Anexa nr. 1

Raport preliminar extern de evaluare
Due diligence
pentru reabilitarea clădirilor publice educaționale și achiziții
Municipalitatea Craiova, România,
întocmit
pentru Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD)

Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare

Persoane de contact:

Venera VLAD

Raluca BADAU

Echipa Servelect:

Director executiv

Claudiu BOCA, Eng.

Echipa tehnică și financiară:

Andrei CECLAN, Dr. Eng.

Adrian POP, Arch.

Anca-Maria POP, Arch.

Maria DUDAŞ, Landscape Arch.

Tudor IUGA, Eng. Ec.

Dragos FENESAN, Eng.

Adrian SIMION, Eng.

Vasile GRASIN, Eng.

Bogdan BÂRGĂUAN, Eng.

Catalina RADU, Ec.

Mircea BÂRGĂUAN, Eng.

Radu MOLDOVAN, Eng.

Gratian MARIAN, Ec.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Cuprins

1. Informații principale despre proiect **6**
1.1. Informații generale 6
1.2. Domeniul de aplicare al lucrării 6
1.3. Declinarea răspunderii 11
2. Sumar executiv **12**
2.1. Due Diligence tehnic 12
2.2. Verificare energie și costuri – referință 20
2.3. Evaluarea economiei de energie și costuri 49
2.4. Indicatori standard de măsurare și indicatori de impact GET - evaluare reală 62
2.5. Lista defalcată a soluțiilor propuse 73
3. Domeniul de aplicare al proiectului **76**
3.1. Documente furnizate pentru analiză și documentație de referință 76
3.2. Rapoarte și livrabile 79
3.3. Limitări și calificări 79
3.4. Vizibilitatea donatorilor 81
3.5. Profilul Servelect 81
4. Locația și descrierea acesteia **83**
5. Arhitectura clădirii **91**
6. Anvelopa clădirilor **99**
7. Instalații **112**
7.1. Producerea de căldură 112
7.2. Distribuția căldurii 117
7.3. Ventilație 122
7.4. Apa rece - productie si distributie 122
7.5. Distribuția gazelor 122
7.6. Distribuția apei 122
7.7. Echipamente sanitare 123
7.8. Drenare / canalizare 128
7.9. SISTEME MECANICE – sumar 131
8. SISTEME ELECTRICE **132**
8.1. Alimentare / Transformatoare electrice 132
8.2. Iluminat interior 133

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

8.3. Paratrăsnet 138
9. Mobilitate 139
9.1. Accessibility 140
9.2. Ascensoare 140
10. Surse de energie regenerabilă - Fotovoltaice 140
11. Surse de energie regenerabilă - colectoare solare de apă caldă 140
12. Sisteme anti incendiu și de securitate a vieții 140
12.1. Sisteme de alarmă la incendiu 140
12.2. Sisteme de evacuare a fumului 141
12.3. Extinctoare 141
12.4. Departamente de pompieri 141
12.5. Iluminat de urgență 142
13. Bunăstare și sărăcie energetică 142
13.1. Comfort termic 142
13.2 Calitatea aerului din interior 143
13.3. Acces la apa calda 144
13.4. Confort acustic 144
13.5. Gestionarea deșeurilor 144
13.6Utilizarea terenului și biodiversitate 144
14. Soluții propuse – scurtă descriere 154
14.1. Izolarea termică a pereților 154
14.2. Izolarea plăcii de la mansardă/parter 154
14.3. Izolarea hidro și termică a acoperișului 155
14.4. Înlocuirea ferestrelor cu ferestre cu eficiență energetică cu vitraj triplu 156
14.5. Etanșarea geamurilor și a suprafețelor vitrate 157
14.6. Amenajarea ușilor de la noua intrare / intrare 158
14.7. Impermeabilizare la subsol 158
14.8. Restaurarea sistemelor de scurgere a apelor pluviale 160
14.9. Sistemul de decongelare a jgheaburilor 161
14.10. Instalarea de rafturi luminoase 162
14.11. Îngrijirea vegetației existente 163
14.12. Lucrări de peisagistică pentru curți 164
14.13. Centrale în condensație 168
14.14. Izolarea termică a conductelor 169

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

14.15. Înlocuirea caloriferelor actuale 171
14.16. Obiecte sanitare 171
14.17. Convectori VCV 174
14.18. Unități de manipulare a aerului 175
14.19. Aer condiționat 181
14.20. Iluminat LED 185
14.21. Generare termică solară 186
14.22. Generare de energie electrică fotovoltaică 188
14.23. Sistem de gestionare a energiei pentru clădiri – BEMS 189
15. Bune practici recomandate 189
16. Concluzii 190

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

1. Informații principale despre proiect

1.1. Informații generale

Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare („BERD" sau „Banca") are în vedere acordarea unui credit prioritar de până la **15 milioane EUR** (sau echivalent în RON) către **municipalitatea Craiova („Craiova" sau „Orașul" sau „Beneficiarul")** pentru a finanța investițiile prioritare ale planului de infrastructură urbană a orașului, vizând îmbunătățiri ale eficienței energetice. Aceasta va include: **reabilitarea unui grup de clădiri publice** și **înlocuirea parțială a autobuzelor de transport public ale orașului, ce sunt analizate într-un alt studiu Due Diligence („Proiectul")**.

