

## DESCRIEREA INVESTIȚIEI



DENUMIRE PROIECT:	"Construcție și dotare Liceu Waldorf Timișoara"- POR 10/10/1b	
AMPLASAMENT:	Localitatea Timișoara, str. Uranus, nr. 14, Jud. Timiș CF 446325 Timisoara, Nr.CAD.446325	
PROPRIETAR:	Primăria Municipiului Timișoara	
BENEFICIAR:	Primăria Municipiului Timișoara	
PROIECTANT GENERAL	SDAC Studio S.R.L. str.Circumvalațunii, nr. 39, sc. C, ap. 14 Timișoara	
FAZA DE PROIECTARE	Studiu de fezabilitate [S.F.]	
PROIECT NR.	12/2018	
DATA PROIECTULUI	ELABORĂRII	Iunie 2018
CONTRACT NR.	17 din 02.03.2018	

### A. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

Investiția propusă are în vedere construcția unui corp nou de clădire și dotarea acestuia, pentru desfășurarea activității unității școlare - Liceul Waldorf Timișoara, din Municipiul Timișoara, județul Timiș.

Liceul Waldorf Timișoara a fost înființat în anul 1991 ca școală de stat, cu specific de pedagogie alternativă. În cadrul Liceului se întâlnesc toate formele de învățământ preuniversitar: grădiniță, școală primară, școală gimnazială, liceu.

Necesitatea acestui studiu rezultă din constatăriile făcute în urma unei analize cu privire la condițiile actuale pe care Centrul Pedagogic Waldorf le poate oferi elevilor săi. Momentan, centrul pune la dispoziția elevilor din Timișoara spații care găzduiesc o grădiniță, o școală primară, una gimnazială și un liceu. Aceste spații se regăsesc în clădirile construite pe terenul adiacent investiției propuse, având însă un număr insuficient de săli de clasă și laboratoare și o dotare materială care să acopere cererea existentă și să asigure o bună desfășurare a procesului de învățământ primar, gimnazial și liceal.

Ca urmare a observațiilor făcute, s-a întocmit de către proiectant și beneficiarul investiției o temă prin care s-au stabilit principalele lucrări necesare în vederea îmbunătățirii situației descrise. În consecință s-a stabilit necesitatea construirii unui corp nou de clădire care să cuprindă un număr suplimentar de săli de clasă și laboratoare cu scopul derulării optime a procesului de învățământ, precum și dotarea acesteia cu toate materialele și echipamentele didactice necesare.

Prezentul proiect este oportun și necesar deoarece elevii actuali și viitori ai Liceului Waldorf Timișoara, în calitate de principali beneficiari ai proiectului, respectiv personalul didactic care deservește unitatea școlară, se confruntă/se vor confrunta zilnic cu următoarele neajunsuri și inconveniente:

1. Existenza unei infrastructuri educaționale fizice neadecvate, insuficientă și incapabilă să asigure un mediu de predare-învățare sănătos și un nivel adecvat de stimulare al participanților la procesul educațional. Aceasta cu atât mai mult cu cât este general acceptat ca infrastructura de educație și formare reprezintă un factor esențial al procesului educațional, care are efect direct asupra elevilor, asupra interesului acestora față de școală și a rezultatelor școlare obținute. Datorită cererii tot mai mari de locuri la înscrierea în clasa pregătitoare, începând cu anul școlar 2015-2016 s-a început dublarea numărului de clase. Astfel spațiile au devenit insuficiente, clasele de liceu, unde nevoia de mișcare este mai redusă, ajungând în spații sub standardele de volum de spațiu și aer necesar.

2. Nu există spații dedicate pentru laboratoare de științe (fizică/chimie/biologie/TIC) și o dotare completă cu materiale didactice și echipamente corespunzătoare în acest sens, care să permită realizarea de către elevi de multiple aplicații practice și stabilirea legăturii între noțiunile teoretice și lumea reală. Nu există spații dedicate pentru cabinete didactice (geografie/geologie/astronomie, istorie), ateliere (sculptură/modelaj, pictură, lucru manual), o sală de muzică pentru cor și studiul instrumentelor, o sală pentru euritmie, precum și o sală suplimentară în care să se poată desfășura atât orele de educație fizică, cât și serbările, piesele de teatru și toate celealte evenimente culturale-artistice organizate în cadrul școlii.

Menționăm că, planurile-cadru ale alternativei educaționale Waldorf au în vedere competențele fundamentale, care sunt dezvoltate și stimulate în ciclul primar, având ca bază antropologia lui Rudolf Steiner precum și recomandarea Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene din 2006 privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe întreg parcursul vieții.

În centrul demersului pedagogic din cadrul alternativei educaționale Waldorf se află copilul și dezvoltarea capacitaților lui creative, a abilităților lui sociale, a capacitații de a deveni un om independent și echilibrat. Pentru a dezvolta toate aceste capacitațи și abilități în copil, abordarea pedagogică include o pondere ridicată a muncii practice, artistice și a observării. Pentru acestea esențiale sunt mijloacele educaționale (hărți, eșantioane, atlase și alte surse științifice) păstrate și prezentate în spații adecvate, precum cabinete și laboratoare. Cadrul didactic care predă în cadrul Liceului Waldorf

Timișoara și-a creat deja o bază de dotare de diverse materiale didactice (hărți, eșantioane, etc.), care necesită un spațiu dedicat pentru a fi depozitate și ușor accesibile în cadrul demersului pedagogic.

De asemenea adaugam că, în pedagogia Waldorf disciplinele sunt considerate mijloace de înțelegere a individualității fiecărui copil și de dezvoltare liberă și armonioasă a acestuia. Din acest motiv în pedagogia Waldorf, pe lângă disciplinele întâlnite în învățământul de masă, sunt introduse în planurile cadru specifice (OMEN nr. 4825/28.10.2014 pentru ciclul primar și OMEN 5290/28.12.2001) discipline specifice.

Disciplinele specifice pedagogiei Waldorf sunt:

- desenul de forme (la ciclul primar),
- euritmia (la ciclul primar și secundar),
- cunoștințe despre ținutul natal (materie la clasa a IV-a, care cuprinde geografia și istoria),
- geologia (clasa a VI-a),
- astronomia (clasa a VI-a).

