle la nivelul solului, fără a fi îngropat sau lăsat descoperit. Rădăcinile se vor răsfira și se vor așeza pe un pat de pământ afănat, după care se va face umplerea gropii cu substrat fertil, în straturi succesive, tasate ușor, pentru a elimina pungile de aer.

După plantare, în jurul fiecărui exemplar se va forma o copcă sau o movilă circulară destinată reținerii apei. Udarea se va face imediat, cu un volum generos de apă (10–20 litri pentru arbuști, 40–60 litri pentru arbori), astfel încât pământul să se compacteze natural în jurul rădăcinilor.

Arborii cu înălțimi mai mari de 2,5 metri sau cu trunchiuri groase vor fi susținuți prin sistem de tutelare, folosind trei pari din lemn tratat, fixați în sol și legați de tulpină cu bandă elastică, astfel încât să prevină ruperea, dar să nu stranguleze trunchiul în timpul creșterii.

În cazul exemplarelor cu coroane bogate, se va efectua o toaletă ușoară a ramurilor doar acolo unde este necesar pentru echilibrarea biologică și estetică a plantei. Se vor evita tăierile excesive în momentul plantării.

Pe parcursul perioadei de prindere (aproximativ 3–6 luni de la plantare), arborii și arbuștii vor fi udați periodic, în funcție de condițiile meteorologice, iar solul din jur va fi menținut afănat și curat de buruieni. În caz de vreme caniculară, udările vor fi frecvente și în cantități mai mari, iar în timpul iernii, exemplarele mai sensibile vor fi protejate prin mulcire sau îmbrăcare cu materiale textile (agrotexil, pânză de sac).

Cerințe privind materialul săditor

Arborii și arbuștii livrați pe șantier vor fi însoțiți de certificate de calitate și proveniență, fiind sănătoși, bine formați, cu rădăcini viguroase și fără urme de boli, dăunători sau traumatisme mecanice. Exemplarele cu balot de pământ vor avea balotul stabil, legat cu plasă biodegradabilă, iar cele în ghiveci vor fi aclimatizate și cu rădăcini bine dezvoltate.

Speciile și soiurile de arbori și arbuști vor fi conforme cu cele din proiectul de amenajare peisagistică, fiind adaptate climatului local și poziționate conform cerințelor de lumină, sol și distanță față de construcții sau căi de acces.

Durata și perioada de execuție

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Fancei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Com. RO24BTRLRONCRT0382633901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TRFZ3953069200003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 70
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Lucrările de plantare se vor executa în sezonul corespunzător (primăvara devreme sau toamna târziu), evitându-se perioadele de secetă extremă, îngheț persistent sau ploi abundente..

Recepția lucrărilor și garanția

Recepția plantărilor se va face în două etape: prima recepție la finalizarea lucrărilor, când se va verifica poziționarea corectă, stabilitatea și starea de sănătate a materialului dendrologic; iar a doua recepție – finală – după expirarea perioadei de garanție care este de minimum 36 luni de la data plantării.

În această perioadă, executantul are obligația de a înlocui pe cheltuală sa toate exemplarele care nu s-au prins, s-au uscat sau prezintă deficiențe estetice sau biologice.

Condiții suplimentare

Toate lucrările se vor executa cu respectarea normelor de protecție a muncii și a legislației în vigoare privind protecția mediului. Nu este permisă distrugerea vegetației existente, a solului sau a rețelelor de utilități. Transportul materialului vegetal se va face cu mijloace adecvate, evitându-se lovirea, deshidratarea sau expunerea prelungită la soare.

Întocmit,
ing. Buruiana Codrin



Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Se verifică vizual prin sondaj (la cel puțin 15% din numărul total) legăturile electrice ale conductelor instalațiilor electrice, dacă au fost executate conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO2481RLRONCRO382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO481REZ595106900X003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 72
--	---	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Se va măsura rezistența de izolație între conducte și, între conducte și pământ. Instalația de protecție prin legarea la pământ sau la nul se va verifica pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, astfel:

- se montează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică a acestuia;
- se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;
- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

La instalarea tabloului electric și a echipamentelor se vor controla vizual și prin măsuratori, următoarele:

- modul și calitatea fixării lor pe suport;
- înălțimile de montaj admise și distanțele până la elementele construcției conform prescripțiilor tehnice în vigoare;
- modul și calitatea execuției legăturilor electrice;
- existența aparatelor de comutare și protecție prevăzute în proiect;
- existența etichetelor și a inscripțiilor de identificare și marcare.