Municipalitatea Craiova a abordat BERD cu solicitarea de a evalua posibilitatea finanțării investițiilor mai sus menționate în cadrul **Programului-cadru Green City („GrCF")**, un program-cadru de 250 de milioane EUR creat pentru a sprijini orașele pentru identificarea, evaluarea, prioritizarea și investiția în măsuri Green City pentru îmbunătățirea performanței de mediu urbane. În efortul de a respecta politica UE în materie de mediu și eficiență energetică, Orașul are în vedere atingerea unei reduceri de 22,6% a consumului de energie primară și 41% a emisiilor de CO2 până în 2030, comparativ cu 2014. Orașul are planuri sectoriale pregătite activ (apă, deșeuri, transport etc.) care asigură îmbunătățiri ale eficienței energetice și ale mediului.

Un studiu recent pregătit pentru zona metropolitană a Craiovei (o populație de aproximativ 400.000 de locuitori) arată că 80 la sută din consumul de energie și emisiile de CO2 sunt asociate cu sectorul clădirilor și transporturilor, similar cu cel din alte orașe UE.

Proiectul propus pentru finanțarea BERD va include următoarele investiții:

i) **Reabilitarea a 6 școli (12 clădiri)** deținute de Oraș care va duce la o economie de energie de 53% conform unui audit energetic realizat de consultant în 2014 în cadrul unui proiect-pilot al BERD;

Domeniul principal al acestei atribuții este legat de reabilitarea clădirilor - punctele (i) și (ii) de mai sus („Proiectul clădirilor"). Noua investiție în autobuze - punctul (iii) de mai sus - va fi relevantă numai pentru calcularea anumitor KPI din întreaga investiție, după cum este descris mai jos; contribuția pentru această componentă de investiții va fi obținută de la Bancă.

1.2. Domeniul de aplicare al lucrării

Consultantul selectat va consilia Banca și Orașul cu privire la fezabilitatea investițiilor propuse, inclusiv o structură optimă de eficiență energetică. De asemenea, consultantul va sprijini pregătirea documentelor de licitație pentru a răspunde cerințelor Băncii pentru a nu avea „nicio obiecție".

Consultantul va evalua investițiile prezentate de Oraș pentru finanțarea BERD.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Consultantul, ținând cont de Politicile și regulile tehnice și de achiziții ale BERD, va verifica dacă investițiile se încadrează în domeniul de aplicare al proiectului propus și în bugetele estimate ale Proiectului.

Consultantul va pregăti proiectul de **due diligence tehnic, financiar și instituțional**, cu recomandări justificate pentru a fi examinate de către Bancă.

Revizuirea și îmbunătățirea documentelor existente ale proiectului (studiul de fezabilitate și auditul energetic)

i) Reabilitarea a 6 școli (12 clădiri)

În 2014 a fost întocmit un audit energetic al școlilor cu sprijinul BERD.

Consultantul:

a. va efectua audituri parțiale pentru școli și va culege date relevante de la personalul tehnic cu scopul de a revizui / actualiza CAPEX identificat în auditul de energie și economiile de energie aferente și de a actualiza / confirma investițiile și specificațiile tehnice;
b. va propune investiții suplimentare EE / RE pentru îmbunătățirea proiectului spre a maximiza componenta de eficiență energetică din totalul investițiilor;
c. va revizui și actualiza / confirma toate ipotezele incluse în audit, inclusiv economiile de energie și costuri rezultate și reducerile de emisii de CO2, precum și valorile economice.

Orașul a elaborat o documentație de proiectare completă cu sprijinul consultantului TC.

Consultantul:

va efectua un audit energetic pentru a revizui măsurile de eficiență energetică incluse în investiția propusă și pentru a identifica măsuri incrementale, viabile financiar, care ar putea îmbunătăți proiectul.

Auditul energetic va include (fără a se limita la) următorul domeniu de aplicare:

a. Revizuirea condițiilor actuale și a performanțelor clădirii, inclusiv instalațiile / sistemele de climatizare cu ventilare a încălzirii („HVAC”) și, dacă este posibil, învelirea clădirilor, eventualele deficiențe sau necesitățile de renovare / modernizare / amenajare. În plus, date cu privire la utilizarea curentă a energiei, precum și indicatori cheie de performanță („KPI”) precum utilizarea specifică anuală a energiei / apei în termeni absoluți și cea ajustată la condițiile de referință climatice și de ocupare.;
b. Analiza și comentarea situației actuale a clădirilor cu referire la aspectul fizic al clădirilor, rezistență, calitatea construcției, sănătate și siguranță, consumuri de energie, confort termic, acces la utilități (apă, gaz, electricitate), sisteme HVAC,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

performanță (acoperiș și ferestre), adecvarea clădirilor la serviciile furnizate, d. ex. educație și administrație publică etc.;

c. Evaluarea inventarului activelor, în măsura posibilului, inclusiv cantitatea, vârsta, starea actuală, principalii parametri tehnici și tipul activelor;
d. Analiza propunerii de investiții a Orașului și comentarii privind rezultatul scontat al măsurilor identificate de către Oraș, și anume creșterea eficienței energetice, reducerea emisiilor de CO2 și alte beneficii privind mediul și sănătatea, care vor crește considerabil calitatea și eficiența serviciilor oferite de clădiri.