La clasele pregătitoare, I și a II-a, se studiază integrat la disciplină Matematică și conținuturi care se referă la explorarea mediului.

3. Nu există un spațiu și dotările necesare care să permită elevilor accesul și utilizarea tehnologiei informaticе și de comunicare. Dotarea actuală a unității de învățământ este aşadar neconformă și neadaptată societății informaționale și societății cunoașterii. Conform planului-cadru pentru învățământul gimnazial alternativ Waldorf, disciplina TIC se predă la nivelul gimnaziului ca disciplină în cadrul curriculumului la decizia școlii, cu o alocare de o oră/săptămână. Programa școlară se orientează după cea aprobată la nivel național pentru învățământul gimnazial, astfel încât elevii să dobândească competențele-cheie TIC, pentru a se conforma strategiilor la nivel național și european. În acest sens existența unui laborator de TIC dotat la nivelul tehnologic actual necesar procesului educațional este esențial.

4. Neajunsuri există și în ceea ce privește asigurarea dotărilor și materialelor didactice necesare pentru asigurarea unui mediu propice pentru spațiile de învățare și a unui proces de predare învățare înalt calitativ. Pentru anumite discipline, materialele didactice existente sunt puține, unele dintre ele învechite și uzate, folosite pe parcursul a nenumărate generații, necesitând atât înlocuirea componentelor uzate cât și completarea cu categorii noi de materiale didactice specifice.

5. Având în vedere numărul tot mai mare de elevi înscriși la Liceul Waldorf, este necesară punerea la dispoziție a unei săli suplimentare de sport și dotarea cu material sportiv adecvat acesteia, având în vedere importanța orelor de educație fizică pentru sănătatea elevilor și dezvoltarea fizică armonioasă a tinerei generații. În plus este necesar un spațiu adecvat și suficient care să poate fi utilizat ca sală de spectacole pentru serbările de prezentare a celor învățate în cadrul epocilor, la ciclul primar și gimnazial, respectiv pentru concertele și piesele de teatru ale elevilor din ciclul gimnazial precum și pentru serbările și evenimentele organizate la nivel de școală (Sărbătoarea Toamnei, Ziua Națională, Bazarul de Crăciun, Ziua Unirii, etc). Din acest motiv ar fi justificată construirea unei săli multifuncționale, necesară atât orelor de educație fizică și jocuri (la ciclul primar), cât și ca sală de spectacole, ea trebuind să fie echipată atât cu dotări necesare orelor de educație fizică cât și cu scenă, echipament tehnic și dotări corespunzătoare unei săli de spectacole.

6. De asemenea, este necesară accesibilitatea spațiilor școlare și a spațiilor auxiliare pentru toți elevii, inclusiv pentru cei cu nevoi speciale, prin realizarea de lucrări de construcții și adaptarea specială a dotărilor pentru această categorie de beneficiari.

Totodată, deși de-a lungul timpului au existat în acest sens numeroase solicitări din partea părinților, unitatea școlară nu dispune de infrastructură pentru programul de tip

Școală după școală, prin proiectul propus dorind să fie creat spațiul necesar pentru două grupe de afterschool.

În concluzie este necesară realizarea de investiții pentru asigurarea de spații suficiente necesare desfășurării procesului educațional în condiții optime, în condițiile existenței unei cereri excedentare posibilităților de școlarizare ale Liceului Waldorf. În plus întreaga infrastructura creată va trebui să fie sigură, atractivă și adecvată vârstei și să fie completată prin achiziția de dotări, materiale și echipamente specializate de predare, care să asigure calitatea, relevanța și eficiența educației și să fie aliniate principiilor de învățare moderne.

## B. Descrierea scenariilor propuse/recomandate

*Scenariul 1 (varianta cu investiție minima), Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă); se va preciza varianta selectată .*

### **Scenariul 1**

Alternativa construirii unei clădiri cu regim de înălțime P+3E care să fie realizată pe o structură metalică, încadrându-se într-o suprafață construită de 1200 mp, lucru ce ar duce la obținerea unei clădiri care are curențe la modul în care se raportează la reperele urbane din imprejurime și la felul în care aceasta utilizează terenul disponibil. Numărul necesar de spații este satisfăcător, însă calitatea acestora nu este optimă deoarece orientarea față de punctele cardinale nu este optimă pentru însorirea corectă a salilor utilizate în procesul de învățământ.

### **Scenariul 2**

Alternativa construirii unei clădiri cu regim de înălțime P+1E care să fie realizată pe o structură de zidarie portantă cu stalpisori și centuri de beton armat, având o suprafață construită de 2400 mp. Analiza specificului seismic al zonei, în care se regăsește localitatea și a legislației la care este supusă construcția propusă, indică scenariul 2 ca fiind cel mai coerent și adaptabil normelor obligatorii în construcții.

Soluțiile propuse și-au dovedit eficacitatea în timp, fiind de munca din zona fiind familiară cu acest tip de lucrări și nu va ridica probleme tehnice în realizarea investiției.

S-a demarat un studiu al scenariilor având în vedere mai multe puncte de vedere. S-a ținut cont atât de principiile de mobilare urbană, cât și de posibilitățile de ocupare a terenului. După judecata modului în care cele două scenarii se raportează la forma sitului și relaționează cu reperele din jurul imobilului, scenariul 2 s-a dovedit a fi mult mai avantajos. Analiza specificului seismic al zonei în care se regăsește localitatea, și a legislației la care este supusă construcția propusă, indică scenariul 2 ca fiind cel mai coerent și adaptabil normelor tehnice și sanitare în vigoare. Numărul necesar de spații este similar pentru ambele scenarii, însă în cazul scenariului 2, calitatea acestora este mai bună deoarece orientarea față de punctele cardinale este mai favorabilă pentru însorirea corectă a sălilor utilizate în procesul de învățământ.