Verificări de efectuat la recepția preliminară

Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție (siguranțe calibrate). - cu alimentarea electrică întreruptă se va verifica:

sa nu existe elemente neizolate sub tensiune în interiorul tabloului;

fixarea sigură a legăturilor electrice la bare și conducte electrice;

valoarea corectă a fuzibilelor;

dacă încercarea izolației cablurilor a fost satisfăcătoare

- cu instalația sub tensiune se va verifica dacă tensiunea prescrisă este disponibilă pe toate fazele.

Funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat

Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Verificările și probele se vor face în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune și vor fi conform normativ I 7 și C 56, cu respectarea la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor a normativului PE 116.

Punerea sub tensiune a unei instalații la consumator, nu se poate face decât conform Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice (HG 170), după verificarea ei de către furnizor, conform prevederilor acestui regulament.

MATERIALE ȘI PRODUSE. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE / CALITATIVE

Tablouri electrice

Ansamblurile tablourilor electrice vor fi de tip testat (TTA) și vor îndeplini condițiile tehnice din normă IEC/EN 60439- Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție climatică - N
- protecție mecanică pentru tablouri conform specificației proiectului
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale necombustibile C0 sau greu combustibile C1 și C2. Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție). Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației. Tablourile vor fi prevăzute cu ușa frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat. Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru. Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv, și marcată prin semnul de protecție. Tablourile electrice vor fi prevăzute cu

Proiectant general: SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr. J33/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, mun. Râdăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO48TRRLRONCRTU382635901 TRANSILVANIA Râdăuți □ Cont. RO48TREZ5955069XXX003289 Trezoreria Râdăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 73
---	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

întreruptoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă. Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință. Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții. Componente auxiliare. Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transporta separat, față locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru; pentru a fi montate la
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comanda și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Aparate locale

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare. Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întreruptoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție. Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție. Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare. Aparatele vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare. Lămpi și corpuri de iluminat. Lămpile trebuie să asigure următoarele condiții minime:

- tensiunea de alimentare
- frecvența 50 Hz
- minim 80 lm/W 220-240 V
- gradul de protecție este funcție de spațiul în care se montează

Întreruptoare și comutatoare. Întreruptoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent și tensiune
- conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanică – IP20 în incaperile de birouri, IP54 în spațiile de depozitare - fabricatie
- întrerupere unică, în cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea - etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire

Prize de energie

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V.
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire
- contact de PE, atât la cele unipolare cât și la cele tripolare

Conducte și cabluri electrice

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice. Cablurile și conductele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Conductele de legătură se vor alege astfel ca să aibă tensiune de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările datorită efectului termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare. Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază. Conductele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava □ Cont RO248TRLRONCART0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 74
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

- verde - galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- rosu, negru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceiași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază conform schemelor de execuție.

Cabluri și conductori electrici

Pentru instalațiile de iluminat, forță și comandă, se utilizează conductoare de cupru, cu izolație de PVC halogen free.

În interior și exterior (în zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja în țevi de oțel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra tensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,0 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la pierderea de tensiune și încărcarea termică.

Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crapături. Tuburile de PVC vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor. Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi și se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere. Raza minimă de curbura va fi minimum 4 diametre. Tuburile înglobate se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici și mijlocii ale stratului de tencuială se recomandă montarea în mijlocul stratului.

CONDIȚII DE LIVRARE / TRANSPORT / MANIPULARE / DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se vor efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și pătrunde apă în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- a).- marca de fabrică a întreprinderii producătoare
- b).- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).
- c).- seria și data fabricației.
- d).- tensiunea, frecvența, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete conținând următoarele date: - marca de fabrică a întreprinderii furnizoare. - date de identificare (tip, denumire). - semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +400C și umiditate relativă a aerului de max 80% la +20 0C. Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închisi la exterior, cu lungimi pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

CONDIȚII DE EXECUȚIE

Tehnologia de realizare

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări: - evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese; - să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări, reparații, intervenții. Instalații electrice aferente construcțiilor Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele PE107 și I7.