va oferi consultanță asupra oricărei măsuri suplimentare care ar putea fi necesare pentru a atinge rezultatele preconizate din investiții și **pentru a maximiza componenta de eficiență energetică din totalul investițiilor**;

va discuta cu Orașul și va comenta standardele necesare pentru calitate, destinație, siguranță, eficiență energetică, emisiile de CO2 și alte aspecte de mediu și aspecte sociale, pentru cele două categorii de clădiri (școli și administrative). Câteva opțiuni principale trebuie să fie acceptate de estimările indicative CAPEX și OPEX, precum și de economii importante de energie.

va efectua un Due diligence detaliat al planului CAPEX pentru toate clădirile menționate anterior, incluzând (dar fără a se limita la):

e. Asigurarea faptului că măsurile propuse sunt în conformitate cu cerințele legale și reflectă în mod ideal cele mai bune practici internaționale;
f. Actualizarea planului CAPEX pentru a include investiții incrementale de EE identificate în timpul auditurilor energetice;
g. Evaluarea solidității financiare a planului CAPEX;
h. Evaluarea ponderii măsurilor de eficiență energetică din totalul investițiilor și a faptului dacă grupul propus de clădiri publice (școli, clădiri istorice) împreună cu înlocuirea vechilor autobuze îndeplinesc nivelul de 60% cerut de bancă (60% în raport cu totalul sumei de finanțare a Băncii);
i. Pregătirea unei defalcări a CAPEX în 3 categorii principale:
    i. **Investiții EE** – acestea includ toate CAPEX necesare pentru punerea în aplicare a măsurilor EE, inclusiv consolidarea structurală, decorarea, lucrările interne aferente;
    ii. **Investiții în patrimoniul cultural** – acestea includ CAPEX necesare pentru restaurarea patrimoniului cultural al clădirilor;
    iii. **Alte CAPEX** – acestea includ acele CAPEX care nu se încadrează în cele două categorii de mai sus;
j. Analiza economică în ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică („EIRR”);
k. Calcularea indicatorilor de măsurare standard ai Băncii și a indicatorilor de impact ai tranziției către economia ecologică (GET) - vezi Anexa 1.
l. Pregătirea planurilor detaliate CAPEX pentru investiții. Planurile CAPEX trebuie să fie suficient de detaliate pentru a oferi toate contribuțiile necesare pentru pregătirea ofertei. Formatul trebuie să faciliteze pregătirea licitației (cu un nivel suficient de

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

detaliat pentru fiecare clădire). Va fi important să se asigure o defalcare a măsurilor de eficiență energetică și a reparațiilor structurale, precum și a finanțărilor necesare aferente.

În plus, Consultantul va oferi consiliere Băncii cu privire la strategia de achiziție adecvată pentru proiectul Clădiri (număr de loturi, construcție vs proiectare și construcție, 1 etapă sau 2 etape de licitație etc.). Consultantul va include o vizită pe șantier în maxim o săptămână de la mobilizare în legătură cu sarcinile menționate mai sus.

ii) Înlocuirea unui număr de până la 40 de autobuze vechi

Banca va oferi Consultantului indicatorii relevanți asociați cu această componentă cu scopul de a-i integra în evaluarea Proiectului. Aceasta va include: beneficiile unei flote de transport îmbunătățite în privința emisiilor, inclusiv reduceri ale emisiilor de CO2 și toxice (NOx, SOx, CO, particule etc.) sub formă de cost economic și echivalent CO2; Rata de rentabilitate economică internă („**EIRR**"); alte beneficii care sunt utilizate pentru calcularea indicatorilor standard de măsurare ai Băncii și ai **Tranziției către Green Economy** (GET).

<u>Sprijin pentru evaluarea socială și de mediu</u>

Consultantul va sprijini Banca cu evaluarea S&M a proiectului, furnizând Băncii toți indicatorii relevanți calculați ca parte a sarcinilor menționate mai sus.

Evaluarea socială și de mediu (S&M) pentru Proiect se realizează direct de către Bancă pe baza studiilor de fezabilitate anterioare efectuate de către Oraș și a raportului de Due diligence tehnic întocmit de Consultant în cadrul misiunii curente. Deși un Due diligence M&S complet al acestei lucrări nu face parte din prezenta însărcinare, Consultantul va asigura toate legăturile necesare și coordonarea cu departamentul ESD al Băncii în scopul acestei evaluări S&M pe parcursul studiului.

