



DESCRIERE SUMARA

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectul de investitii

- 1.1. Denumirea obiectivului de investitii: **Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii verzi din municipiul Deva, zona Aleea Armatei**
- 1.2. Amplasamentul: **Jud. Hunedoara, loc. Deva, Zona Aleea Armatei CF 81805; CF 81822; CF 77694; CF 77714; CF 82065; CF 72396**
- 1.3. Actul administrativ care a fost aprobat: **SF**
- 1.4. Ordonatorul principal de credite: **Municipiul DEVA**
- 1.5. Investitorul: **Municipiul DEVA**
- 1.6. Beneficiarul investitiei: **Municipiul DEVA**
- 1.7. Elaboratorul proiectului: **S.C. ARHISILV S.R.L - STR. MARIN CONSTANTIN NR. 3, PARTER, SAD 2, TIMIȘOARA, JUDEȚ TIMIȘ**

2. DATE GENERALE

2.1. Descrierea proiectului

Obiectivul de investiții „**Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii verzi din Municipiul Deva, zona Aleea Armatei**” este amplasat în intravilanul Municipiului Deva, județul Hunedoara, în Cartierul Micro 15, pe terenuri aflate în domeniul public al Municipiului Deva, identificate prin CF nr. 81805, CF nr. 81822, CF nr. 77694, CF nr. 77714, CF nr. 82065 și CF nr. 72396.

Investiția are ca obiect reorganizarea și modernizarea infrastructurii verzi existente prin amenajarea spațiilor verzi dintre ansamblurile de locuințe colective și funcțiunile publice adiacente. Lucrările propuse constau în realizarea de amenajări peisagere, plantări de arbori și arbuști, amenajarea grădinilor de ploaie, realizarea traseelor pietonale permeabile, amplasarea mobilierului urban, amenajarea zonelor de recreere, precum și integrarea unor soluții bazate pe natură pentru gestionarea apelor pluviale și creșterea biodiversității urbane.

Proiectul este realizat în cadrul Programului Regional Vest 2021–2027, Intervenția Regională 3.2 – Infrastructură verde, Apel 2, apel care urmărește creșterea accesului populației la ecosisteme



sănătoase prin crearea, modernizarea sau extinderea spațiilor verzi în zonele dens populate din intravilanul localităților urbane.

Obiectivele urmărite prin investiție sunt adaptarea la schimbările climatice prin soluții bazate pe natură, cu respectarea cerințelor de tip DNSH; atenuarea emisiilor de gaze cu efect de seră prin creșterea suprafețelor verzi și reducerea suprafețelor impermeabile; protejarea și îmbunătățirea biodiversității prin păstrarea vegetației valoroase și completarea cu specii autohtone; gestionarea naturală a apelor pluviale; creșterea calității vieții comunitare prin spații de socializare, recreere și contact cu natura; asigurarea accesibilității pentru toate categoriile de utilizatori; și asigurarea mențenței eficiente a spațiilor verzi prin sistemul de irigații automatizat.

Suprafața totală a zonei de intervenție este de **17.542,38 mp**, rezultată din cumularea suprafețelor eligibile din registrul spațiilor verzi aferente terenurilor propuse pentru intervenție.

2.2. Date topografice și de amplasament

Amplasamentul este situat în intravilanul Municipiului Deva, județul Hunedoara, în Cartierul Micro 15, zona Alea Armatei, fiind caracterizat prin prezența ansamblurilor de locuințe colective și a spațiilor verzi urbane existente. Accesul rutier se realizează din rețeaua stradală existentă, în principal prin Alea Armatei și Alea Jiului, iar accesul pietonal este asigurat prin circulațiile existente din cadrul cartierului.

Zona de intervenție este orientată preponderent pe direcția est-vest, iar spațiile dintre blocuri pe direcția nord-sud. Vegetația matură existentă, alcătuită în principal din specii foioase, asigură umbrirea sezonieră a amplasamentului și contribuie la îmbunătățirea microclimatului local.

2.3. Date climatice

Din punct de vedere climatic, amplasamentul este caracteristic zonei de deal și podiș, cu climat temperat-continental.

Conform datelor prezentate în studiul de fezabilitate, amplasamentul este încadrat în:

- Zona climatică III;
- temperatura exterioară convențională de calcul: -18°C ;
- zona de presiune dinamică a vântului: $q_{ref} = 0,40 \text{ kPa}$;
- zona de încărcare din zăpadă: $s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$.

Condițiile climatice impun utilizarea unor soluții constructive și peisagistice adaptate condițiilor locale, precum și utilizarea unor specii vegetale rezistente și a unor sisteme de gestionare sustenabilă a apelor meteorice.

2.4. Date privind seismicitatea amplasamentului

Conform Codului de proiectare seismică **P100-1/2013**, amplasamentul este caracterizat prin următorii parametri de proiectare:

- accelerația seismică de proiectare $a_g = 0,10 \text{ g}$;
- perioada de control (colț) $T_c = 0,70 \text{ s}$.



Din punct de vedere al încadrării în zone de risc seismic, amplasamentul se situează în zona de intensitate **MSK VI**, corespunzătoare unei perioade de revenire de aproximativ 100 ani.

2.5. Date hidrologice și hidrografice

Conform studiului geotehnic, nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de **6,00 m**.

Din punct de vedere hidrografic, amplasamentul este situat la aproximativ **1,5 km de râul Mureș**, riscul de inundare fiind apreciat ca redus. Conform hărților de risc natural, în zona studiată există posibilitatea producerii unor inundații generate de revărsarea cursurilor de apă și de scurgeri torențiale, fără ca acestea să reprezinte un factor limitativ pentru investiția propusă.

2.6. Clasa și categoria de importanță

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismică **P100-1/2013**, obiectivul se încadrează în **Clasa III de importanță**, corespunzătoare construcțiilor curente.

Conform **H.G. nr. 766/1997** privind aprobarea Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, investiția se încadrează în **Categoria de importanță C – construcții de importanță normală**.

3. MEMORII PE SPECIALITATI:

3.1. Memoriul de arhitectura

Situația existentă

Analiza situației existente evidențiază faptul că terenurile sunt insuficient valorificate și prezintă numeroase disfuncționalități. Spațiile verzi sunt neamenajate, ocupate în mare parte de vegetație spontană, iar amenajările existente au fost realizate etapizat, fără o organizare unitară și fără o integrare funcțională în structura urbană. Pe amplasamente sunt prezente alei și platforme parțial degradate, scări, bănci și amenajări realizate neuniform, precum și grădini improvizate amenajate de locatari în imediata vecinătate a blocurilor.

Din analiza bilanțului teritorial rezultă că suprafața zonei de intervenție este ocupată în proporție de aproximativ **95,47% de suprafețe verzi și permeabile**, respectiv **4,53% de suprafețe impermeabile**, însă aceste spații nu beneficiază de amenajări peisagere și funcționale corespunzătoare. Deși procentul de spații verzi este ridicat, acestea nu îndeplinesc în prezent funcțiunea unor spații publice atractive și accesibile.

Principalele deficiențe identificate sunt reprezentate de existența unor terenuri urbane insuficient amenajate, lipsa unei funcțiuni publice clare, degradarea circulațiilor pietonale și a mobilierului urban, existența gardurilor și a delimitărilor improvizate care fragmentează spațiile verzi, lipsa traseelor pietonale coerente și accesibile, lipsa unor amenajări peisagere organizate și a unor plantări diversificate, precum și lipsa unor soluții pentru gestionarea sustenabilă a apelor pluviale. Totodată, spațiile analizate sunt insuficient integrate în rețeaua spațiilor publice și a infrastructurii verzi a municipiului.



Din punct de vedere urbanistic, amplasamentul beneficiază de o poziție favorabilă, fiind situat în proximitatea zonelor de locuire colectivă și a principalelor trasee pietonale utilizate de comunitate. Accesul rutier este asigurat prin Aleea Armatei și Aleea Jiului, iar accesul pietonal se realizează prin circulațiile existente, însă acestea nu răspund cerințelor actuale privind accesibilitatea și utilizarea spațiilor publice.