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 OC.I.F. RO 36943241 □ Str. Francoi, nr. 29A, acua. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TRR23955069XX0003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 75
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție. Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe același traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat. Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută de preferință prin sudare sau lipire, și în mod izolat prin contacte prin suruburi și șaibe stelate alămite și bine curățate. În cazul sudurilor la platbanda, se va realiza un cordon de sudură de minim 10 cm, realizat pe 3 laturi. Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice. Se interzice spargerea de șanțuri, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere. Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare, și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă. Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală bună conducătoare de electricitate. Aparatele și echipamentele electrice care degajă căldură în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150mm pe orizontală și 300mm pe verticală, față de elemente combustibile. Aparatele și echipamentele locale, se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

Faze de execuție

Instalațiile electrice se execută în următoarea ordine:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- montarea tuburilor de protecție și dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate - trasarea poziției păturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite, pentru care este dimensionat;
- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri)
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.)
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptorilor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație
- punerea, parțială și eșalonat, sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;

- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de măsurători, amplasate în exteriorul clădirii;

- efectuarea de probe în sarcină, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor; Instalații exterioare și de protecție împotriva trăsnetului și electrocutărilor

- determinarea traseului și pozarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (conducte de captare și de coborare)

- amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;

- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decopertări de drumuri, alei, trotuare;

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 13391/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ5955069XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 76
Sunt interzise copierea, multiplizarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;

- montarea instalațiilor (conduce de protecție, electrozi, cabluri, etc.)
- acoperirea șanțurilor și reparația trotuarelor, drumurilor și aleilor.
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri.
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcină a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

Tolerante, limite admisibile, condiții de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție. Parametri de funcționare:

- tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul sa fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.

- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevazute în proiect

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:

- I7 -2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE 07/08/00, pentru cablurile electrice

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

Protecția muncii și protecția contra incendiilor

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al întreprinderilor care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate. În situația în care simultan cu execuția lucrărilor de rețele electrice, se constată deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de protecția muncii ce trebuie luate și respectate în zona respectivă, indicându-se și modul de asigurare a asistenței tehnice de specialitate. Lucrările se vor executa conform prevederilor următoarelor normative:

- PE 119. Norme de protecția muncii pentru instalații electrice
- NTE 07/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

La executarea lucrărilor de construcții montaj de linii electrice subterane nu sunt admisi decât muncitorii găsiți apți la examenul medical pentru locul de muncă respectiv și care au fost pregătiți pentru lucrările care se execută. Executarea unei anumite operații de montaj se efectuează numai sub conducerea și supravegherea directă a șefului de echipă sau al formației respective. Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri învecinate sau conducte. În apropierea cablurilor dezgropate prin săpare se montează indicatorul de interdicere PERICOL DE MOARTE, care să atragă atenția asupra pericolului tensiunii (IT sau JT).

Încărcarea și descărcarea tamburului de cabluri se face cu ajutorul macaralei. Este interzis a se arunca tamburul de cablu, chiar și de la o înălțime mică. În timpul desfășurării cablului, aceasta se va manevra cu atenție fiind ținut permanent în mâini protejate prin mănuși de pânză de cort. Întrucât operația de reluare a cablului poate să determine apariția unei sarcini capacitive, se vor asigura măsuri de descărcare la pământ a acestor sarcini.

La pozarea manuală a cablului lungimea porțiunii protejate numărului de muncitori trebuie să fie astfel ales, încât fiecărui muncitor să-i revină greutatea de cel mult 30 kg. În timpul pozării

Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerțului nr 133/91/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str.Franci, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud Suceava; □ Cont RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont RO48TREZ3955069XXXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 77
---	--	--------------	--------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

cablului, muncitorii vor fi amplasați toți pe aceeași parte. Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător al lucrărilor de protecție a muncii pentru probele ce se efectuează.

Înainte de a efectua acționări de separatoare și întrerupătoare, se vor îndepărta toate persoanele din apropiere. Pătrunderea în tablouri electrice se va face numai după identificarea din exterior a tabloului, asigurarea că s-a întrerupt tensiunea. Se va face apoi, identificarea instalației la care trebuie să se lucreze, și verificarea lipsei de tensiune pentru aceasta.