<u>Sprijin pentru achiziții</u>

Consultantul va asuma următoarele sarcini:

Sprijin pentru pregătirea ofertelor

a. Discutarea cu Banca și Orașul și comentarea standardelor necesare pentru calitate, destinație, siguranță, eficiență energetică, emisii de CO2 și alte aspecte de mediu și sociale, pentru cele două categorii de clădiri (școli și administrative). Câteva opțiuni principale vor fi susținute de estimări semnificative CAPEX și OPEX, precum și economii de energie semnificative rezultate;
b. Întocmirea listelor de proiectare și distribuirea numărului total de echipamente ce vor fi achiziționate în funcție de o aumită soluție de proiectare;
c. Generarea tuturor informațiilor necesare în Specificațiile tehnice și estimările costurilor ce vor constitui baza cerințelor pentru echipamentele și serviciile ce vor fi achiziționate
d. Stabilirea procesului și a metodologiei de desfășurare a lucrărilor de reabilitare și introducerea măsurilor de reabilitare a eficienței energetice;

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

e. Asamblarea și examinarea tuturor schițelor și mapărilor disponibile pentru investiția propusă și oferirea de consiliere cu privire la orice lucrare suplimentară de proiectare care poate fi necesară;
f. Reevaluarea indicatorilor economici și tehnici calculați în auditul energetic pentru măsura recomandată.
g. Consilierea și îndrumarea Orașului cu privire la documente / studii suplimentare necesare pentru achiziționarea lucrărilor și serviciilor.

Sprijin în procesul de licitație și achiziții

a. Sprijinirea Orașului în pregătirea **documentației de achiziții** pentru a se asigura că aceasta este conformă cu PPR BERD și că reflectă practicile pieței și consultanța în privința documentației suplimentare necesare pentru lansarea licitației. O atenție deosebită va fi acordată următoarelor:
   - Elaborarea **criteriilor de calificare** propuse, pentru a se asigura că acestea nu restricționează în mod necorespunzător concurența;
   - Elaborarea **criteriilor de evaluare**, pentru a se asigura că sunt conforme cu reglementările naționale și UE, sunt în conformitate cu regulile Băncilor și oferă beneficiarilor valoare în schimbul banilor;
   - Elaborarea **condițiilor speciale de contract**, pentru a asigura echilibrarea distribuirii riscurilor contractuale între părțile contractuale.
b. Elaborarea unei **cronologii de achiziții**, având în vedere cea mai bună opțiune de ofertare aleasă pentru investiție;
c. La cererea Băncii, **acordarea suportului necesar în perioada de licitație** și până la atribuirea ofertei. Aceasta include revizuirea sau sprijinul pentru a răspunde la întrebările tehnice și comerciale primite de la potențialii ofertanții și oferirea oricărei revizuiri și evaluări independente sau a oricărei alte opinii către Bancă cu privire la orice problemă tehnică și/sau de achiziții care este necesară pentru a răspunde la reclamații sau sesizări primite de la ofertanți;
d. **Elaborarea oricăror acte adiționale la documentele de ofertă** pentru a se asigura că acestea nu modifică domeniul ofertei și nu restricționează concurența;
e. Verificarea **raportului de evaluare a ofertelor** trimis de către Oraș, pentru a se asigura că procesul de evaluare a fost realizat în conformitate cu cerințele stabilite în documentele de licitație și pentru ca procesul de licitație să îndeplinească cerințele Băncii „**fără obiecții**”.

Echipa Servelect a efectuat o investigație vizuală și o evaluare a facilităților tehnice pentru proprietatea de referință. Rezultatul vizitei pe șantier poate fi considerat ca fiind suficient pentru o privire de ansamblu asupra instalațiilor, fără garantarea identificării fiecărui defect sau deficiențe. Vizita pe șantier a fost efectuată în perioada **11 - 12 septembrie 2018** și în perioada **23 - 25 septembrie 2018**.

A fost efectuat un audit energetic sub formă de sondaj, studiu și analiză a fluxurilor de

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

energie într-o clădire, proces sau sistem. Prin audit, nivelul eficienței energetice a tuturor instalațiilor a fost studiat în detaliu, analizând echipamentele consumatoare de energie, anvelopa termică și obiceiurile de consum.

Instalațiile au fost evaluate prin efectuarea de:

- Vizite la fața locului: Inspecția instalațiilor este realizată de experți Servelect și includ evaluarea vizuală a pagubelor, interviuri cu persoane care cunosc locul (administratorul proprietății, chiriași) și administratorul clădirilor;
- Verificarea documentelor: verificarea documentelor necesare și **disponibile**, inclusiv: rapoarte anterioare; contracte de întreținere (numai în chestiuni tehnice); schițe.

Printre subiectele tratate în cadrul activității desfășurate se numără:

- Amenajarea și starea serviciilor mecanice;
- Instalațiile HVAC;
- Instalațiile electrice;
- Sisteme de securitate la incendiu & de siguranță pentru viață.