### **SCENARIUL RECOMANDAT :**

Tinând cont de caracteristicile arhitecturale, sociale, urbanistice, legislative și tehnice care afectează scenariile propuse, se recomanda **SCENARIUL 2**.

Soluția tehnica aferentă scenariului propus (scenariul 2) se reflectă în realizarea Liceului Waldorf prin construirea unui corp de clădire cu aproximativ 2300 mp suprafață construită. Construcția propusă are regimul de înălțime P+1E, iar din punct de vedere volumetric va urmări linii neregulate, având în plan conturul similar literei L. În interiorul clădirii vor fi amenajate săli de clasă, laboratoare și ateliere, cabinete, o sală multifuncțională, săli afterschool, grupuri sanitare, vestiare, depozitari, cameră centrală termică.

Din punct de vedere structural clădirea va fi realizată din fundații de beton armat, suprastructura din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale, placă peste sol din beton armat, planșee din beton armat. Peretii de compartimentare se vor realiza din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale.

Sistemul de acoperire va fi din sârپanta de lemn, cu învelitoare din tigla ceramică, combinat cu sistem de acoperire tip terasa necirculabilă.

Pentru construcția propusă se recomandă realizarea branșamentului la rețeaua publică de canalizare și de alimentare cu apă, gaz și curenț electric din localitate. Deversarea apelor colectate prin burlane se va realiza într-un sistem care va permite stocarea temporară într-un rezervor și vor fi infiltrate la minim 5 m de clădire.

### **Descrierea funcțional-arhitecturală a soluției**

Suprafață terenului, conform extrasului CF este de 4.400 mp.

Conform H.G. 766/1997 - privind calitatea în construcții - clădirea care se amenajează se încadrează în categoria de importanță "B" (importanță deosebită).

Conform normativului P-100-1/2013 - privind clasele de importanță, imobilele se încadrează în clasa II de importanță.

Conform normativului P-100-1/2013, din punct de vedere seismic, amplasamentul are următoarele caracteristici:  $ag=0.20$ ;  $Tc=0.7sec$ ; zapada are  $1,5kN/m^2$ ; vantul se caracterizează prin intensitatea de  $0.6kPa$ .

Conform P-118/99 clădirea se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

### **FUNCTIUNI:**

Investiția propusă are în vedere construcția unui corp nou de clădire cu regim de înălțime P+1E și dotarea acestuia, pentru desfășurarea activității unității școlare - Liceul Waldorf Timișoara, din Municipiul Timișoara, județul Timiș. Aceasta va găzdui săli de clasă, laboratoare și ateliere, cabinete, o sală multifuncțională, săli afterschool, grupuri sanitare, vestiare, depozitari, cameră centrală termică, holuri de circulații și spații de acces, case de scară. Din punct de vedere volumetric, construcția va urma linii neregulate, iar în plan va urmări forma literei L și va tine cont de spiritul estetic al conceptului Waldorf.

## SUPRAFETE:

### **Lista spatiilor propuse**

#### **Parter**

After school 01	76.36 mp
After school 02	72.07 mp
Atelier 01	74.78 mp
Atelier 02	73.66 mp
Atelier 03	69.42 mp
Cabinet 01	11.47 mp
Cabinet 02	19.94 mp
Casa scarii 01	31.98 mp
Casa scarii 02	35.92 mp
Centrala Termica	90.99 mp
Clasa 01	73.34 mp
Clasa 02	72.57 mp
Clasa 03	75.28 mp
Clasa 04	66.33 mp
Depozitare 01	2.27 mp
Depozitare 02	12.67 mp
GS Baieti 01	15.65 mp
GS Baieti 02	14.79 mp
GS persoane cu dizabilități	4.84 mp
GS Fete 01	15.34 mp
GS Fete 02	17.20 mp
Hol parter	506.09 mp
Magazie	50.50 mp
Oficiu	6.34 mp
Portar	11.87 mp
Sala Multifunctionala	356.40 mp
Sala Muzica	104.98 mp
Servire masa	50.54 mp
Vestiar Baieti	18.52 mp
Vestiar Fete	20.15 mp

#### **Etaj**

Atelier 01	97.72 mp
Cabinet 01	90.16 mp
Cabinet 02	97.87 mp
Cancelarie	76.37 mp
Casa scarii 01	15.74 mp
Casa scarii 02	19.63 mp
Clasa 01	74.56 mp
Clasa 02	69.47 mp
Clasa 03	73.39 mp
Clasa 04	72.54 mp
Depozitare 01	13.25 mp
Depozitare 02	14.12 mp
Depozitare 03	7.31 mp
Depozitare 04	12.06 mp
Depozitare 05	12.08 mp

Depozitare 06	3.17 mp
Depozitare 07	4.57 mp
GS Baieti 01	14.06 mp
GS Baieti 02	14.89 mp
GS persoane cu dizabilități	3.84 mp
GS Fete 01	14.66 mp
GS Fete 02	14.32 mp
Hol etaj	367.15 mp
Laborator 01	79.02 mp
Laborator 02	75.26 mp
Laborator 03	99.09 mp
Sală Euritmie	105.87 mp
Scara	49.18 mp

## BILANȚ TERITORIAL:

<b>Suprafata teren</b>	4400.00mp
<b>Corp propus</b>	
SC propusa	2303.45 mp
SD propusa	4136.55 mp
SU propusa	3626.66 mp
<b>POT propus</b>	52.35%
<b>CUT propus</b>	0.94

Concluziile și recomandările ce vor fi prezentate în continuare vor face referire la OPȚIUNEA MAXIMALĂ( SCENARIUL 2),, aceasta fiind varianta cu cea mai mare utilitate din punct de vedere tehnico-economic după cum a reieșit din prezentările și analizele prezentate anterior.

Recomandările vor fi prezentate, după cum urmează, pe fiecare specialitate în parte:

## ARHITECTURĂ:

Corpul de cladire propus va cuprinde următoarele funcțiuni: sali de clasa, laboratoare și ateliere, cabinete, o sala multifuncțională, sali afterschool, grupuri sanitare, vestiare, depozitari, camera centrală termică, holuri de circulații și spații de acces, case de scări.