Scurtcircuitoarele se vor alege corespunzătoare stabilității termice la scurtcircuit în punctul de montaj. Se vor întreține și verifica prizele de pământ conform normativelor în vigoare, valoarea lor netrebuind să depășească 4 ohmi. După expirarea timpului normat de exploatare se vor verifica și înlocui, după caz, elementele instalației care au uzură. Neconvocarea în timp util a proiectantului de către beneficiar și constructor pentru controlul pe șantier, va reprezenta preluarea de către aceștia a atribuțiilor și răspunderilor de proiectare prevăzute în Legea nr. 10/95.

VERIFICĂRI ȘI RECEPȚII

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare, și anume:

- întocmirea și afișarea la locurile de muncă a instrucțiunilor de exploatare;
- asigurarea documentațiilor tehnice, care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj pentru întreținere;

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice se face în conformitate cu precizările din regulamentele de exploatare tehnică al MEE și departamentale.

Verificarile, încercările și probele premergătoare punerii în funcțiune, se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz, probe mecanice și electrice individuale și de ansamblu, care intră în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de probă, se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului.

Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V, c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune se face în conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56. Punerea sub tensiune a instalației electrice se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentele ANRE.

Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili ca lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții-montaj; se verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalațiilor, și anume: - pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări de specialitate conform normelor în vigoare și înțelegerii intervenite între cumpărător și furnizor. - conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului. În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerțului nr. 133/91/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Fântâni, nr. 29A, m.m. Rădăuți, jud. Suceava; ☐ Cont RO248TRLRONCRO382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ5955069900003289 Trezoraria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 78
--	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

sau furnizorului. După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția preliminară a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția preliminară, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale, introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții- montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizându-se obligațiile fiecăruia. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție. Instalația trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data verificării preliminare. Înainte de această dată, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat.

Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului și proiectantului spre aprobare preliminară. În timpul vizitelor de control ale instalațiilor, în special pentru recepția preliminară, antreprenorul va executa dacă proiectantul îi solicită, orice teste prevăzute în lista de teste propuse. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă. Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece la proba tehnologică de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților functionale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Verificări, încercări și probe la garanție Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singura sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegaților executantului și furnizorului de echipamente. Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanți, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanție sunt încheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal, prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate. În cazul că rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorilor și executantului un proces verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție, și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Intocmit,
Ing. Cirdei Marius



Proiectant general SC PESEROAD SRL □ Registrul comerului nr J35/91/2017 O.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, m.n. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO24BTRLRONCRT0382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TRZE259550697XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 79
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

SISTEM DE IRIGARE

Prezentul caiet de sarcini, întocmit pentru realizarea rețelilor de irigație pentru plante și gazon cu aspersoare telescopice instalate subteran, are drept scop asigurarea de către constructor a următoarelor elemente esențiale pentru realizarea unor lucrări de bună calitate, în deplină siguranță pentru evitarea unor accidente de muncă :

- Respectarea întocmai a elementelor tehnice prevăzute în proiect;
- Verificarea materialelor folosite;
- Adaptarea de tehnologii adecvate ale fazelor principale de execuție ;
- Respectarea normelor de tehnica securității muncii specifice lucrărilor edilitare independent de amplasamente.

Documentația tehnică - piese scrise și desenate - în care sunt stabilite soluțiile, tehnologia de execuție, materialele cu caracteristicile lor, condițiile impuse, atenționări, etc, precum și prevederile prezentului caiet de sarcini trebuie cunoscute în amănunt de către constructor și investitor, semnalându-se proiectantului orice nepotrivire cu realitățile din teren sau neconcordanțe aparate în timpul execuției.

Cunoașterea condițiilor or impuse prin avizele solicitate la documentație înainte de începerea lucrărilor, este obligatorie. Se vor încheia procese verbale cu toți factorii potențiali care dețin sau nu rețele subterane (Gospodăria Comunală., Electrica, ROMTELECOM, DISTRIGAZ, etc.) prin care va atesta existența lor și se vor stabili condițiile tehnice și măsurile care se impun pe timpul execuției, pentru evitarea oricăror accidente, indiferent de natura lor.

Pregătirea traseului de conducte

Amenajarea traseului, pregătirea amplasamentului (eliberarea terenului de sarcini, deșeuri etc.), asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor și manipularea acestora, cad în sarcina beneficiarului. Marcarea traseului și fixarea de repere în vederea executării lucrării, recepția, sortarea, transportul țevelor și a materialelor necesare pentru execuția lucrărilor cad în sarcina executantului.