Rezultatele evaluării sunt prezentate în acest raport pentru clădirile complete. Raportul este transmis clientului sub formă de schiță în limba engleză pentru revizuire. După această revizuire, și dacă este într-adevăr necesar, se va întocmi o versiune finală a raportului.

1.3. Declinarea răspunderii

Prezentul raport a fost întocmit cu informațiile obținute în timpul vizitei la fața locului. Aceste informații pot consta în observații personale și constatări sau declarații ale angajaților dobândite la nivel local.

Pe parcursul elaborării acestui raport, intenția a fost să se indice eficiența energetică, oportunitățile și potențialul de cost, împreună cu investițiile aferente și toate riscurile, problemele și pericolele cu defecte relevante. Cu toate acestea, prezentul raport nu reprezintă o enumerare completă a tuturor defectelor și riscurilor posibile. Nu se pot revendica drepturi pe baza acestui raport sau a conținutului acestuia.

Toate informațiile, cifrele și fotografiile din acest raport sunt confidențiale.

Consultantul va raporta Liderului operațional BERD cu privire la toate aspectele legate de misiune.

Materialele au fost livrate Consultantului în versiunea originală (parțială în limba română, parțială în limba engleză).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

2. Sumar executiv

Servelect a fost angajat de către BERD pentru a efectua un Due Diligence tehnic și financiar pe baza unui număr de 14 clădiri publice municipale (2) și educaționale (12) din Craiova, România, cu următoarele rezultate.

2.1. Due Diligence tehnic

Școala Primară „Sfântu Gheorghe" (nr. 23)

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii			X		
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte				X	
Instalații sanitare				X	
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire			X		
Sistem de încălzire apă			X		
Ventilație				-	Nu există.
Răcire				-	Nu există.
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SIGURANȚĂ LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu		X			
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică			X		

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Școala Primară „Sfântu Gheorghe” (nr. 24)

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii				X	
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte			X		
Instalații sanitare				X	
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire			X		
Sistem de încălzire apă				X	
Ventilație				-	Nu există.
Răcire				-	
Aer condiționat				-	
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu			X		
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică			X		

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Școala Primară „Ion Creangă”

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii				X	
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte				X	
Instalații sanitare				X	
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire			X		
Sistem de încălzire apă				X	
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu		X			
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică				X	

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Colegiul Național „Nicolae Titulescu”

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii		X			
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte				X	
Instalații sanitare				X	
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire				X	
Sistem de încălzire apă				X	
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică				X	
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu				X	
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică			X		

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Grădinița „Castelul Fermecat”

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii			**X**		
Anvelopa clădirii				**X**	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte				**X**	
Instalații sanitare				**X**	
Încălzire		**X**			
Echipamente de încălzire			**X**		
Sistem de încălzire apă			**X**		
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				**X**	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	**X**				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			**X**		
Iluminat interior				**X**	
Paratrăsnet	**X**				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu			**X**		
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	**X**				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				**X**	
Bunăstare și sărăcie energetică			**X**		

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Grădinița „Voinicelul”

Parte	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii				X	
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte			X		
Instalații sanitare		X			
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire			X		
Sistem de încălzire apă		X			
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu			X		
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență			X		
Bunăstare și sărăcie energetică				X	

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Grădinița „Pinocchio”

Part	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii				X	
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte			X		
Instalații sanitare		X			
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire		X			
Sistem de încălzire apă		X			
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu			X		
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică				X	

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020
Grădinița „Paradisul Copiilor”

Part	Foarte bine	Bine	Rezonabil	Slab	Observații
Arhitectura clădirii				X	
Anvelopa clădirii				X	
SISTEME MECANICE					
Instalații / conducte			X		
Instalații sanitare			X		
Încălzire		X			
Echipamente de încălzire		X			
Sistem de încălzire apă		X			
Ventilație				-	Inexistent.
Răcire				-	
Aer condiționat				X	Unități AC individuale.
Distribuție gaz	X				
SISTEME ELECTRICE					
Distribuție / instalație electrică			X		
Iluminat interior				X	
Paratrăsnet	X				
SISTEME DE SECURITATE LA INCENDIU & DE PROTECȚIE A VIEȚII					
Sisteme de alarmă la incendiu			X		
Sisteme de evacuare a fumului				-	
Extinctoare / Alte instalații de protecție împotriva incendiilor	X				
Departamente de pompieri				-	
Iluminat de urgență				X	
Bunăstare și sărăcie energetică				X	

Legendă:
Foarte bine – nu are nevoie de intervenții în următorii 3-5 ani
Bine – nu are nevoie de intervenții în prezent
Rezonabil – are nevoie de intervenții minore, nu există efecte de securitate sau periculoase
Slab – are nevoie de intervenții majore, dar nu există riscuri pentru sănătate sau securitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

2.2. Verificare energie și costuri – referință

Pe baza consumului real de energie pentru fiecare clădire evaluată, extras din facturile de utilități din ultimii 4 ani, în continuare este prezentată o utilizare medie a energiei, în cazurile în care datele au fost puse la dispoziție de către Beneficiari. Aceste valori contorizate și înregistrate nu au fost considerate ca referință în analiza economică, deoarece nu reflectă cerințele de reglementare pentru a oferi confort în clădiri.