### Lucrari constructie

- Realizarea săpăturilor premergătoare turnării fundațiilor și turnarea betonului de egalizare de 10 cm
- Realizarea fundațiilor din beton armat.
- Hidroizolarea fundațiilor cu membrana bitumoasă.
- Termoizolarea fundațiilor cu polistiren extrudat de 10 cm.

4. Realizarea stalpisorilor, a centurilor si a grinzilor din beton armat.
5. Executarea stratului de pietris sort Ø 16/32 mm, avand grosimea de 15 cm
6. Montarea termoizolatiei sub placa de pe sol, din polistiren extrudat de 30 cm
7. Montarea stratului de separare din folie de polietilena deasupra termoizolatiei.
8. Cofrarea si turnarea placii de pe sol si a planseelor din beton armat.
9. Realizarea scarilor interioare si exterioare din beton armat. Realizarea rampelor de acces in cladire din beton armat.
10. Realizarea peretilor structurali exteriori din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 25 cm.
11. Realizarea peretilor structurali interiori cu zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 25 cm.
12. Realizarea aticului din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 25 cm.
13. Realizarea sarpantei din lemn, intr-o apa. Sarpanta este compusa dintr-un sistem de popi 15 x 15 cm, cosoroabe 15 x 15 cm si capriori 10 x 15 cm. Montarea asterealei, a hidroizolatiei, a sipcilor, contrasipcilor si a invelitoarei din tigla ceramica.
14. Ignifugarea, tratarea impotriva insectelor si a fungilor, a elementelor structurale ale sarpantei. Solutia de ignifigare va corespunde clasei de reactie la foc B,s1,d0.
15. Turnare sapa suport pentru finisaj.
16. Montarea tamplariilor exterioare si interioare.
17. Realizarea unei platforme circulabile in zona nordica a scolii. Pavarea acesteia cu pavele din beton si caramida, pe un pat de nisip avand grosimea de 10 cm.

### Lucrari exterioare

18. Izolarea termica a soclului cu polistiren extrudat de 25 cm.
19. Izolarea termica a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 25 cm. In interiorul golurilor de pe fatada se va introduce un strat de vata minerala bazaltica de 5 cm, dispus perimtral.
20. Izolarea termica a planseului peste etaj se va realiza cu 40 cm polistiren expandat, in zona unde acoperisul va avea alcatuire tip terasa. Protejarea termoizolatiei se va realiza la partea inferioara cu o bariera de vaporii, iar la partea superioara cu un strat de separare folie PE.
21. Termoizolarea planseului dintre pod si etaj (in cadrul zonei unde acoperisul va fi tip sarpanta) cu saltele de vata minerala 40 cm, protejate la partea superioara cu 2 straturi de OSB si la partea inferioara cu bariera contra vaporilor. Prevederea unei retele din dulapi de lemn 5x20 cm pentru sustinerea podinei din OSB.
22. Termoizolarea aticului cu vata minerala de 25 cm la partea exterioara si superioara, respectiv cu 25 cm la partea interioara.
23. Prevedea unui strat separator din polistiren extrudat de 20 cm, montat pe verticala, aplicat pe ambele fete ale peretelui care desparte terasa de pod.
24. Turnarea betonul de panta. Montarea unui strat de geotextil si a unei membrane hidroizolante din PVC, rezistenta la UV.
25. Realizarea sistemului de colectare al apelor pluviale. Acoperisul va fi prevazut cu surgeri si burlane in zona terasei, iar in zona acoperisului tip sarpanta se vor prevedea jgheaburi si burlane. Jgheaburile vor fi realizate tabla faltuita din otel moale cu acoperire HBPE, PREM sau similar. Burlanele se vor realiza din tabla, otel moale cu acoperire HBPE, PREM sau similar. Burlanele vor fi de sectiune dreptunghiulara.

26. Deversarea apelor colectate prin burlane se va realiza intr-un sistem care va permite stocarea temporara intr-un rezervor si vor fi infiltrate la minim 5 m de cladire.
27. Prevederea unei rigole, care va colecta apele pluviale de pe platforma de circulatie aflata in partea nordica a scolii.
28. Prevederea sorturilor de tabla la nivelul aticului din tabla de otel moale cu acoperire HBPE, PREM sau similar.
29. Prevederea unei scari metalice cu cos pentru a facilita accesul pe invelitoarea tip terasa.
30. Prevederea scarii metalice exterioare pentru accesul la etajul 1 al cladirii.
31. Prevederea balustradelor metalice aferente scarii de acces la etaj, vopsite in camp electrostatic.
32. Aplicarea tencuielilor decorative pe fatada. Finisarea soclului cu tenuiala mozaicata pentru soclu.
33. Realizarea parasolarelor alcătuite din lemn si metal.
34. Realizarea chepenglui peste golul in planseul de peste etajul 1.
35. Realizarea chepenglui etans la foc cu scara de lemn pentru acces pod
36. Placarea podestelor de acces, a rampelor si a scarii cu gresie antirepanta, acolo unde acest tip de finisaj este indicat in partea desenata.

### Lucrari interioare

37. Realizarea peretilor de compartimentare interiori din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 11.5 cm.
38. Realizarea compartimentarilor interioare cu panouri de HPL in interiorul grupurilor sanitare.
39. Peretele de compartimentare destinat centralei detectie incendiu, va fi rezistent la foc min 60 min.
40. Executarea tencuielilor interioare. Aplicarea gletului si a zugravelilor lavabile (se va respecta cromatica incaperilor indicata in plansele de arhitectura).
41. Pereti grupurilor sanitare se vor placa cu faianta pana la cota +2.10 m fata de cota finita a pardoselii.
42. Turnarea sapei de egalizare, suport pentru pardoseala.
43. Montarea suportului pentru covorul PVC compus din 2 placi OSB, strat polistiren expandat si folie de separare, respectiv a covorului PVC clasa de reactie la foc Bs1. Aplicarea adezivului pentru fixarea pardoselii PVC, trafic intens, clasa de reactie la foc Bs1, respectiv a gresiei antiderapante. Montarea foliei de polietilena expandata si a parchetului triplustratificat, clasa de reactie la foc Bs1.
44. Salile de clasa, de afterschool, atelierele si laboratoarele vor avea tavan fals fonoabsorbant. Cancelaria, holurile, cabinetele pentru profesori, depozitarile, vestiarele si centrala termica vor avea tavan fals pe structura metalica. Grupurile sanitare vor fi prevazute cu tavan fals hidrofug, pe structura metalica.
45. Aplicarea gletului si a zugravelilor lavabile la tavane.
46. Prevederea balustradelor metalice aferente scarii de acces la etaj, vopsite in camp electrostatic.
47. Mobilarea si dotarea spatiilor.