Executantul va avea în vedere posibilitățile limitate de organizare de șantier având în vedere amplasarea spațiilor verzi între și în vecinătatea suprafeței carosabile unde se înregistrează trafic intens pe toată durata zilei, și va lua toate măsurile pentru a reduce la minim cantitățile de materiale ce urmează a fi depozitate pe șantier între etapele de lucru, și de a aproviziona șantierul cu materiale în mod etapizat limitându-se la acele materiale ce urmează a fi imediat instalate în teren.

Trasarea

Înainte de începerea lucrărilor de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și jalonare care cuprind:

- materializarea în teren a traseului conductelor, a poziției aspersoarelor și căminelor electrovanelor
- stabilirea poziției tuturor rețelilor edilitare existente în zona (electrice, telefonie, gaze naturale, canalizare etc.). Antreprenorul va verifica traseul rețelei din proiect cu datele din teren și se va asigura că există condiții pentru începerea lucrărilor.

În situațiile în care nu există date certe despre prezenta unor rețele subterane, executantul are obligația de a efectua propriile măsurători cu echipamente de detecție a cablurilor electrice și conductelor metalice. În mod obligatoriu Executantul va comunica Beneficiarului eventuale devieri de la traseul proiectat și va consulta Proiectantul pentru stabilirea unei noi soluții.

În punctele de intersecție cu cabluri electrice și canalizatie telefonica, antreprenorul va executa sondaje de recunoaștere, perpendicular pe traseele conductelor proiectate. În cazul în care anumiți parametri cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului etc. sunt în discordanță cu prescripțiile din documentația tehnică, se vor informa proiectantul și beneficiarul. Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, în punctele caracteristice (la coturi în plan vertical și orizontal, în vârfurile de unghi, la tangentele de intrare și ieșire din curbe, în axul căminelor, în punctele de intersecție cu alte conducte și la bransamente). Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasați perpendicular pe axa traseului, la distanțe care să nu permită degradarea în timpul executării săpăturilor, depozitării pământului sau din cauza circulației.

Proiectant general SC PESEROAD SRL. □ Registrul comerțului nr. 13391/2017 □ C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mna. Rădăuți, jud. Suceava; □ Cont. RO248TR1RONCRTU382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ59550692XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 80
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Pentru pozarea tuburilor din polietilena si a componentelor sistemul de udare ingropate in teren se utilizează frecvent următoarele metode de trasare:

- cu jaloane de nivel (teuri)
- cu stegulete (pentru aspersoare) Trasarea si metoda de fixare a acestora pe teren va fi stabilita de comun acord de beneficiar si constructor.

Săpătura

Executarea săpăturii va incepe numai după completa organizare a lucrărilor si pregătirea aprovizionării cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) si a utilajelor de execuție (pentru sapat, transport, compactări, refacerea izolațiilor, proba de presiune) impuse de furnizorul de materiale, pentru ca tranșeele sau excavatiile sa stea deschise o perioada cat mai scurta de timp. Săpătură de sânt pentru conducta principala va fi executata manual sau mecanizat pe lățime de minim 15 cm si adâncime de min. 50cm, pe cat posibil la scurt timp înainte de montarea conductei, pentru eliminarea riscului afectării patului de capriciile vremii neprielnice. Săpătură de sânt pentru conductele secundare (zonele de udare in care se branseaza aspersoarele), va fi executata manual sau mecanizat pe latimea de minim 1 Ocm si adâncime de 40cm. Săpătură gropilor poligonale pentru montarea hidrantilor rapizi, electrovanelor si a căminelor de vizitare (dimensionate conform detalii de montaj), se va face manual, numai in momentul in care se efectuează si montajul.

Este obligatorie executarea săpăturilor numai manual si cu deosebita atentie in zona intersecțiilor cu instalații existente si anume: cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, bransamente gaze, racorduri de canalizare (unde este cazul). Instalațiile existente întâlnite in sântul sapat pentru conductele noi vor fi susținute pe toata perioada in care sântul va ramane deschis. De asemenea, este obligatoriu sa se îndepărteze pietrele mari de pe marginea transeii, astfel incat sa se evite caderea acestora, accidentala, peste conductele de polietilena pozate.