Situația existentă evidențiază potențialul ridicat al amplasamentului pentru dezvoltarea infrastructurii verzi urbane, datorită suprafețelor disponibile, vegetației existente și amplasării în cadrul cartierului, fiind necesară o intervenție integrată care să conducă la reorganizarea funcțională și peisageră a acestor terenuri.

Soluțiile tehnice propuse

Obiectivul investiției îl constituie reorganizarea și modernizarea infrastructurii verzi existente prin amenajarea unor spații publice de calitate, accesibile și reziliente climatic, integrate în structura urbană a municipiului Deva. Proiectul urmărește realizarea unui sistem coerent de spații verzi urbane, bazat pe soluții sustenabile și pe utilizarea principiilor infrastructurii verzi.

Soluția propusă presupune amenajarea terenurilor prin realizarea unor compoziții peisagere adaptate caracterului zonei și introducerea unei vegetații diversificate, alcătuită din arbori, arbuști și plante perene adaptate condițiilor pedoclimatice locale. Se urmărește creșterea biodiversității urbane, îmbunătățirea microclimatului și reducerea efectului de insulă de căldură, precum și crearea unor habitate favorabile faunei urbane și polenizatorilor.

În cadrul amenajărilor sunt prevăzute trasee pietonale care organizează circulațiile între zonele de interes și facilitează accesibilitatea pentru toate categoriile de utilizatori, inclusiv pentru persoanele cu mobilitate redusă. Aleile pietonale sunt propuse din materiale permeabile, contribuind la infiltrarea apelor meteorice și la reducerea suprafețelor impermeabile.

Proiectul include amenajarea unor grădini de ploaie și a unor suprafețe permeabile destinate colectării și infiltrării naturale a apelor pluviale, acestea reprezentând una dintre principalele soluții bazate pe natură utilizate în cadrul investiției. Prin aceste amenajări se urmărește reducerea debitelor de scurgere, îmbunătățirea regimului hidrologic local și utilizarea sustenabilă a resurselor de apă.

Spațiile publice sunt completate cu mobilier urban modern (bănci, cisme, cosuri de gunoi), zone de odihnă și recreere, precum și cu instalații noi de iluminat public și sisteme de irigații prin picurare necesare întreținerii vegetației. Totodată, sunt prevăzute lucrări de refacere a aleilor existente afectate de execuția instalațiilor subterane și desfacerea platformelor degradate pentru extinderea suprafețelor verzi.

Se urmărește sporirea biodiversității prin amenajarea cuiburilor artificiale pentru avifaună și habitatele pentru polenizatori / entomofaună utilă vor fi din lemn.



Billantul zonei de intervenție:

Suprafață teren zonă de intervenție	17.542,38	mp	17.542,38	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asphalt)	794,49	mp	539,47	mp
	4,53	%	3,08	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	16.747,89	mp	17.002,91	mp
	95,47	%	96,92	%

Bilanturile totale ale parcelelor:

Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 81805	1.982,00	mp	1.982,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asphalt)	67,38	mp	72,20	mp
	3,40	%	3,64	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	1.914,62	mp	1.909,80	mp
	96,60	%	96,36	%

Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 81822	4.800,00	mp	4.800,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asphalt)	747,11	mp	639,36	mp
	15,56	%	13,32	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	4.052,89	mp	4.160,64	mp
	84,44	%	86,68	%



Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 77694	5.028,00	mp	5.028,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asfalt)	3.370,74	mp	3.239,89	mp
	67,04	%	64,44	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	1.657,26	mp	1.788,11	mp
	32,96	%	35,56	%

Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 77714	7.027,00	mp	7.027,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asfalt)	2.202,16	mp	2.199,31	mp
	31,34	%	31,30	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	4.824,84	mp	4.827,69	mp
	68,66	%	68,70	%

Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 82065	5.509,00	mp	5.509,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%
CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asfalt)	2.444,10	mp	2.319,15	mp
	44,37	%	42,10	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	3.064,90	mp	3.189,85	mp
	55,63	%	57,90	%

Bilanț teritorial	Existent		Propus	
Suprafață teren CF 72396	18.895,00	mp	18.895,00	mp
Suprafață construită	0,00	mp	0,00	mp
POT	0,00	%	0,00	%



CUT	0,00		0,00	
Suprafețe impermeabile (mobilier urban, pavaje, dale, asfalt)	10.697,43	mp	10.713,52	mp
	56,62	%	56,70	%
Suprafață spații verzi și suprafețe permeabile (alei pietriș)	8.197,57	mp	8.181,48	mp
	43,38	%	43,30	%

3.2. Memoriul de peisagistică

Condiții climatice și geografice

Municipiul Deva este situat în Culoarul Mureșului, la contactul dintre lunca aluvionară a Mureșului, sistemul de terase fluviale și formațiunile eruptive neogene ale Apusenilor de Sud, cu altitudinea medie a vetrei orașului de 180–200 m.

Din punct de vedere climatic, zona se încadrează în sectorul cu climă temperat-continentală moderată, cu nuanțe oceanice și submediteraneene, beneficiind de un microclimat adăpostit de Munții Poiana Ruscă la sud și Munții Metaliferi la nord. Temperatura medie anuală este de 9,8–10,2 °C, media lunii iulie de 20,5–21,5 °C, iar cea a lunii ianuarie de aproximativ –1,5...–2,0 °C. Precipitațiile medii anuale sunt de 600–670 mm, cu maxim în perioada mai–iunie și minim în februarie–martie. Regimul eolian este dirijat de topografia locală, cu canalizare pe direcția vest-est, viteze medii reduse și fenomen de viscol extrem de rar. Zona se încadrează în zonele de rezistență USDA 6–7a, cu primăveri timpurii și veri care aduc un stres hidric pronunțat în iulie–august.

Solurile din vatra joasă a orașului sunt predominant fluvisoluri aluvionare, cu textură de la luto-nisipoasă la luto-argiloasă, fertilitate naturală ridicată și conținut bun de humus, iar în microdepresiuni apar gleysoluri și fluvisoluri gleyizate, cu structură instabilă și predispuse la compactare. Pe terase și versanți se dezvoltă luvisoluri și cambisoluri, cu drenaj natural bun. Nivelul freatic din luncă este ridicat, frecvent la 1,5–3 m adâncime, în strânsă legătură hidraulică cu râul Mureș.

Situația existentă

Terenul este liber de construcții, înconjurat de locuințe colective pe care le deservește, cu relief în pantă și vegetație matură completată de suprafețe cu vegetație spontană. În stadiul actual funcționează ca spațiu urban disfuncțional, caracterizat prin lipsa lucrărilor de mentenanță și prin vegetație spontană și ruderală dezvoltată necontrolat, care blochează accesibilitatea și anulează coerența peisagistică. Traseele pietonale amenajate există doar în dreptul acceselor la blocuri, în restul suprafeței circulația realizându-se pe trasee informale. Sistemul de colectare a apelor pluviale se limitează la rigole care evacuează apa direct în canalizare, fără soluții de retenție sau infiltrare.

Fondul vegetal existent este alcătuit din vegetație lemnoasă etajată, cu exemplare de arbori maturi care asigură volumetria și umbrirea, un strat arbustiv dens dezvoltat neuniform, o pondere semnificativă de pomi fructiferi plantați în timp prin inițiativa locatarilor, vegetație joasă ornamentală și spontană și spații verzi interstițiale ruderalizate. Fondul are valoare ecologică și peisageră semnificativă, dar este fragmentat și lipsit de o compoziție unitară.

Conceptul de amenajare și zonificarea



Conceptul urmărește consolidarea conectivității umane, prin realizarea unei rețele coerente de alei pietonale, spații de recreere și zone de socializare, și a conectivității cadrului natural, prin conservarea și completarea fondului vegetal existent, crearea de habitate favorabile biodiversității și implementarea soluțiilor bazate pe natură pentru gestionarea apelor pluviale.