Consultantul a solicitat date energetice de la fiecare dintre clădirile publice evaluate în ultimii 4 ani (2014 - 2017) și a folosit date energetice din 2013, care au fost incluse în evaluarea inițială din 2014.
Pentru unele clădiri nu au fost primite date, sau doar informații parțiale, lipsă sau neînregistrate.
În cazurile în care apar atât datele privind energia termică în regiune, cât și gazele naturale (în special pentru grădinițe), acest lucru se explică prin faptul că acele clădiri au încălzirea furnizată de sistemul de termoficare și mașini de gătit pentru bucătărie ce funcționează pe bază de gaz.

O a doua refeință reflectă consumul în cazul în care clădirile ar fi funcționat în conformitate cu cerințele de reglementare (de ex., încălzire, răcire, ventilație de aer și iluminare suficientă pentru activități de birou și educație).
Astfel, referința pregătită este în conformitate cu cele mai bune practici existente și deja implementate și în conformitate cu legislațiile naționale și europene.

Pornind de la datele reale despre energie și costuri înregistrate, furnizate din facturile de utilități pentru fiecare dintre clădirile evaluate, Consultantul a stabilit o bază de energie normalizată în fiecare caz, ținând cont de următoarele fapte:

- În niciuna dintre clădirile publice nu există sisteme de ventilație mecanică, astfel calitatea aerului interior este foarte slabă, fapt dovedit prin măsurători eficiente ale

Str. Teleorman 33, Cluj-Napoca
Tel/Fax (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

calității aerului - concentrația de CO2 în toate clădirile, atât istorice cât și educaționale, peste limitele maxime, de 1000 ppm pe metru cub. Folosind valorile statistice din „Planul de creștere a numărului de clădiri clădiri cu energie aproape zero - nZEB" pentru clădirile existente în zona climatică II și pentru clădirile publice administrative și educaționale, a fost considerată o necesitate energetică ce a fost atribuită unui sistem virtual de ventilație mecanică pentru asigurarea calității aerului interior.

- În niciuna dintre clădirile publice evaluate nu a existat un sistem centralizat de răcire a aerului, ci doar răcire parțială în unele spații, în special în birourile clădirilor istorice administrative. Ocupanții și administratorii clădirii reclamă disconfort ridicat în timpul sezonului cald, din cauza lipsei de răcire a aerului. Mai mult decât atât, directorii grădiniței au menționat că în timpul verii (iulie - august), când majoritatea copiilor sunt în vacanță, temperaturile interioare din clase ajung la peste 40 de grade Celsius, ceea ce duce la disconfort sever pentru copiii rămași și personalul din învățământ. În timpul verii există un program redus și ocupare parțială a clădirilor, de către copii și personalul administrativ. Astfel, având în vedere nevoia energetică de bază pentru fiecare clădire publică individuală, s-au stabilit valori energetice ale cererii de răcire, conform statisticilor din performanța energetică națională a reglementărilor clădirilor.
- În clădirile publice istorice și în școlile primare nu s-a identificat existența apei calde menajere la toalete. Aceasta este, de asemenea, o problemă severă pentru sănătatea copiilor în sezonul rece, deoarece aceștia nu se spală pe mâini atunci când vin din curte. Apa caldă menajeră era disponibilă în clădiri la toaletele cadrelor didactice, furnizată de boilere electrice individuale. Astfel a fost stabilită o necesitate energetică pentru fiecare clădire publică, conform statisticilor referitoare la reglementarea performanței energetice naționale a clădirilor. Apa caldă menajeră de la toalete a fost identificată ca lipsind în general în toate clădirile publice din România, deoarece Servelect furnizează managementul energiei urbane pentru mai multe orașe relevante: Cluj-Napoca, Arad, Braila, Sibiu, Targoviste, Sfantu Gheorghe, Tarnaveni, Turda, Sighetu Marmatiei, Motru, Targu Lapus.
- Cererea de încălzire, în toate cazurile, în scenariul de referință standard de confort a fost păstrată de la înregistrările reale ale datelor energetice. În niciuna dintre clădiri

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

nu a fost identificat vreun sistem de control elementar. Pentru clădirile cărora le este furnizată termoficare, controlul temperaturii este asigurat de compania de termoficare, din punctele termice din cartiere, cu o mare imprecizie. Personalul administrativ și directorii clădirilor educaționale au menționat disconfort ridicat în timpul sezonului rece - fie prea cald, fie prea rece, și sporirea confortului prin deschiderea ferestrelor.

Pentru utilizarea apei în clădirile publice prin reamenajarea propusă a Instalațiilor sanitare, s-a considerat că se va reduce utilizarea totală a apei contorizate cu 24%, conform mai multor statistici prezentate în secțiunea 15.25.