### Tamplarie

48. Tamplaria exterioara va fi realizata din PVC colorat cu geam termoizolant, exceptie facand tamplaria aferenta centralei termice. Pentru centrala termica se va prevedea o usa incombustibila din tabla. Ferestrele centralei termice vor fi

realizate din tamplarie de otel cu geam armat, rezistente la foc. Culoarele tamplariilor vor respecta indicatiile cromatice din partea desenata.

49. Tamplaria interioara va fi realizata din lemn.
50. Toate tamplariile exterioare vor fi prevazute cu picurator la partea superioara.
51. Montarea glafurilor din tabla de otel moale , cu acoperire HBPE, PREM sau similar.
52. Usile de acces spre casele de scara, corpul de legatura, si usile de evacuare spre exterior vor fi prevazute cu sistem de autoinchidere sau inchidere automata. Partea vitrata a usilor se va realiza cu sticla securizata.
53. Montarea glafurilor interioare din PVC colorat. Culoarele glafurilor vor respecta indicatiile cromatice din partea desenata.
54. Usa de acces in centrala de detectie incendiu si semnalizare incendiu va fi din lemn, rezistenta la foc si va fi prevazuta cu sistem de autoinchidere sau inchidere automata.

## **AMENAJARE EXTERIOARA**

55. Realizarea sapaturilor premergatoare turnarii fundatiilor necesare scarilor si podestelor de acces
56. Realizarea fundatiilor din beton armat necesare scarilor si podestelor de acces.
57. Cofrarea si turnarea placii de pe sol si a planseelor din beton armat.
58. Executarea stratului de pietris sort Ø 16/32 mm
59. Pavarea scarilor si a podestelor de acces cu pavele din beton, pe un pat de nisip avand grosimea de 10 cm.
60. Prevederea gospodariei subterane rezerva de apa instalatii hidrant
61. Realizarea aleilor, a platformelor de circulatie si a parcarii, pavate cu pavele din beton si caramida pe pat de nisip. Prevederea unui strat suport de pietris si a membranei geotextile.
62. Prevederea spatiilor verzi in cadrul incintei si plantarea arborilor ornamentali.
63. Sistemizarea terenului.

## **STRUCTURĂ:**

La solicitarea beneficiarului se va realiza o constructie noua care va adaposti activitatea Liceului Waldorf Timisoara.

Lucrarile aferente structurii de rezistenta cuprind urmatoarele etape:

- Construirea unui corp nou de cladire. Corpul nou va avea fundatie de beton armat, suprastructura alcatauita din pereti din zidarie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 25 cm confinante cu centuri si samburi de beton armat, plansee de beton armat, scari de beton armat, acoperis tip sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla ceramica combinata cu acoperis tip terasa necirculabila.

## **INSTALAȚII**

### **Instalatii electrice:**

Instalațiile electrice aferente au o putere instalată totală estimată de circa 200 kW pentru consumatorii de iluminat, forță și prize. Puterea electrică simultan absorbită este de aproximativ 100 kW și va fi preluată din postul de transformare propus. De la tabloul general TG amplasat în conform pieselor desenate se vor alimenta toate tablourile de distribuție ale incintei.

De la postul de transformare se vor alimenta TG pe un circuit si TDSI pe un circuit separat.

Alimentarea corpurilor de iluminat si prizelor se face prin intermediul cablurilor tip CYY-F din categoria F, cu manta cu proprietati ignifuge foarte bune. Cablurile sunt caracterizate de izolatie si manta din PVC si sunt proiectate pentru transportul energiei electrice in instalatii electrice fixe corespunzatoare mediului din prezentul proiect. Cablurile sunt montate pe pat de cablu, in tub din materiale plastice, dupa caz. Pentru iluminatul general din interior s-au utilizat coruri de iluminat cu LED. Pentru iluminatul general din spatiul administrativ (birouri), iluminatul usilor de acces in cladire, iluminatul de securitate pentru evacuare, iluminatul de securitate de evacuare impotriva panicii, iluminatul de securitate pentru circulatie, iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului, iluminatul de securitate pentru interventii si respectiv iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor s-au prevazut de asemenea coruri de iluminat cu LED.

Toate traseele aferente sistemelor de iluminat de securitate se vor poza pe poduri de cabluri sau tuburi, diferite de cele prevazute pentru instalatia de forta si iluminat normal. Circuitele de alimentare cu energie electrica pentru sistemele de securitate cu rol de siguranta la incendiu se vor executa cu cabluri din cupru, rezistent la foc 90', cu armatura tip NHXCH, fara halogeni, cu emisie redusa de gaze toxice, cu emisie redusa de fum si intarziere la propagare flacara, conform I7-2011.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru evacuare vor fi amplasate conform pieselor desenate si vor asigura evacuarea in conditii de siguranta in caz de incendiu a persoanelor aflate in cladire, indiferent de localizarea acestora. Corpurile sunt marcate cu sigla EXIT (sau IESIRE), vor avea doua surse de iluminat fluorescente (2x8 W), vor avea timp de punere in functiune de 5 secunde si un timp de functionare de cel putin 2 ore, conform prescriptiilor I7-2011. Vor fi prevazute cu LED pentru semnalizarea incarcarii acumulatorilor si un buton TEST pentru verificarea functionarii produsului in regim de siguranta.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt de tipul autonom si vor fi alimentate prin intermediul unui circuit inaintea intreruptorului general al tabloului TG.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru evacuare amplasate in exteriorul usilor de evacuare trebuie sa aiba IP aferent mediului exterior existent (IP 65).