Intervențiile sunt structurate în două categorii. Cele de tip softscape cuprind lucrările de amenajare vegetală: conservarea și completarea fondului vegetal existent, plantarea de arbori, arbuști și plante perene, amenajarea pajiștilor urbane și a grădinilor de ploaie. Cele de tip hardscape includ aleile pietonale cu suprafețe permeabile, platformele de odihnă, mobilierul urban, iluminatul și elementele de sprijin și delimitare. Intervențiile sunt preponderent de tip softscape, hardscape-ul fiind limitat la strictul necesar pentru accesibilitate și întreținere; în zonele sociale ponderea hardscape-ului este mai ridicată, fără a afecta caracterul predominant verde al amplasamentului.

Intervențiile de tip softscape reprezintă componenta principală a investiției, concentrând aproximativ 80% din valoarea totală eligibilă a proiectului, în conformitate cu obiectivele apelului de finanțare și cu prevederile Ghidului solicitantului privind ponderea măsurilor conexe.

În cadrul proiectului nu se taie arbori existenți viabili. Abordarea adoptată exclude defrișările, în favoarea unor intervenții de igienizare fitosanitară, toaletare și extragere selectivă a materialului lemnos depreciat.

Vegetația propusă

Alegerea și dispunerea exemplarelor respectă regulile de compoziție, specificul local, condițiile pedo-climatice și proprietățile plantelor, criteriile principale fiind longevitatea, rezistența la boli și dăunători, dimensiunile, viteza de creștere și coloritul. Speciile au fost selectate ca exemplare gata formate în pepiniere specializate, rezistente la condițiile meteorologice specifice zonei Deva și adaptabile pe o gamă largă de substraturi. Silueta arborilor este caracterizată printr-o coroană îngustă, cu densitate redusă, care evită extinderea orizontală excesivă și blocarea perspectivelor.

Specii arbori propuse: Fraxinus ornus Mecsek, Aesculus carnea, Magnolia kobus, Ulmus new horizon, Quercus robur fastigiata, Prunus serrulata kanzan, Picea pungens glauca, Morus alba platanifolia, Ulmus glabra 'Pendula' Ulmus glabra 'Pendula', Acer tataricum subsp. Ginnala, Amelanchier arborea 'Robin Hill', Malus baccata 'Street Parade', Pyrus calleryana 'Chanticleer', Sorbus aucuparia 'Wettra', Acer campestre 'Elsrijk', Tilia cordata 'Greenspire', Fraxinus ornus, Acer platanoides 'Columnare' Balot, Pinus nigra, Prunus serrulata 'Amanogawa', Quercus robur.

Specii arbuști propuse: Weigela florida nana purpurea, Cotinus coggygia, Viburnum plicatum mariesii, Syringa vulgaris palibin, Berberis thunbergii erecta, Spirea japonica goldflame, Deutzia gracilis nikko, Potentilla fruticosa, Forsythia intermedia minigold, Diervilla splendens 'Nightglow', Viburnum opulus, Aronia melanocarpa, Crataegus laevigata 'Paul's Scarlet', Cornus alba sibirica, Corylus avellana 'Contorta', Salix purpurea 'Nana', Physocarpus opulifolius diablo, Philadelphus coronarius, Spiraea japonica 'Little Princess', Pinus mugo 'Pumilio', Euonymus fortunei 'Emerald 'n' Gold', Weigela florida 'Nana Variegata', Kerria japonica ghiveci.

Specii plante: Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster', Panicum virgatum shenandoah, Hakonechloa, Miscanthus sinensis Kleine Silberspinne, Hydrangea paniculata, Lavandula



angustifolia hidcote, Deschampsia cespitosa 'goldtau', Schizachyrium scoparium 'The Blues', Panicum virgatum 'Heavy Metal', Calamagrostis x acutiflora 'Overdam', Pennisetum alopecuroides 'Little Bunny', Pennisetum alopecuroides 'Hameln', Carex morrowii 'Ice Dance', Lythrum salicaria (Crângușe), Ligularia salicaria 'Robert', Geranium palustre (Priboi), Imperata cylindrica red baron, Salvia officinalis 'Berggarten', Eupatorium cannabinum (Cânepa codrului), Carex pendula ghiveci, Iris pseudacorus (Iris de baltă), Echinacea purpurea, Symphyotrichum novae-angliae (Aster), Carex elata.

Pregătirea terenului și tehnologia de plantare

Pentru pregătirea spațiilor amenajate, terenul se decopertează pe adâncimea de 20 cm și se aduce pământ de umplură fertil și drenabil. Săpătura se execută mecanizat, cu excepția suprafețelor aflate în raza coronamentului exemplarelor existente, unde lucrările se execută manual, fără a vătăma rădăcinile.

Nivelarea terenului se realizează mecanizat, în 4–5 treceri succesive, urmărind o pantă longitudinală a suprafeței nivelate de maximum 1,5%, cu abateri de maximum ± 5 cm. Anterior plantărilor se execută lucrările generale de ameliorare a solului, respectiv amendamente pentru corectarea pH-ului și a texturii, drenajele generale și terasamentele.

Gropile de plantare se execută în două etape, gropile de desfundare fiind săpate la sfârșitul verii sau toamna, iar cele de plantare propriu-zise înainte de plantare. Dimensiunile gropilor de desfundare sunt de 60–80/40 cm pentru arbuști și conifere sub 1 m înălțime, 80/80 cm până la 120/100 cm pentru arbori cu circumferința sub 18–20 cm, și de minimum 1 mc, putând ajunge la 8 mc, pentru arbori cu circumferința peste 20–22 cm și rășinoase de peste 2 m. Pentru plantarea arborilor și arbuștilor, gropile se execută cu 10–20 cm mai mari în rază față de dimensiunea balotului sau a ghiveciului.

Pământul de plantare se pregătește din timp, se aduce din afara zonei și se verifică să fie fertil, afânat și lipsit de corpuri și elemente chimice străine; la plantare se încorporează hidrogel și îngrășământ starter.

Se plantează obligatoriu cu balot speciile foioase cu frunze persistente și semipersistente, speciile dificile la prindere precum magnoliile, foioasele mari, mestecănușul și toate rășinoasele. Tehnica de plantare cuprinde introducerea și tasarea pământului în groapă pentru realizarea adâncimii corecte, cu nivelul superior al balotului la 3–5 cm deasupra solului, așezarea și calarea balotului, umplerea și tasarea în reprize, modelarea cuvetei de udare, ancorarea sau tutorarea și udarea. La arborii cu balot de înălțimi mari se montează un sistem de 3 tutori în 3 puncte, cu legături care să nu vătăme scoarța.

Irigarea vegetației

Irigarea se realizează atât manual, cu furtun racordat la rețeaua de apă locală, în special pentru completarea necesarului la arbori, cât și prin instalația de picurare care face obiectul proiectului de instalații sanitare. Irigarea este necesar a se face controlat și mai intens în perioada imediat următoare plantării și până la prindere, cantitatea fiind diferențiată în funcție de sezon, de perioada de plantare și de textura solului. După asigurarea prinderii, irigarea se face mai rar, adaptat perioadelor calde sau secetoase.



Dintre soluțiile analizate pentru irigarea arborilor — saci de udare cu eliberare lentă, sisteme subterane de tip țevi de aerare și irigare, metode pasive și bioclimatice de tip Water Sensitive Urban Design (bioswale-uri, mulcire, bazine de retenție în jurul arborelui) și hidrogel — soluția adoptată este **hidrogelul**, polimer pe bază de potasiu care creează rezervoare microscopice de apă la nivelul rădăcinilor, absorbind apa în perioadele ploioase și eliberând-o treptat prin osmoză în perioadele de secetă. Acesta crește rata de supraviețuire la plantare, economisește apă și îmbunătățește aerarea solului prin ciclurile de umflare și contractare. Dozajul recomandat este de 1–3 kg de hidrogel la 1 mc de pământ de umplere sau de 10–20 g granule, respectiv 100–200 g gel, direct pe fundul gropii pentru puieți mici; aplicarea la suprafața solului este interzisă.