Latimea sântului poate varia in funcție de diametrul conductei, de natura terenului, materialul conductei, tipul si modul de imbinare, condițiile de pozare.

Realizarea patului de pozare

Comportamentul conductelor din polietilena este influențat si condiționat de modul corect de realizare a radierului transeii, a patului de fundare si a umpluturilor. Pozarea conductei se va face astfel incat sa se realizeze:

- acțiunea efectului lateral al terenului;
- protecția tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure în tranșee.

Aceste condiții vor fi realizate prin executarea unui pat de pozare din nisip de 5cm, cu granulatia R7 mm, iar umplutura se va continua cu același material pe o inaltime de 5cm deasupra generatoarei superioare a conductei. Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme, pentru a evita concentrații locale ale forțelor, ce conduc la eforturi de incovoiere.

Manevrarea, transportul si depozitarea

Tuburile din polietilena sunt rigide, relativ ușor de manevrat, robuste, rezistente la șocuri si nu se sparg. Este insa absolut obligatoriu ca transportul tamburilor din polietilena sa se faca cu atentie, pentru a fi ferite de lovituri si zgârieturi. Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea de chingi din piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, interzicandu-se folosirea lanțurilor sau cârligelor metalice in contact cu materialul. Întrucât țevile de PEID se vor livra si transporta in colaci, depozitarea lor se va face cu tamburii așezați pe orizontala iar derularea țevii de pe acești tamburi se va realiza numai atunci când se va monta in săpătură. Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din polietilena este intre 5° si 30°C. Atunci când sunt depășite aceste temperaturi se iau masuri speciale si anume: intre +5° si -5°C se asigura corturi incalzile, iar peste 30° C se feresc de razele soarelui. Este permisa montarea acestora la temperaturi mai mici de 5° C, când asamblarea lor se executa cu piese speciale dotate cu inele de cauciuc si prevăzute cu compresie. Țevile aprovizionate in colaci nu se vor derula la o temperatura mai mica de 10°C.

Piesele speciale utilizate la montarea sistemului automat de irigații, aspersoarele telescopice cu duze dispersoare, piese de legătură mobile, electrovane, alte accesorii, vor fi depozitate numai in ambalajele originale, nu se vor arunca si vor fi ferite de lovituri.

Proiectant general SC PESEROAD SRL U Registrul comerțului nr. 333/91/2017 U.C.I.F. RO 36943241 □ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava; □ Com. RO48BTRLRONCRTU382635901 TRANSILVANIA Rădăuți □ Cont. RO48TREZ955069XXX003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 81
--	--	-----------------	-----------

Sunt interzise copierea, multiplicarea, imprimarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.

Verificarea materialelor

Înainte de a fi montate, tuburile, și piesele din polietilena vor fi verificate vizual și dimensional. La examinarea vizuală:

- tuburile trebuie să fie liniare;
- culoarea tuburilor să fie uniformă;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi;
- secțiunea transversală a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri. La examinarea geometrică:
- abaterile geometrice ale tuburilor, pieselor din polietilena, la măsurarea cu sublerul se vor înscrie obligatoriu în normele DIN 8075 și ISO 12162. Toate tuburile și piesele din polietilena și metal necorespunzătoare vor fi refuzate la recepție și nu se vor introduce în lucru. Toate țevile, atât cele care se livrează în bare cât și cele care se livrează în colaci, vor fi marcate la exterior, pe toată lungimea lor, cu: producător, presiunea de utilizare (PN), bandă în culoare specifică de utilizare, diametrul exterior (De), etc.

Materialele componente ale sistemului automat de irigații (aspersoare telescopice, electrovane, fittinguri speciale) vor fi verificate vizual și cantitativ la recepție. Piesele nu trebuie să prezinte bavuri de turnare sau zgărieturi, iar tubul nu trebuie să prezinte indoituri.

În momentul montajului fiecărui aspersor, înainte de a fi branșat la racordul flexibil, se va verifica rigiditatea arcului prin tragerea pistonului mobil cu mână sau cu o scula dedicată indicată de furnizor. Se va ține cont ca forța de retragere să fie mare și nu se vor monta aspersoarele cu arc slăbit.