Corpurile pentru iluminatul de securitate de evacuare impotriva panicii se vor monta in interiorul corpului de cladire si vor asigura un nivel de iluminare de minim 1 lx pentru o latime de 2 metri la nivelul pardoselii, conform SR EN 1838:2014. Acestea se vor prevedea cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal. In afara de comanda automata a intrarii lui in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii se va prevedea si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop. Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii se va face numai dintr-un singur punct accesibil personalului insarcinat cu aceasta. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate impotriva panicii vor fi integrate in iluminatul normal, vor avea un acumulator incorporat si un invertor. Invertorul va asigura functionarea sursei de lumina in cazul prezentei tensiunii, iar in lipsa tensiunii va comuta automat sursa de lumina pe acumulatorul incorporat. La revenirea tensiunii recuperarea se face tot automat. Rolul invertorului este de a incarca acumulatorul in prezenta tensiunii, proces ce este semnalat de un led ce este conectat la invertor.

Corpurile pentru iluminatul de securitate de evacuare impotriva panicii vor avea timpul de punere în functiune de 5 secunde si timpul de functionare de cel putin 1 ora de la întreruperea iluminatului normal, conform prescriptiilor I7-2011.  
Iluminatul de evacuare impotriva panicii a fost amplasat astfel incat sa asigure si iluminatul caii de circulatie pentru evacuare.

Corpurile pentru iluminatul de securitate continuarea lucrului vor avea timpul de punere în functiune de 5 secunde si timpul de functionare pana la terminarea activitatii cu risc de la întreruperea iluminatului normal, conform prescriptiilor I7-2011.  
Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului se va prevedea in apropierea centralei de detectie si semnalizare incendiu si respectiv in camera tehnica a statiei de pompare la incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului, vor avea un acumulator incorporat si un invertor. Invertorul va asigura functionarea sursei de lumina in cazul prezentei tensiunii, iar in lipsa tensiunii va comuta automat sursa de lumina pe acumulatorul incorporat. La revenirea tensiunii recuperarea se face tot automat. Rolul invertorului este de a incarca acumulatorul in prezenta tensiunii, proces ce este semnalat de un led ce este conectat la invertor.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru interventii vor avea timpul de punere în functiune de 5 secunde si timpul de functionare de cel putin 1 ora de la întreruperea iluminatului normal, conform prescriptiilor I7-2011.  
Iluminatul de securitate pentru interventii se va prevedea in incaperea in care este montat tabloul general si in incaperea centralei termice si vor asigura un nivel de iluminare de 15 lx la nivelul pardoselii, minim 10% din iluminatul general, conform SR EN 1838:2014.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru interventii, vor avea un acumulator incorporat si un invertor. Invertorul va asigura functionarea sursei de lumina in cazul prezentei tensiunii, iar in lipsa tensiunii va comuta automat sursa de lumina pe acumulatorul incorporat. La revenirea tensiunii recuperarea se face tot automat. Rolul invertorului este de a incarca acumulatorul in prezenta tensiunii, proces ce este semnalat de un led ce este conectat la invertor.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor vor avea timpul de punere în functiune de 5 secunde si timpul de functionare de cel putin 1 ora de la întreruperea iluminatului normal, conform prescriptiilor I7-2011.  
Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se vor amplasa în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maximum 2 m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

Se va prevedea un generator diesel de energie electrica de putere estimata la 200 kVA complet automatizat pentru a asigura dubla alimentare cu energie electrica a statiei de pompare incendiu si a consumatorilor specificati de beneficiar (server, circuite prize, etc). Acesta va avea urmatoarele date tehnice:

Instalatia electrică de utilizare va asigura functionarea tuturor consumatorilor în conditii de sigurantă. Pentru protectia la atingeri directe si indirecte se va asigura gradul de izolare corespunzător si legarea la priza de pământ prin conductorul de nul de protectie. Se vor executa instalatii electrice de sigurantă pentru continuarea lucrului si evacuare.

Dimensionarea coloanelor de alimentare ale tablourilor se va face considerând un coeficient de simultaneitate de "0,80", rezultând secțiunile specificate în schema monofilară. Alegerea materialelor și sistemul de montare a tinut cont de categoria de încadrare a încăperilor din punct de vedere al caracteristicilor de mediu, al pericolului de electrocutare și al pericolului de incendiu. De asemenea s-a tinut cont de destinația construcțiilor și de criteriile economice de folosire a materialelor: tuburi de protecție din materiale plastice.

Instalația de protecție impotriva trasnetelor va fi cu dispozitiv de amorsare, cu o înalțime a catargului de 4 metri, catarg montat pe învelitoarea clădirii conform pieselor desenate. Se va monta un sistem de protecție impotriva trasnetului cu dispozitiv PDA,  $45 \mu\text{s}$ , ci cu o raza de protecție de circa 90 metri. Se va realiza legătura cu instalatia de impământare. Rezistența electrică a prizei de pamant va avea valoarea  $R_p \leq 1\Omega$ .

Se vor face măsuratori a prizei de pamant și se va elibera un buletin de măsura de către o firmă autorizată și se va atașa prezentului proiect.

Dacă prin măsurători se obțin valori ale rezistenței de dispersie pentru priza de pământ mai mari de 1 ohm, se va executa o priză artificială care va fi echipată cu un număr de electrozi OL Zn tip cruce  $50 \times 50 \times 3$  de lungime 1,50 metri. Electrozii vor fi amplasati la o distanță de 3 metri între ei și numarul lor va fi suplimentat până la atingerea unei valori mai mici sau egale cu 1 ohm a prizei comune de pamant și paratrasnet.

Paratrasnetul cu dispozitiv de amorsare (PDA) este compus dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorsare și o tija suport pe care se găseste un sistem de conexiune al conductorului de coborâre de la care se va realiza legătura la minim 5 electrozi de lungime 2 m și distanță 3 metri între ei după care se va realiza legătura la priza de pamant prin intermediul unei cutii de conexiune/vizitare.