Peluze cu trifoi pitic, pajiști cu flori și grădini de ploaie

Peluzele cu trifoi pitic se realizează pe teren pregătit mecanizat, prin eradicarea buruienilor preferabil pe cale naturală, prin decopertare, săparea și mărunțirea solului pe 20–30 cm, aport de pământ fertil acolo unde este necesar și nivelare, fără bulgări mai mari de 2 cm. Semănatul se execută cu distribuitor de semințe, cantitatea împărțindu-se în două jumătăți aplicate perpendicular pentru uniformitate, urmat de tăvălugire pentru punerea semințelor în contact cu solul. Se aplică un îngrășământ specific fazei de germinare, cu conținut ridicat de fosfor. Solul se menține constant umed până la germinarea completă, în general 10–15 zile, cu 2–4 irigări ușoare pe zi fără băltire, apoi rărite treptat. Prima tundere se execută la 5–6 cm înălțime, după aproximativ 30 de zile.

Pajiștile cu flori se amplasează în locuri însorite, pe sol afânat și pregătit în prealabil, cu eliminarea atentă a buruienilor perene. Amestecul, cu predominanță de plante anuale, asigură înflorire rapidă și intensivă din prima vară până în toamnă, la înălțimi de 30–120 cm, și se autoîntreține prin semințele produse dacă este cosit corespunzător, o singură dată pe sezon, după uscarea inflorescențelor. Semănatul se face prin amestecarea semințelor cu nisip în raport de 1:3, la adâncimea de 0,6 cm, de la mijlocul lunii martie până în mai, cu aproximativ 1 g la 1–2,5 mp. Zonele de pajiște se delimitează prin garduri din stâlpi rotunzi de lemn prinși cu frânghie, pentru a nu fi cosite odată cu iarba, iar față de zonele mulcite cu pietriș se montează îngropat borduri din plastic reciclat de înaltă calitate.

Grădinile de ploaie funcționează ca sisteme biologice de filtrare și gestionare a apelor pluviale, proiectate să rețină apa pentru maximum 24–48 de ore. Admisia se realizează prin rigolă vegetală cu panta minimă de 1–2%, cu borduri întrerupte și zonă de disipare a energiei din bolovaniș de râu la intrare. Adâncimea de retenție este de 10–20 cm, respectiv 10–15 cm pe soluri argiloase și 15–20 cm pe soluri nisipoase, adâncimea totală de excavare fiind de 60–100 cm. Baza bazinului este plată, taluzurile au panta 3:1, iar berma perimetrală are 10–15 cm înălțime, cu preaplin crestă situat la circa 10 cm sub nivelul superior al bermei. Substratul de bioretenție este alcătuit din 50% nisip spălat, 25% compost și 25% sol vegetal local, acoperit cu un strat de mulci de 5–10 cm din lemn de esență tare. Înainte de amenajare se execută testul de percolare, locația fiind considerată improprie dacă apa nu se infiltrează în 24 de ore.

Calendarul de plantare adaptat topoclimatului Devei prevede două ferestre: primăvara timpurie, de la mijlocul lunii martie pentru materialul cu rădăcină nudă și în aprilie pentru perenele grădinilor de ploaie și însămânțarea trifoiului pitic; și toamna, considerată fereastra principală, cu însămânțare în septembrie–octombrie și plantarea arborilor și arbuștilor în noiembrie, până la primul îngheț al solului.

Protecția arborilor existenți și lucrări de întreținere



Pe durata lucrărilor se respectă perimetrul de protecție în jurul arborilor, definit prin două zone: Zona de Protecție a Arborelui (ZPA), calculată prin corelarea diametrului trunchiului cu un raport specific speciei, în care săpăturile și operarea utilajelor grele se evită pe cât posibil, și Zona Radiculară Critică (ZRC), mai restrânsă, esențială pentru stabilitatea fizică a arborelui, în care intervențiile se evită complet. Raza minimă de protecție se stabilește până la limita coronamentului, respectiv proiecția acestuia pe sol, având în vedere că 80–90% din rădăcini se află în primii 60–80 cm de sol.

Măsurile de protecție cuprind instalarea de împrejmuiri temporare sau garduri metalice de șantier cu înălțimea de minimum 90 cm, dotate cu panouri de avertizare care interzic depozitarea materialelor și circulația utilajelor; protejarea solului din ZPA cu un strat de mulci din resturi lemnoase de 10–15 cm, fără a atinge zona coletului, peste care se așază placaje sau saltele de protecție; și, acolo unde introducerea de rețele în ZPA este inevitabilă, excavarea exclusiv manuală sau cu tehnologii pneumatice de tip Air Spade, care îndepărtează pământul fără a tăia rădăcinile. Se asigură aport suplimentar de apă, în special în cazul lucrărilor de betonare în proximitate, întrucât procesul de uscare a betonului absoarbe apa din sol.

Tăierile de corectare și toaletare se aplică arborilor maturi cu coroane inestetice, exclusiv de către personal calificat în arboricultură, numai în perioada iarnă–primăvară timpurie, înainte de intrarea în vegetație. Tăierile de regenerare se aplică doar asupra coroanei, pe un interval de 5–7 ani, cu reducerea a cel mult 30% din coroană la o singură intervenție. Diametrul maxim al ramurii în punctul de tăiere nu depășește 10 cm la **Acer**, **Robinia** și **Tilia** și 5 cm la **Magnolia** și **Prunus**. Tăierile se execută în zona inelului ramurii, fără segmente lungi secționate, iar tăieturile se tratează cu substanță antifungică și se sigilează cu vopsea alchidică.

Formelor arbustive li se aplică tăieri de formare și îndesire a coroanelor în fiecare primăvară sau toamnă, cu menținerea formei recomandate prin proiect. Peluzele de trifoi pitic primesc anual, înainte de intrarea în vegetație, operații de completare și tratamente specifice, iar pajiștile cu flori se cosesc de curățenie toamna, cu eventuale completări ale amestecului de semințe primăvara. Orice intervenție asupra vegetației lemnoase înalte se realizează pe baza unor fișe actualizate pentru fiecare arbore, consemnând evoluția în timp, sub forma unui cadastru verde general.

Se propune ca arborii și arbuștii plantați, precum și pajiștile semănate, să fie întreținuți de către executant până la finalizarea și predarea lucrării.

3.3. Memoriul de rezistență:

Caracteristicile amplasamentului și condițiile de proiectare

Din punct de vedere al acțiunii seismice, conform prevederilor **Codului de proiectare seismică P100-1/2013**, amplasamentul este încadrat în zona caracterizată prin accelerația seismică de proiectare **$ag = 0,10 \text{ g}$** și perioada de control (colț) **$T_c = 0,70 \text{ s}$** .

Din punct de vedere climatic, conform **CR 1-1-4/2012**, amplasamentul se încadrează în zona caracterizată de presiunea de referință a vântului **$q_b = 0,40 \text{ kN/m}^2$** , iar conform **CR 1-1-3/2012** în zona cu încărcarea caracteristică din zăpadă **$s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$** . Aceste acțiuni au fost considerate la dimensionarea fundațiilor și a elementelor structurale aferente investiției.



Concluziile și recomandările expertizei geotehnice

Pentru investiție a fost elaborat un studiu geotehnic pe baza a **patru foraje executate până la adâncimea de 6,00 m**, având ca obiect determinarea condițiilor de fundare și a caracteristicilor terenului.

Investigațiile geotehnice au evidențiat o stratificație relativ uniformă, alcătuită din strat vegetal și umpluturi la partea superioară, urmate de argile prăfoase, argile nisipoase și argile marnoase în adâncime. Apa subterană nu a fost interceptată până la adâncimea de 6,00 m.

Din punct de vedere geotehnic, terenul este alcătuit dintr-un strat coeziv cu aproximativ **37,4% argilă, 52,3% praf și 13% nisip**, caracterizat prin plasticitate mare și consistență plastic-vârtoasă. Pentru acest teren, conform prevederilor **NP 112/2014**, presiunea convențională de calcul recomandată este de **200 kPa**, corespunzătoare unor fundații cu lățimea tălpii de 1,00 m și adâncimea de fundare de 1,00 m.