Montarea tuburilor și accesoriilor pe șantier se va realiza astfel:

- controlul tuburilor și accesoriilor înainte de coborârea în tranșee, astfel încât acestea să fie în stare perfectă;
- evitarea șocurilor și deplasarea tubului pe zonele cu terenuri bolovănoase;
- verificarea și asigurarea ca aceste elemente să nu prezinte defecțiuni (fisuri, ovalizări);
- controlul ca în interiorul tuburilor să nu se afle corpuri străine.

Montarea vanelor și electrovanelor

Vanele manuale de izolație a zonelor de udare sunt prevăzute din PVC cu bilă și holender, Pn 16 și vor fi montate în căminele de vizitare din polietilena de înaltă densitate. Electrovanele sunt din material plastic și vor fi montate în cămine de vizitare din polietilena, cu capac de vizitare de culoare verde. Montarea electrovanelor în căminele speciale se va face conform proiectului și detaliilor din proiect. Se va evita apariția unor forțe anormale de tracțiune capabile să provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului. Înainte de instalarea căminelor de vizitare se va realiza un pat de drenaj de aprox. 10cm din pietriș curat cu granulație uniformă, instalat pe folie de geotextil. După instalarea căminului de vizitare, și înainte de fixarea acestuia cu pamant înconjurător, se vor lipi marginile libere ale foliei de geotextil pe exteriorul căminului din PEID.

Este interzis a se tăia marginea de sprijin a căminului pentru traversarea conductei de PEID, acest lucru se va face numai prin găurile prevăzute de fabricant sau dacă nu e posibil prin decuparea suplimentară a pereților fără tăierea marginii întărite.

Pentru etansarea îmbinărilor filetate se va folosi banda teflon.

Montarea aspersoarelor telescopice

Aspersoarele telescopice se instalează îngropat, în poziție riguros verticală și se fixează cu pamant urmat de compactări succesive până la atingerea nivelului dorit. În poziție finală partea superioară a aspersorului va fi situată la cota solului.

Aspersoarele se amplasează în raport cu bordura ce delimitează zona de spațiu verde de suprafața pietonală sau carosabilă, la o distanță de 5-10 cm de aceasta în funcție de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Realizarea umpluturilor

Umplutura tranșei conductelor din polietilena cuprinde două zone bine definite și anume:

Proiectant general SC PESEROAD SRL ☐ Registrul comerului nr 733/191/2017 ☐ C.I.F. RO 36943241 ☐ Str. Francei, nr. 29A, mun. Rădăuți, jud. Suceava ☐ Cont RO248TRLRONCR070382635901 TRANSILVANIA Rădăuți ☐ Cont RO48TREZ59550695000001289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti An Jassament: Mun. Radauti jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 83
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

Se accepta pentru realizarea conexiunilor electrice numai conectori cu rasina cu inalta rezistenta la apa si umezeala. Este recomandabil ca aceste materiale sa fie furnizate si aflate sub garanția aceluiași producător ca pentru toate celelalte piese.

Beneficiarul va prezenta lista furnizorilor agreeți si va stabili in caietul de sarcini pentru licitație condițiile si modul de prezentare a ofertei furnizorilor.

Producătorii de tuburi si piese speciale din polietilena vor anexa specificații tehnice de respectare a: EN 29002 - Standarde internaționale pentru controlul calitatii conductelor PEID ; ISO 161, 3609,4427 - Dimensiuni si abateri dimensionale admise; ISO 7270 - Verificare aspect; ISO 1167 - Țevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor; - Determinarea rezistenței la presiunea interioara; ISO 12162 - Clasificarea mărcilor uzuale PEID; ISO 8075 - Țevi PEID cerințe generale de calitate, teste; ISO 5208 - Verificarea la etanșeitate.

In cazul in care materialele sunt asigurate de beneficiar, constructorul are obligația de a face constatări privind calitatea acestora, inainte de a le pune in opera si a clarifica cu beneficiarul eventualele obiectiuni pe care le are in aceasta privința

Diametrele nominale specificate sunt diametrele exterioare ale conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pregătirea pentru iarna a sistemului automatizat de irigații

In fiecare an inainte de primul inghet ritualul irigațiilor "explode" devine prioritatea pentru toate sistemele de irigații care sunt situate in parii ale tarii unde temperaturile scad sub 0 grade.