#### Alimentarea sistemului antiefractie

Alimentarea cu energie electrică a sistemului antiefractie. Alimentarea cu energie electrică se face din tabloul electric general, prin circuite special alocate în acest sens, cu tensiunea de  $230V/50Hz$ . Sistemul antiefractie nu face obiectul proiectului

#### Instalații Sanitare:

Alimentarea cu apă rece a instalațiilor interioare din clădire se face de la sistemul de alimentare cu apă al localității, prin intermediul unei conducte din PE-HD de diametru 63 mm pozată în pamant sub adâncimea de inghet.

Distribuția apei reci se va face prin intermediul conductelor, de la acestea apă rece fiind distribuită către grupurile sanitare ale vestiarelor, către sistemul de preparare al apei calde de consum, umplerii sistemului de incalzire și respectiv unui circuit pentru asigurarea apei reci în incinta centralei termice prin intermediul unui robinet dublu serviciu. Se va prevedea și o electrovană pentru umplerea automata a instalației de incalzire.

Pentru prepararea apei calde de consum se va prevedea un boiler de capacitate 1000 de litri amplasat în zona cemerei tehnice a centralei termice pe combustibil gazos, asigurându-se astfel apă caldă necesară în pentru grupurile sanitare.

Apele uzate menajer vor fi evacuate în caminele menajere din incinta și în final vor fi colectate la reteaua de canalizare a orașului. Apele uzate menajer vor fi evacuate cu ajutorul conductelor din PVC-KG pentru instalatii exterioare, acestea având o pantă de circa  $0,70 - 2,00\%$  și fiind îngropate la o adâncime de minim  $0,80\text{ m}$  față de cota terenului sistematizat.

Se vor prevedea sifoane de pardoseala amplasate în grupurile sanitare.

Apele pluviale de pe platforme/parcari exterioare vor fi preluate de catre guri de scurgere si impreuna cu cele de pe acoperis, se vor deversa in reteaua de colectare ape pluviale a incintei si apoi in reteaua pluviala existenta a localitatii, prin intermediul conductelor din PVC-U.

Pentru preluarea condensului de la ventiloconvectoare se vor monta direct pe fatada conducte din PP-R de diametru 32 mm, acestea urmad sa fie conectate la sistemul de preluare a apelor pluviale.

In caz de avarie sau de necesitate a golirii instalatiei de incalzire, se recomanda montarea intr-o basa din camera centralei termice a unei pompe submersible. Aceasta va avea rolul sa pompeze apa spre sistemul de canalizare prin intermediul unei conducte PE-HD Ø32 mm pozata ingropat, sub adancimea de inghet.

Limitele admise ale indicatorilor de calitate a apelor uzate descărcate se vor încadra în valorile impuse de NTPA – 002/1997.

Pentru conductele de apă rece și apă caldă din se vor utiliza tevi de tip PP-R cu diametre cuprinse intre Ø20 si Ø32 mm. Pentru conductele de canalizare interioara se vor utiliza țevi și piese fasonate din polipropilena (PP), STAS 6675/2-80; iar pentru canalizarea exterioara se vor utiliza țevi și piese din PVC-KG, pentru conductele de canalizare pozate îngropat în pardoseală și pentru cele montate subteran.

**Stacia de pompare incendiu pentru instalatia de stingere hidranti interiori si exteriori**

Se va alege o statie de pompare va asigura un debit de circa 72...75 mc/h si o inaltime de pompare de circa 78...80 mCA. Stacia de pompare va avea o pompa principala si una de rezerva, un vas de expansiune pentru mentinerea presiunii in instalatie si va avea dubla alimentare cu energie electrica. Prima sursa de alimentare va fi asigurata de furnizorul de energie electrica si cea de-a doua sursa (de rezerva) de alimentare cu energie electrica va fi asigurata de un generator electric ce functioneaza pe combustibil motorina.

Pentru racordarea autospecialei de interventie a pompierilor se vor prevedea 2 racorduri tip C conectati la sistemul de stingere interior

Pentru racordarea autospecialei de interventie a pompierilor se vor prevedea 2 racorduri tip C conectati la sistemul de stingere interior si 1 racord tip A conectat direct la rezervorul de apa pentru stingerea incendiilor. Tablourile fiecarei statie de pompe de incendiu pot fi alimentate pe doua cai de alimentare (câte una de la fiecare sursa) cu un sistem AAR cu actionare la disparitia tensiunii sursei de baza. Alimentarea din sursa de baza se va face din fata întreruptorului general.

### **Instalații Termice:**

Alimentarea cu energie termică se face de la cazonul ce functioneaza pe combustibil gazos de putere Qth=200 kW. Pentru asigurarea alimentarii cu energie termica, de la cazon agentul termic este trimis catre un vas tampon vertical (puffer) de capacitate 1000 de litri, izolat si montat in camera centralei termice. De la acesta, prin intermediul unui distribuitor-colector principal agentul termic va fi trimis prin intermediul pompelor de circulatie catre sistemele de incalzire din incinta. Pentru asigurarea preluarii dilatatilor din sistem si pentru protectie se vor prevedea doua vase de expansiune de capacitate V=250 litri fiecare.

Cele doua centralele termice vor functiona in cascada, vor avea tiraj fortat si fiecare va avea o putere termica de circa 100 kW, insumand 200 kW pentru acoperirea necesarului de caldura si preparare apa calda de consum.

Instalatia de incalzire interioara va fi aceeasi pentru ambele centrale termice si va fi realizata din conducte din cupru, izolate. Instalatia se va aerisi local la nivelul ventiloconvectorilor care vor fi prevazute cu robineti de aerisire in punctul cel mai inalt al instalatiei.

Pentru asigurarea aerului proaspaturi in cladire si pentru o economie de energie se va prevedea o centrala de tratare aer de capacitate  $V=80000$  mc/h, prevazuta cu recuperator de caldura aer-aer de inalta eficienta energetica.

## V2 – INSTALATII TERMICE

Se va efectua un racord in interiorul camerei centralei termice de la sistemul de termoficare al orasului.