Pe baza rezultatelor investigațiilor se recomandă utilizarea **fundațiilor de suprafață** (fundații izolate, continue sau radier, în funcție de sistemul structural al fiecărui element), cu adâncimea minimă de fundare de aproximativ **1,00 m**. În situația interceptării unor umpluturi necorespunzătoare sau a unor terenuri cu capacitate portantă redusă, acestea vor fi excavate și înlocuite cu umpluturi din material granular compactat.

Condițiile geotehnice identificate permit realizarea investiției fără măsuri speciale de consolidare, cu respectarea recomandărilor formulate în studiul geotehnic.

Descrierea soluțiilor structurale propuse

Având în vedere natura investiției, lucrările de structură sunt limitate la realizarea fundațiilor necesare elementelor noi amplasate în cadrul amenajărilor exterioare.

Proiectul prevede realizarea fundațiilor pentru:

- stâlpii instalației de iluminat exterior;
- elementele de mobilier urban (bănci, coșuri de gunoi, cișmele și alte dotări similare).

Fundațiile stâlpilor de iluminat sunt proiectate ca **fundații izolate din beton armat**, dimensionate la acțiunile verticale și la solicitările orizontale provenite din acțiunea vântului. Fixarea stâlpilor metalici se realizează prin intermediul **buloanelor de ancoraj înglobate în beton**, urmate de subbetonarea plăcii de bază cu mortare speciale de montaj.

Fundațiile mobilierului urban sunt, de asemenea, fundații izolate din beton armat, dimensionate pentru preluarea încărcărilor verticale și a acțiunilor orizontale rezultate din exploatare



și din acțiunea vântului. Fixarea elementelor metalice se realizează cu **ancore mecanice sau chimice**, în funcție de sistemul de prindere specific fiecărui producător.

Structurile metalice aferente echipamentelor și mobilierului urban vor fi executate în unități specializate, cu respectarea cerințelor sistemului de management al calității și a standardelor aplicabile. Înaintea execuției vor fi verificate toate desenele de execuție, cotele, materialele și tehnologiile prevăzute în documentația D.D.E.

Materiale utilizate

Elementele structurale din beton sunt proiectate utilizând **beton de clasă C30/37**, corespunzător **clasei de expunere XC4 + XF1**, asigurând rezistența necesară în condiții de exploatare exterioară, cu cicluri repetate de îngheț-dezghet și umiditate variabilă.

Armarea fundațiilor se realizează cu **oțel beton clasa B500C**, conform prevederilor normativelor în vigoare.

Prinderile elementelor metalice sunt realizate cu buloane de ancoraj, ancore mecanice sau ancore chimice, în funcție de destinația și configurația fiecărui element. Mortarele speciale utilizate la subbetonarea plăcilor de bază ale stâlpilor de iluminat vor avea caracteristici mecanice compatibile cu sistemele de ancorare utilizate.

Toate materialele puse în operă vor fi însoțite de declarații de performanță, certificate de conformitate și documente de calitate, iar execuția lucrărilor se va realiza cu respectarea prevederilor normativelor tehnice și a detaliilor de execuție din proiect.

3.4. Memoriul de drumuri

Descrierea generală a lucrărilor

Proiectul include crearea de alei pietonale realizate din materiale durabile și permeabile, care permit infiltrarea apelor pluviale

Traseul în plan și suprafețele amenajate

Aleile pietonale respectă prevederile SR 10144-2:2024 privind cerințele minime referitoare la elementele geometrice în plan ale trotuarelor.

Suprafața totală amenajată ca zone pietonale este de 753,00 mp, repartizată pe trei zone: zona 1, delimitată la nord de Aleea Armatei și la sud-vest de Aleea Jiului, cu 362,00 mp; zona 2, delimitată la nord de Aleea Armatei și la sud de punctul termic dezafectat, cu 251,00 mp; și zona 3, delimitată la nord și la sud-vest de Aleea Armatei, cu 140,00 mp.

Profilul transversal



În profil transversal, aleile au lățimea cuprinsă între 1,20 și 1,80 m și sunt încadrate de zona verde existentă, zona de rulare fiind realizată din materiale granulare stabilizate, respectiv piatră spartă cu granulația 0–8 mm.

Panta transversală este de 1,00–2,00%, orientată dinspre zona pietonală spre zona verde adiacentă, pentru dirijarea apelor meteorice către suprafețele permeabile. Fac excepție zonele cu declivitate mai mare, de până la 8,00%, unde panta transversală poate ajunge la maximum 3,00%.

Structura rutieră

Soluția tehnică a fost stabilită pe baza temei de proiectare și a unor calcule tehnice și economice. Structura adoptată pentru toate zonele și aleile pietonale, care se realizează pe toate terenurile studiate, este alcătuită, de la suprafață către terenul de fundare, din: strat de rulare de 5 cm din agregate granulare stabilizate cu granulația 0–8 mm; geogrilă celulară de 3 cm; strat de bază de 15 cm din piatră spartă 0–32 mm; strat de fundație de 20 cm din balast 0–63 mm; și geotextil anticontaminant de 150 g/mp la contactul cu terenul natural. Grosimea totală a sistemului rutier rezultă de 43 cm.

Pentru refacerea spațiului verde, acolo unde este cazul, structura prevăzută cuprinde, de la suprafață în jos: însămânțarea cu semințe de gazon, un strat de nisip de 5 cm cu granulația 0–4 mm, un strat de pământ vegetal de 30 cm și terenul natural.

Protecția mediului

Apele rezultate de pe suprafața obiectivului nu sunt ape reziduale, motiv pentru care nu sunt necesare stații sau instalații de epurare. Apa utilizată la procesele tehnologice de execuție, respectiv la curățarea și udarea suprafețelor, este apă curată conform STAS 790-84 și nu constituie sursă de poluare.

Obiectivul, la darea în folosință, nu produce noxe care ar putea polua aerul; emisiile apar exclusiv pe perioada execuției și se încadrează în limitele maxime admise ale STAS 12574/87, nefiind necesare lucrări sau instalații de epurare a aerului. Obiectivul nu produce zgomote sau vibrații care ar putea polua zona și nu se lucrează cu substanțe radioactive sau cu aparate generatoare de radiații.

Pentru protecția solului și subsolului, lucrările de fundații directe se execută în săpătură sprijinită și închisă, pământul evacuat urmând a fi transportat și depozitat la o groupă autorizată de depozitare. Prin natura amplasamentului nu sunt afectate ecosistemele terestre și acvatice, iar lucrările nu impun exproprieri și nu afectează monumente istorice, de arhitectură sau zone de interes public.

Deșeurile pot apărea exclusiv pe durata execuției; constructorul are obligația de a păstra zona în perfectă stare de curățenie pe tot parcursul lucrărilor, de a depozita eventualele deșeuri în recipienți și de a le transporta la o rampă de gunoi autorizată, predând beneficiarului zona curată la terminarea lucrărilor. Lucrările nu se execută cu substanțe toxice și periculoase.

Ca lucrări de reconstrucție ecologică, după executarea săpăturilor și reprofilarea taluzurilor, constructorul va însămânța zona cu iarbă acolo unde este necesar. Întrucât lucrările nu afectează cadrul natural și nici factorii de mediu, nu se impune monitorizarea acestora.



3.5. Memoriul de instalatii electrice

Soluțiile au fost stabilite pe baza temei de proiectare, a planurilor de arhitectură, a datelor culese din teren și a colaborării cu celelalte specialități, cu respectarea normativelor în vigoare, în principal I7-2011, NTE 007/08/00, PE 132/2003, C56/2002, NP 061-2002, P118 și seriile SR CEI 60364 și SR CEI 62305.

Bilanț energetic și soluția de alimentare cu energie electrică

Consumatorii obiectivului sunt grupați pe trei tablouri electrice, dispuse corespunzător celor trei zone ale amenajării peisagistice. Fiecare tablou alimentează două tablouri electrice aferente sistemului de irigare, cu o putere nominală de 5 kW fiecare, și patru circuite de iluminat public al parcului, cu o putere de 2 kW fiecare. Rezultă astfel o putere instalată de 20 kW pe tablou, care, afectată de coeficientul de simultaneitate de 0,7, conduce la o putere de calcul de 14 kW pe tablou.