Chiar daca evacuat ceva apa din sistem, apa care a ramas poate sa inghete, sa isi mareasca volumul si sa sparga conducta de PEID din fitting in fitting. Conducta de polietilena (flexibila, conducta neagra) este utilizata in multe zone climatice inghetate. De asemenea conducta de polietilena este mult mai flexibila si poate sa se extindă sub presiune, inasa apa lasata poate sa inghete sa rupă pereții conductei sau poate distruge componentele interne.

Pentru a minimiza riscul defectiunilor datorate înghețului aveți nevoie sa adaptați sistemul de irigații.

Metoda de drenare manuala

Se folosește când vanele manuale sunt localizate la capat si in puncte scăzute ale conductei de irigații. Ca sa drenezi aceste sisteme, inchideti apa pentru irigații (inchiderea va fi amplasata la subsol si va fi o vana de închidere sau o vana sferica vezi desenele de mai jos) si deschideți toate vanele manuale de drenaj. Odata ce apa a fost eliminata din conducta principala deschideți vana de drenare sau căpătui de drenare si supapa de golire (oricare ar fi in zona dumneavoastră) si drenați toata apa ramasa care este intre vana de închidere si supapa de reținere. Deschideți robinetul de la supapa de reținere. Daca aspersoarele au vane de control trebuie sa trageți de aspersor ca apa sa poata sa se scurgă din el. Când toata apa s-a scurs afara puteti închide toate vanele de drenaj manuale.

Metoda automata de drenaj

Folosita când vanele de drenaj automate sunt amplasate la căpătui si in punctele joase ale conductei de irigații. Acestea se vor deschide automat si apa se va drena daca presiunea in conducta este mai mica de 0.6 bari. Pentru a le activa, inchideti sursa de alimentare cu apa a sistemului de irigații (inchiderea va fi amplasata la subsol si va fi o vana de închidere sau o vana sferica vezi desenele de mai jos) si activați o vana pentru a elimina presiunea de pe sistem. Odata ce apa a fost eliminata din conducta principala deschideți vana de drenaj sau capul de golire si supapa de golire (oricare exista in zona dumneavoastra) si eliminați apa ramasa intre vana de inchidere a apei de alimentare a sistemului de irigații si a supapei de reținere. Daca aspersoarele au vane de control trebuie sa sa trageți de aspersor ca apa sa poata sa se scurgă din aspersor.

In funcție de amplasarea vanelor de drenaj ar putea sa existe niște apa ramasa in aspersoare. In anumite zone ati putea avea o combinație de drenaj manual pe conducta principala (conducta dintre vana de inchidere si vane) si drenaj automatic pe conductele secundare (conducta dintre vane si aspersoare).

Metoda "suflat cu aer"

Proiectant general SC PESEROAD SRL O Registrul comerțului nr 133/91/2017 O.C.L.F. RO 36943241 O Str. Francei, nr. 29A, com. Rădăuți, jud. Suceava; O Cont. RO34(BTRLRONCRT)0382635901 TRANSILVANIA RĂDĂUȚI O Cont. RO48(TREZ)953069)000003289 Trezoreria Rădăuți	Denumire proiect: „ Amenajare parc zona Calarasi II in municipiul Radauti” Beneficiar: Mun. Radauti Amplasament: Mun. Radauti, jud. Suceava Faza: Proiect tehnic, Detalii de execuție	Piese scrise	Pag 85
Sunt interzise copierea, multiplicarea, împrumutarea și utilizarea documentației fără acordul scris al S.C. PESEROAD S.R.L.			

INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE ȘI CONTROL

1. Pe perioada existenței construcțiilor, fenomenele enumerate se vor urmări prin observații vizuale și cu dispozitive simple de măsură.
2. Se vor urmări în mod deosebit părțile expuse deteriorării.
3. Datele din verificările periodice se vor păstra în fișe și fișiere de către beneficiarul lucrării, care vor fi interpretate de proiectant și va propune măsuri de remediere în condițiile apariției unor evenimente deosebite, respectiv:
 - ☐ accidente;
 - ☐ apariția de deformații vizibile;
 - ☐ inundații, cutremure;
 - ☐ alunecări de teren;

Administratorul lucrării va chema proiectantul și împreună vor propune măsuri de remediere urgente și ulterioare.

Evenimentele produse pe parcursul exploatării, vor fi consemnate în rapoarte care, în mod obligatoriu vor fi atașate la cartea construcției.



Întocmit,
Ing. Buruiana Codrin