Se va prevedea un schimbator de caldura in placi, prin intermediul caruia se va realiza incalzirea agentului termic care va fi folosit la incalzirea spatiului. Se va prevedea un puffer de capacitate 1000 litri care va avea rolul de acumulare energie termica. De la acesta se va alimenta cu energie termica ventiloconvectorele si bateria de incalzire a centralei de tratare aer.

## V2 – INSTALATII SANITARE

Alimentarea cu apa calda de consum se va face de la sistemul de termoficare al orasului. Se va prevedea si o conducta de recirculare in vederea asigurarii unui confort ridicat in utilizarea apei calde.

## LUCRARI RUTIERE

Parcarea este amenajata având lungimea unui loc de parcare de 4,80 m și lățimea de 2,20 m, amplasate oblic la 45°, rezultând un total de 35 de locuri de parcare. Accesul la parcare se face din Aleea Cristalului, stradă având 7,00 m lățime. Accesul se prevede cu o lățime de 3,50 m cu sens unic, ieșirea din parcare făcându-se la 70 m distanță tot în Aleea Cristalului, cu semnalizare pe verticală cu obligatoriu dreapta – fig. D3.

Accesul în parcare, circulația în parcare cât și ieșirea din parcare se face printr-o bretea paralelă cu str. Aleea Cristalului, având o lățime de 3,50 m.

De asemenea, se prevede un rastel de biciclete cu 36 posturi calculate conform Anexei nr. 2 din PUG Timișoara, pct. G Funcțiuni de învățământ și cercetare, art. 12.

Pozitia locurilor de parcare este prezentata in planşa nr. 01-D.

Statutul juridic al terenului: Imobilul ce face obiectul prezentei documentatii se afla in proprietatea Primariei Timisoara si este identificat cu CF 446325 Timisoara, Nr.CAD.446325 in suprafata de 4400 mp conform CF. Tot conform CF, imobilul se afla in proprietatea Municipiului Timisoara - domeniu privat. Imobilul este compus din teren intravilan care, in acest moment, este neimprejmuit si liber de constructii.

**În profil longitudinal**, linia roșie s-a proiectat cu respectarea prevederilor STAS 10144/3-91 si ORDIN 50/1998 Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.

În profil longitudinal suprafața carosabilului va avea pantă în axă și se urmăresc următoarele criterii:

- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze de bază de 25 km/h;
- realizarea unor declivități cu lungime cât mai mare;
- respectarea eventualelor punctelor de cotă obligate.

Zonele verzi având suprafață totală de 120 m<sup>2</sup> se amenajează astfel: cu pământ vegetal pe o adâncime de 30 de cm, semănare iarbă (gazon), plantare arbori respectiv gard viu.

**În profil transversal**, situația se prezintă astfel:

1. pe porțiunea de carosabil – acces la parcare, în conformitate cu STAS 10144/1-90 și ORDIN 50/1998, sectorul de drum s-a proiectat ca un *drum de clasă tehnică IV cu o bandă de circulație*, având lățimea părții carosabile de 3,50 m. Acest sector se va realiza în etapa I.

În profil transversal carosabilul – acces la parcare va avea pantă de 2,5% orientată spre parcare, iar locurile de parcare vor avea o pantă 2,5% orientată spre carosabil.

Astfel au rezultat următoare elemente în profil transversal pentru sectorul de drum:

1. lățime parte carosabilă	3,50 m;
2. pantă transversală în aliniament	2,5 % - pantă unică
3. trotuar	min. 1,50 m;
4. zonă verde	variabil;
5. număr locuri de parcare	35 buc.

### **Structura rutieră proiectată**

Pentru amenajarea trotuarelor și a acceselor la garaje care face obiectul prezentei documentații, având la bază calculul de dimensionare a structurii rutiere, precum și situația existentă s-au adoptat următoarele structuri rutiere:

#### **1. Structura de rezistență proiectată pentru realizarea trotuarelor:**

1. realizarea unui **strat de fundație din balast** cu grosimea de **15 cm**, conform STAS 6400-84 și Normativ C 148-85. Balastul va respecta condițiile de calitate prevăzute de SR 662-02;
2. îmbrăcăminte din **pavele autoblocante din beton de ciment** cu grosimea de **6 cm** aşezate pe un **strat de nisip** cu grosimea de **3 cm**.

#### **2. Structura de rezistență proiectată pentru paraje:**

1. realizarea unui **strat de fundație din balast** cu grosimea de **20 cm**, conform STAS 6400-84 și Normativ C 148-85. Balastul va respecta condițiile de calitate prevăzute de SR 662-02;
2. realizarea unui strat de fundație din **piatră spartă împănată cu split** cu grosimea de **15 cm**, conform STAS 6400-84 și SR 667-01;
3. îmbrăcăminte din **pavele autoblocante din beton de ciment** cu grosimea de **8 cm** aşezate pe un **strat de nisip** cu grosimea de **3 cm**.

Surgerea apelor de pe zona de trotuare și a parcării se va face prin intermediul pantelor transversale și longitudinale spre gurile de scurgere proiectate, care se deversează în canalizarea orașului după ce au fost filtrare de un separator de hidrocarburi.

Pe sectorul proiectat se vor amplasa dispozitive de preluare a apelor provenite de pe partea carosabilă, parcajelor și trotuarelor. Aceste dispozitive vor fi materializate prin guri de scurgere tip „Geiger”. Ele vor fi racordate la canalul colector existent prin intermediul unor cămine de vizitare.

Căminele de vizitare vor fi acoperite prin capace de metal rezistente la 40 tf.

Acstea vor fi amplasate la nivelul carosabilului proiectat permitând deschiderea lor.

### **C. Costurile estimative ale investiției**

Valoarea totală a investiției este:

Valoare fără TVA	11.535.072,46
Valoare TVA	2.153.527,58
Valoare inclusiv TVA	13.688.600,04
Din care:	
Valoare C+M fără TVA	8.602.434,30
Valoare C+M-TVA	1.634.462,50
Valoare C+M inclusiv TVA	10.236.896,80

**D. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții: 24 luni.**

Proiectant:

SC SDAC STUDIO SRL