La nivelul întregului obiectiv, puterea instalată totală este de 60 kW, iar puterea de calcul, la același coeficient de simultaneitate de 0,7, este de 42 kW. Din puterea instalată, 30 kW revin alimentării sistemelor de irigare și 24 kW iluminatului exterior. Instalațiile funcționează la tensiunile de 230 V/50 Hz în regim monofazat și 3×230/400 V/50 Hz în regim trifazat.

Secțiunile conductoarelor și cablurilor au fost stabilite ca fiind secțiunile minime care satisfac simultan condițiile de stabilitate termică în regim normal de funcționare, rezistență mecanică, protecție la suprasarcină, stabilitate termică în regim de pornire a motoarelor, încadrarea căderilor de tensiune în limitele admise și stabilitatea termică și protecția la scurtcircuit, cu aplicarea relațiilor de calcul ai curenților și ai căderilor de tensiune pentru circuite monofazate și trifazate.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se realizează pe joasă tensiune, din instalațiile de distribuție publică existente în zonă, printr-un racord electric care alimentează blocul de măsură și protecție amplasat la limita de proprietate, punct în care se face delimitarea de gestiune între furnizor și beneficiar. Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură și protecție se prevede cu întrerupător automat echipat cu dispozitiv de protecție diferențială având curentul de declanșare de 300 mA. Racordarea tabloului electric general de la blocul de măsură și protecție se realizează prin coloane electrice executate cu cablu tip CYAbY-F 1 kV, 5×25 mm².

Alimentarea propriu-zisă a obiectivului nu face obiectul prezentei documentații, soluția urmând a fi stabilită pe baza fișei de soluție sau a unui proiect elaborat de operatorul de distribuție din zonă. Beneficiarul are obligația de a obține avizul de amplasament favorabil și avizul tehnic de racordare, precum și de a asigura permanent accesul liber al personalului de exploatare al furnizorului la echipamentele de măsură.

Tablouri electrice și distribuția

Distribuția în interiorul tablourilor electrice se realizează prin intermediul unor echipamente de distribuție tip distribuitor, cu montaj pe șină. Din tablouri pleacă circuitele monofazate și trifazate către receptoare, realizate cu cabluri tip CYAbY și CYYF cu secțiuni conform schemelor desfășurate, pozate în tuburi de protecție din polietilenă rezistentă la foc.



Tablourile se echipează cu aparataj performant, cu grad ridicat de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, prevăzându-se spațiu de rezervă pentru dezvoltări ulterioare. Componentele active și părțile de siguranță se acoperă, iar clemele pentru ieșiri, nulul de lucru și nulul de protecție se poziționează alăturat. Rețeaua este realizată în schemă de tip TN-S și se racordează la priza generală de împământare.

Montarea tablourilor se face conform normativului I7-2011 și ghidului GP 052-2000, fiind interzisă fixarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile și fiind respectate distanțele minime admise față de celelalte instalații ale construcției. Gradul de protecție minim este IP20 pentru echipamentele montate în interior și IP54 pentru cele montate în exterior.

Etichetarea este obligatorie și unitară: tablourile poartă etichete cu denumirea sau destinația, tensiunea de lucru și alte indicații necesare; disjunctoarele se numerotează conform schemei și se inscripționează cu numărul plecării și destinația circuitului; cablurile se inscripționează la ambele capete cu numărul circuitului și destinația; dozele de derivație și aparatajul se etichetează corespunzător, astfel încât identificarea să fie facilă la manevre, reparații sau verificări.

Instalații de iluminat exterior

Iluminatul exterior al parcului este realizat cu corpuri de iluminat montate pe stâlpi metalici din fontă, cu înălțimea utilă de 3,2 m, amplasați în fundații prefabricate din beton, cu respectarea integrală a indicațiilor producătorului. Corpurile de iluminat sunt echipate cu surse LED, cu fluxul luminos de 5.160 lm, grad de protecție IP65 și rezistență la impact IK05. soluție care asigură un consum redus de energie și un randament ridicat.

Comanda iluminatului exterior se realizează cu ajutorul unui întrerupător crepuscular dublat de programator orar, pentru evitarea consumurilor inutile de energie electrică.

Circuitele de iluminat exterior se execută din cabluri tip CYAbY, cu întârziere mărită la propagarea focului, având secțiunile indicate în schemele desfășurate ale tablourilor electrice. Cablurile se pozează în tuburi gofrate cu pereți dubli de protecție, montate îngropat în pământ la cota de -0.80 m față de cota finită a terenului sistematizat.

La montarea corpurilor de iluminat se respectă condițiile tehnice din STAS 6646/1, 2 și 3-97. Corpurile se racordează între fază și nulul de lucru, conductorul de protecție fiind conectat la borna PE; este interzisă legarea împreună a conductorului de nul de lucru cu cel de protecție, precum și suspendarea corpului de iluminat direct pe conductoarele de alimentare. Elementele de fixare se aleg astfel încât să suporte fără deformări o greutate egală cu de cinci ori greutatea corpului de iluminat și cel puțin 10 kg.

Alimentarea instalațiilor de irigare

Sistemul de irigare aferent amenajării peisagistice este deservit electric prin șase tablouri dedicate, câte două pentru fiecare dintre cele trei zone, fiecare cu o putere instalată de 5 kW. Alimentarea acestora se realizează din tablourile electrice zonale, prin circuite executate cu cabluri tip CYAbY și CYYF, cu secțiuni conform schemelor desfășurate, pozate îngropat, pe aceleași principii ca traseele de iluminat exterior.



Echipamentele de forță și automatizare aferente sistemului de irigare — pompe, electrovane, programatoare și senzori — fac obiectul specialității instalației sanitare și al proiectului de amenajare peisagistică, prezenta documentație asigurând exclusiv alimentarea cu energie electrică până la bornele tablourilor de irigare. Circuitele destinate acestor receptoare, aflate în mediu exterior cu umiditate ridicată, sunt protejate prin dispozitive diferențiale de mare sensibilitate, iar tablourile de irigare se prevăd cu grad de protecție corespunzător montajului în exterior.

Instalația de legare la pământ și protecția împotriva șocurilor electrice

Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă se asigură prin legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal și prin legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție, în schemă TN-S, conductorul PE fiind al cincilea conductor al coloanelor electrice.

Priza de pământare se realizează utilizând condițiile naturale ale amplasamentului, prin înglobarea în fundații a unui electrod tip platbandă OL-Zn 40×4 mm, care asigură o rezistență de dispersie de cel mult 4 Ω . Racordarea tablourilor la priza de pământ se face prin cutii echipate cu piese de separație, care permit separarea instalației în vederea măsurării rezistenței de dispersie. Pentru coloanele principale, conductorul de protecție este realizat din bandă OL-Zn 25×4 mm.

Instalația de legare la pământ a traseelor exterioare se execută prin conductor rotund din oțel zincat cu diametrul de 10 mm, cu grad de zincare de minimum 50 μm , pozat în șanțul instalațiilor electrice. Fiecare stâlp de iluminat se leagă la centura de egalizare a potențialelor, iar toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se leagă suplimentar la instalația de legare la pământ de protecție.

Măsurile de protecție prevăzute conform I7-2011 cuprind: întreruperea alimentării prin legarea la conductorul de protecție, ca protecție de bază; legarea maselor la centura de împământare, ca protecție de rezervă; protecție diferențială de medie sensibilitate, de 300 mA, la întrerupătorul general, împotriva incendiului datorat deteriorării izolației; protecții diferențiale de mare sensibilitate, de 30 mA, pe circuitele cu risc ridicat; dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor de frecvență industrială produse prin întreruperea nului rețelei, montate în blocul de măsură și în tabloul general; descărcătoare montate în tablourile electrice pentru protecția împotriva undelor de supratensiune de origine atmosferică transmise pe căile conductoare. Instalația de protecție împotriva trăsnetului nu face obiectul prezentei documentații.

Materiale și echipamente utilizate

Circuitele și coloanele electrice se realizează cu cabluri tip CYAbY, CYAbY-F și CYYF, cu conductoare din cupru masiv și izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni. Coloana de alimentare a tabloului general este de tip CYAbY-F 1 kV 5×25 mm². Protecția mecanică a traseelor se asigură prin tuburi din polietilenă reticulară rezistentă la foc pentru traseele aparente sau înglobate și prin tuburi gofrate cu pereți dubli pentru traseele îngropate în pământ.

Echiparea tablourilor cuprinde distribuitoare cu montaj pe șină, întrerupătoare automate calibrate, dispozitive de protecție diferențială de 300 mA și 30 mA, dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor și descărcătoare. Instalația de legare la pământ utilizează platbandă OL-Zn 40×4 mm pentru priza înglobată în fundații, bandă OL-Zn 25×4 mm pentru conductoarele de protecție ale



coloanelor și conductor rotund din oțel zincat cu diametrul de 10 mm pentru centura exterioară de egalizare a potențialelor. Corpurile de iluminat sunt de tip LED, 5.160 lm, IP65, IK05, montate pe stâlpi din fontă de 3,2 m înălțime utilă, în fundații prefabricate din beton.

Toate materialele și echipamentele sunt tipizate, omologate conform normelor CE și ISO, rezistente la agenții de mediu specifici amplasamentului, și se achiziționează de la furnizori atestați, conform cerințelor SR EN ISO 9001.

3.6. Memoriul de instalații sanitare

Soluțiile au fost alese pe criterii tehnice și economice, ținând seama de destinația și caracteristicile obiectivului, de punctele obligatorii de alimentare cu apă și de cerințele de igienă și confort, cu respectarea normativelor în vigoare, în principal I9/2022, NP 084/03, STAS 6054/77 privind adâncimile maxime de îngheț, STAS 4163/88, STAS 1342/91 și Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile, C56/2003 și Legea 10/1995. Instalațiile proiectate asigură nivelurile minime de performanță aferente cerințelor fundamentale de calitate: rezistență mecanică și stabilitate, securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu, siguranță în exploatare, protecție împotriva zgomotului, economie de energie și utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Pentru alimentarea cu apă de consum se folosesc exclusiv surse a căror apă îndeplinește condițiile de potabilitate; legarea directă a rețelelor de apă potabilă cu rețele de apă nepotabilă este strict interzisă. Întreaga cantitate de apă preluată din rețea se contorizează, cu echipamente omologate de Biroul Român de Metrologie Legală.

Categoriile de lucrări cuprinse în documentație sunt: instalațiile exterioare și interioare de apă rece și exterioare de canalizare menajeră și instalațiile de ape pluviale.

Bilanțul consumurilor de apă pentru irigații

La calculul timpilor de udare și al cantităților de apă s-a considerat o normă de 10 l/mp pentru toate suprafețele, urmând ca pentru zonele umbrite timpii de udare să fie ajustați în faza de exploatare. Volumul de apă necesar pentru asigurarea acestei norme, în condiții de lipsă totală a precipitațiilor naturale și cu o rezervă de 10%, rezultă de 240.67 mc pe ciclu de irigație.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 8 ore, programate pe timp de noapte. Pentru încadrarea unui ciclu complet de irigație în acest interval, sursa de alimentare trebuie să asigure un debit de aproximativ 30,08 mc/h, respectiv 8,35 l/s. Dimensionarea rețelei de alimentare și stabilirea numărului de zone cu funcționare simultană au fost făcute ținând cont de acest factor.

Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece pentru irigații, pentru cișmele și pentru robinetii din fiecare zonă se asigură de la rețeaua publică, printr-o conductă din PE-HD Ø63 mm. Debitul solicitat prin conducta de branșament este de 1 mc/h la presiunea minimă de 2,5 bari, valoare care asigură funcționarea a cel puțin 4 electrovane.

Alimentarea cu apă rece a cișmelelor din fiecare zonă se realizează de la rețeaua publică printr-o conductă din PE-HD Ø20 mm.



Conductele de alimentare cu apă se montează sub cota adâncimii de îngheț, așezate pe un pat de nisip bine compactat. Contorizarea se face în regim propriu, în cămin de apometru, prevăzut cu robineti de izolare în amonte și în aval. În cămin se prevede și un racord destinat compresorului de aer, prin intermediul căruia se realizează golirea instalației în sezonul rece, pentru evitarea înghețului și a pagubelor asociate.

Sistemul de irigare

Pentru irigarea zonelor verzi s-a adoptat soluția de irigare prin picurare, care asigură o distribuție uniformă a apei pe întreaga suprafață și un consum redus față de sistemele prin aspersie.

În fiecare zonă de irigare se prevăd cămine de irigare cu electrovane, care alimentează instalația de picurare. Sistemul este format din conducte de distribuție din PE-HD, la care se racordează, prin intermediul unor robinete cu capac de strângere, banda de picurare cu diametrul de 16 mm. Tubul de picurare este perforat, cu un consum mediu al unui picurător de 2 litri pe oră și o spațiere standard de 33 cm, respectiv aproximativ 3 picurători pe metru liniar.

Comanda sistemului se realizează prin panou de comandă cu programator de irigații, care permite reglarea debitului și a intervalului orar de funcționare. Suplimentar, se montează senzori de ploaie care închid sistemul pe durata precipitațiilor, evitând funcționarea inutilă; senzorii se amplasează astfel încât să nu aibă contact cu zona irigată, pentru a nu fi declanșați de sistemul propriu.

Canalizarea menajeră

Apele uzate provenite de la cișmelele de apă din fiecare zonă se evacuează la canalizarea publică din zonă, printr-o conductă din PVC-KG cu diametrul de 110 mm, racordată la rețeaua existentă.

Racordarea instalațiilor la rețeaua exterioară se face prin cămine de vizitare, amplasate față de construcții la distanța minimă de 1,5 m și maximă de 10 m. La alegerea traseelor colectoarelor se reduce la minimum numărul schimbărilor de direcție, racordările la colectoare făcându-se sub un unghi de maximum 45°, și se prevăd piese de curățire la schimbările de direcție, la punctele de ramificație greu accesibile și pe traseele rectilinii lungi. Viteza minimă admisă a apei în conductele orizontale este de 0,7 m/s, iar viteza maximă de 4 m/s pentru conducte din PVC.

Instalații pluviale și gestiunea apelor meteorice

Apele pluviale din zonele de alei și drumuri se evacuează prin infiltrație în zona verde adiacentă.

Apele pluviale din zonele grădinilor de ploaie și ale bioswale-urilor sunt colectate prin tuburi de dren cu diametrul de 160 mm, montate sub aceste zone și racordate la căminele de canalizare aferente fiecărei zone prin tuburi din PVC-KG Ø160 mm. La schimbările de direcție se prevăd cămine de vizitare.

Se prevăd 8 bazine de stocare a apei, cu o capacitate de 18 mc fiecare, în care se colectează apele pluviale din zonele grădinilor de ploaie și ale bioswale-urilor, precum și apa pluvială de pe construcții. După trecerea ploilor, preaplînul este deversat în rețeaua de canalizare publică cu ajutorul



unor pompe de drenaj submersibile cu debitul de 4,5 mc/h și înălțimea de pompare de 11 m, conform pieselor desenate.

Materiale și prescripții de montaj

Rețelele exterioare de alimentare cu apă se execută din conducte de polietilenă de înaltă densitate (PE-HD), în diametrele Ø63 mm pentru bransamentul de irigații și Ø20 mm pentru alimentarea cișmelelor, iar rețelele de canalizare și de drenaj din tuburi de PVC-KG Ø110 mm și Ø160 mm. Instalațiile de picurare utilizează bandă de picurare D16 mm cu picurători integrați.

Îmbinarea conductelor din PE-HD și PP se realizează prin sudură cap la cap, prin polifuziune sau prin mufe de electrofuziune, în funcție de diametru și de poziția îmbinării, iar pentru preluarea dilatațiilor se pot utiliza mufe de expansiune cu punct fix la bază. Se folosesc numai materiale însoțite de certificat de calitate al furnizorului, fișe tehnice, instrucțiuni de montare și exploatare și certificat de garanție; materialele găsite necorespunzătoare la verificarea vizuală și dimensională nu se pun în operă. Pentru produsele fără reglementări tehnice naționale se obține agrement tehnic conform H.G. nr. 392/1994.

La montajul îngropat direct în pământ, lățimea șanțului este minimă, fundul se nivelează și se curăță de pietre, iar în terenuri stâncoase se așterne un strat de nisip de 10 cm. După pozare, conducta se acoperă integral cu nisip, stratul de deasupra generatoarei fiind de minimum 5 cm, după care se completează cu pământ curățat de pietre. Îmbinările sudate se execută pe marginea șanțului, iar conductele se pozează ondulat pe fundul șanțului pentru preluarea dilatărilor. La trecerile prin pereți și planșee conductele se protejează cu tuburi de protecție, fără îmbinări în interiorul acestora.

3.7. Memoriul de instalatii CCTV

Proiectul este întocmit în conformitate cu art. 27 alin. (7) din Legea nr. 333/2003 republicată și cu art. 5 alin. (3) și art. 6 din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările ulterioare, având ca fundament Analiza de risc la securitate fizică pusă la dispoziție de beneficiar, care constituie baza adoptării măsurilor de securitate ale obiectivului. Au fost avute în vedere de asemenea Legea nr. 182/2002 privind protecția informațiilor clasificate, Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă și familia de standarde SR EN 50132 – Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI utilizate în aplicații de securitate.

Caracteristicile obiectivului și zonele funcționale

Din punct de vedere al securității fizice, parcul prezintă următoarele caracteristici structurale: nu dispune de sistem de împrejmuire, accesul fiind deschis și pietonal, fără restricții semnificative; nu există suprafețe vitrate sau elemente de tâmplărie certificate; organizarea este sub formă de spații de recreere deschise, fără compartimentări. Nu sunt prevăzute mijloace mecano-fizice de protecție de tipul gardurilor perimetrare, zidurilor, grilajelor, blindajelor, caselor de fier, seifurilor sau ușilor cu încuietori.

Zonele funcționale identificate conform Anexei 1 la H.G. nr. 301/2012 sunt zona de acces, zona perimetrală și zona echipamentelor de securitate. Întrucât obiectivul nu dispune de un spațiu cu destinație tehnică amenajat, echipamentele care asigură cerințele de securitate se montează pe stâlpii unde există racord de fibră optică, pentru integrare în infrastructura existentă a Primăriei Municipiului Deva.



Descrierea sistemului și componența echipamentelor

Sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un înregistrator video în rack cu 32 de canale, cu suport 32 MP și ieșire 4K HDMI, echipat cu două hard-diskuri de 8 TB fiecare, și din 18 camere de supraveghere IP cu iluminare duală, de 6 MP, cu obiectiv de 2,8 mm, rază de iluminare IR și lumină albă de 60 m, slot de card, protocol ONVIF și alimentare PoE.

Infrastructura de comunicații cuprinde un switch de management cu 16 porturi SFP+ de 10 Gbps și un port Gigabit, un switch cu 8 porturi și șase switch-uri periferice cu 4 porturi Hi-PoE și port Gigabit SFP, interconectate pe fibră optică prin șase module SFP de 1,25 G pe lungimea de undă 1310 nm și șase module pe 1550 nm. Echipamentele periferice sunt adăpostite în șase cutii metalice echipate, cu dimensiunile 500 × 400 mm.

Alimentarea neîntreruptibilă este asigurată de un UPS de 1600 VA / 900 W pentru punctul central și de șase UPS-uri de 500 VA / 300 W pentru punctele periferice. Vizualizarea locală se realizează pe un monitor de 32 inch, Full HD.

Cele 18 camere sunt repartizate perimetral, acoperind zonele funcționale stabilite prin analiza de risc, imaginile preluate permițând observarea, recunoașterea și identificarea persoanelor. Camerele se montează la o înălțime suficientă pentru a împiedica accesul facil al persoanelor neautorizate, cu respectarea normelor de montare în vigoare și ținând cont de unghiurile din care vine lumina. Conexiunile camerelor montate în exterior se realizează în doze dedicate fiecărui tip de cameră, cu grad de protecție IP66 la pătrunderea prafului și a apei prin stropire, asigurându-se sigilarea orificiului de intrare a cablurilor. Conform art. 67 alin. (2) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, în incintă se afișează semne de avertizare privind existența sistemului de supraveghere video.

Breviare de calcul

Conform cerințelor minime de securitate din Anexa 1 la H.G. nr. 301/2012, stocarea imaginilor video trebuie asigurată pentru o perioadă de minimum 20 de zile. Calculul a fost realizat pentru un bit rate de 4.096 kbps, înregistrare la detecție de mișcare cu un coeficient de 0,4 și 18 camere, pe 20 de zile, rezultând un necesar de aproximativ 6.371 GB. Pentru asigurarea acestui necesar și pentru eventuale suplimentări s-au prevăzut două hard-diskuri de 8 TB.

Puterea consumată a fost determinată în cazul cel mai defavorabil, cu iluminatorul infraroșu alimentat, însumând consumul camerelor, al înregistratorului, al monitorului și al hard-diskurilor: 18 camere × 9,5 W, la care se adaugă 50 W pentru NVR, 48 W pentru monitor și 2 × 20 W pentru hard-diskuri, rezultând o putere totală de 309 W. Ținând cont de factorul de putere considerat 0,55, puterea aparentă necesară rezultă de 562 W, motiv pentru care s-a prevăzut un UPS de 1600 VA / 900 W, care asigură, conform caracteristicii de backup, un timp de funcționare în lipsa energiei electrice de peste 15 minute.

Caiet de sarcini, exploatare și întreținere

Echipamentele și materialele utilizate respectă standardele europene și naționale de profil, respectiv SR EN 50130 privind cerințele generale pentru sistemele de alarmă, SR EN 50132 privind sistemele de supraveghere TVCI și SR EN 1143-1. Toate materialele se achiziționează de la furnizori autorizați pentru comercializare și sunt însoțite de certificate sau declarații de conformitate, fișe tehnice ale producătorului, fișe de garanție și condițiile de exploatare și utilizare.



Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanență, o parte dintre funcțiuni realizându-se automat, iar pentru celelalte deciziile revenind operatorului. Limitele specificate de funcționare a echipamentelor privind umiditatea, temperatura, ambianța, praful sau agenții chimici nu trebuie depășite, iar executarea oricăror operațiuni asupra componentelor sistemului de către personal neautorizat este interzisă. Lucrările de întreținere și reparații se execută numai cu personal calificat, dotat cu echipament de protecție adecvat, cu instalația scoasă de sub tensiune. Reviziile tehnice periodice includ toate operațiunile necesare menținerii subsistemelor la parametrii proiectați.

4. INDICATORI FINANCIARI

4.1. Indicatori financiari maximali

Cost total al investitiei:

12.336.331,04 RON (inclusiv TVA)

10.213.172,44 (fara TVA)

Din care C+M:

10.795.770,71 RON (inclusiv TVA)

8.922.124,55 RON (fara TVA)

4.2. Indicatori financiari minimali

Total investitie CAP. 4:

10.389.202,59 RON (inclusiv TVA), respectiv **592,23 RON / mp** (116,62 EURO / mp)

8.586.117,84 RON (fara TVA), respectiv **489,44 RON / mp** (96,38 EURO / mp)

Total general:

12.336.331,04 RON (inclusiv TVA), respectiv **703,23 RON / mp** (138,47 EURO / mp)

10.213.172,44 (fara TVA), respectiv **582,19 RON / mp** (114,64 EURO / mp)

Din care C+M:

10.795.770,71 RON (inclusiv TVA), respectiv **615,41 RON / mp** (121,18 EURO / mp)

8.922.124,55 RON (fara TVA), respectiv **508,60 RON / mp** (100,15 EURO / mp)



Beneficiar,
Municipiul Deva