Luând în considerare toate problemele și necesitățile energetice de mai sus, având în vedere datele energetice istorice existente, Consultantul a creat o referință suplimentară care ia în considerare standardele de confort reglementate, adică un scenariu de bază standard de confort echivalent cu situația în care confortul interior din clădiri ar fi fost asigurat.

Acest scenariu de bază standard de confort este apoi utilizat la evaluarea impactului soluțiilor propuse de economisire a energiei.

Referința standard referitoare la confort este utilizată pentru calcularea economiilor urmărite, iar valoarea de referință contorizată a fost utilizată pentru evaluarea reducerii emisiilor de GES.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 09.19.2018

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Date despre consumul real de energie - valori absolute - nu există date disponibile de la Beneficiar - date utilizate din 2013, datorită lipsei reabilitărilor semnificative:

Clădire: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	-	-	-								
2015	-	-	-								
2016	-	-	-								
2017	-	-	-								
Medie	**-**	**-**	**-**	**270,905**	**47,408**	**7,897**	**5,054**	**466**	**4,264**	**278,802**	**56,726**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	2048											
2015												
2016												
2017												
Medie					**132**	**23**	**3,9**	**2**	**0,2**	**2**	**136**	**28**

Notă: Datorită lipsei datelor referitoare la energie și costuri cu utilitățile, Consultantul a utilizat datele energetice din 2013, cu

Str. Teleorman 33, Cluj-Napoca
Tel/Fax (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

prețuri reale ale utilităților din 2018, care sunt evaluate la aceleași costuri specifice pentru toate clădirile publice ale municipalității.

Referința de bază referitoare la consumul de energie, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, conform cerințelor de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus privind confortul interior pentru ocupanți:

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0.0	0.0				177.6	264	363,679	541,616
Gaze naturale	1.17	132.3	6.2			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	16.4	13.5	9.2				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		132.3	6.2	16.4	13.5	9.2				
Energie primară		**154.8**	**7.3**	**43.0**	**35.4**	**24.1**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Ținta de performanță energetică stabilită:

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0	0				71.0	100	145,311	204,534
Gaze naturale	1.17	58.0	4.7			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	3.0						
Energie finală		58.0	1.7	5.0	3.5	2.8				
Energie primară		**67.9**	**2.5**	**13.0**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24

Date reale privind consumul de energie - valori contorizate:

Clădire: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	454	528,467	121,547	2,299	402			524	4,795	530,766	126,744
2015	490	569,416	130,966	2,520	441			625	5,719	571,936	137,126
2016	463	538,050	123,752	2,723	477			557	5,097	540,773	129,325
2017	412	479,656	110,321	2,414	422			489	4,474	482,070	115,218
Medie	**455**	**528,898**	**121,646**	**2,489**	**436**	**21,433**	**549**	**5,021**	**531,387**	**140,820**	**140,820**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	District Heating use		District Heating Cost	Natural gas use	Natural gas Cost	Electricity use	Electricity Cost	Water use	Water Cost	**Total energy use**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	3879,42	0.12	136.22	31.33	0.59	0.10	-	-	0.14	1.24	136.82	31.44
2015		0.13	146.78	33.76	0.65	0.11	-	-	0.16	1.47	147.43	33.87
2016		0.12	138.69	31.90	0.70	0.12	-	-	0.14	1.31	139.40	32.02
2017		0.11	123.64	28.44	0.62	0.11	-	-	0.13	1.15	124.26	28.55
Medie		**0.1**	**136.3**	**31.4**	**0.6**	**0.1**	**5.5**	**3.5**	**0.1**	**1.3**	**143**	**36.3**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

referitoare la confortul ocupanților:

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	180.0	6.2				225.3	275	874,111	1,068,192
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	16.4	13.5	9.2				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		180.0	6.2	16.4	13.5	9.2				
Energie primară		**165.6**	**7.3**	**43.0**	**35.4**	**24.1**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Ținta de performanță energetică stabilită:

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	65.0	4.7				79.4	96	308,033	370,786
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	1.6						
Energie finală		65.0	1.7	6.4	3.5	2.8				
Energie primară		**59.8**	**2.5**	**16.8**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Ion Creangă"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Școala Primară "Ion Creangă"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	-	-	-	Local gas fired boilers.		28,192	18,043	1,710	15,647	28,192	33,689
2015	-	-	-			21,246	13,597	264	2,416	21,246	16,013
2016	-	-	-			39,269	25,132	1,153	10,550	39,269	35,682
2017	-	-	-			27,287	17,464	849	7,768	27,287	25,232
Medie	**-**	**-**	**-**	**488,034**	**85,406**	**28,999**	**18,559**	**994**	**9,095**	**28,999**	**113,060**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Școala Primară "Ion Creangă"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost Termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost Gaze Naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	2859	-	-	-	-	-	9.86	6.31	0.60	5.47	9.86	6.31
2015		-	-	-	-	-	7.43	4.76	0.09	0.84	7.43	4.76
2016		-	-	-	-	-	13.74	8.79	0.40	3.69	13.74	8.79
2017		-	-	-	-	-	9.54	6.11	0.30	2.72	9.54	6.11
Medie		**-**	**-**	**-**	**170.7**	**29.9**	**10.1**	**6.5**	**0.3**	**3.2**	**180.8**	**39.5**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

referitoare la confortul ocupanților:

Școala Primară "Ion Creanga"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0.0	0.0				216.0	309	617,547	884,621
Gaze naturale	1.17	170.7	6.2			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	16.4	13.5	9.2				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		170.7	6.2	16.4	13.5	9.2				
Energie primară		**199.7**	**7.3**	**43.0**	**35.4**	**24.1**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Școala Primară "Ion Creanga"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0	0				78.8	110	225,322	315,376
Gaze naturale	1.17	65.0	4.7			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	2.2						
Energie finală		65.0	1.7	5.8	3.5	2.8				
Energie primară		**76.1**	**2.5**	**15.3**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Colegiul Național "Nicolae Titulescu"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	1,180	1,371,991	315,558	-	-	-	-	10,499	96,066	1,371,991	411,624
2015	1,437	1,670,719	384,265	-	-	62,969	40,300	5,602	51,258	1,733,688	475,824
2016	1,314	1,527,821	351,399	-	-	61,948	39,647	2,605	23,836	1,589,769	414,881
2017	1,322	1,537,998	353,739	-	-	65,731	42,068	2,603	23,817	1,603,729	419,625
Medie	**1,313**	**1,527,132**	**351,240**	**-**	**-**	**63,549**	**30,504**	**5,327**	**48,744**	**1,574,794**	**430,488**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Colegiul Național "Nicolae Titulescu"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost Termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost Gaze Naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	3385	0.35	405.31	93.22	-	-	-	-	3.10	28.38	405.31	121.60
2015		0.42	493.57	113.52	-	-	18.60	11.91	1.65	15.14	512.17	140.57
2016		0.39	451.35	103.81	-	-	18.30	11.71	0.77	7.04	469.65	122.56
2017		0.39	454.36	104.50	-	-	19.42	12.43	0.77	7.04	473.78	123.97
Medie		**0.39**	**451**	**104**		**-**	**19**	**12.02**	**1.57**	**14**	**465**	**127**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

referitoare la confortul ocupanților:

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	451.1	6.2				498.8	531	1,688,508	1,797,335
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	18.8	13.5	9.2				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		451.1	6.2	18.8	13.5	9.2				
Energie primară		**415.1**	**7.3**	**49.2**	**35.4**	**24.1**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	85	4.7				99.2	113	335,685	383,745
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	1.8						
Energie finală		85.0	1.7	6.2	3.5	2.8				
Energie primară		**78.2**	**2.5**	**16.2**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Castelul Fermecat"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Grădinița "Castelul Fermecat"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	-	-	-	183,755	32,157	14,010	8,966	817	7,476	197,765	48,599
2015	-	-	-	182,757	31,982	11,886	7,607	486	4,447	194,643	44,036
2016	-	-	-	184,250	32,244	13,901	8,897	375	3,434	198,151	44,574
2017	-	-	-	174,142	30,475	12,157	7,780	241	2,208	186,299	40,463
Medie	**-**	**-**	**-**	**181,226**	**31,715**	**12,989**	**8,313**	**480**	**4,391**	**194,214**	**44,418**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Grădinița "Castelul Fermecat"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	1222	-	-	-	150.37	26.32	11.46	7.34	0.67	6.12	161.84	33.65
2015		-	-	-	149.56	26.17	9.73	6.23	0.40	3.64	159.28	32.40
2016		-	-	-	150.78	26.39	11.38	7.28	0.31	2.81	162.15	33.67
2017		-	-	-	142.51	24.94	9.95	6.37	0.20	1.81	152.45	31.31
Medie		**-**	**-**	**-**	**148**	**26**	**10.63**	**6.80**	**0.39**	**3.59**	**159**	**33**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

referitoare la confortul ocupanților:

Grădinița "Castelul Fermecat"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0.0	0.0				186.4	264	227,784	323,031
Gaze naturale	1.17	148.3	6.2			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	10.0	13.5	8.4				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		148.3	6.2	10.0	13.5	8.4				
Energie primară		**173.5**	**7.3**	**26.2**	**35.4**	**22.0**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Grădinița "Castelul Fermecat"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	65	4.7				75.9	86	92,782	105,669
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	5.1						
Energie finală		65.0	1.7	2.9	3.5	2.8				
Energie primară		**59.8**	**2.5**	**7.7**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Voinicelul"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Grădinița "Voinicelul"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	-	-	-	Local gas fired boilers.		1,332	852	569	5,206	1,332	6,059
2015	-	-	-			1,188	760	132	1,208	1,188	1,968
2016	-	-	-			2,160	1,382	64	585	2,160	1,967
2017	-	-	-			1,906	1,220	56	512	1,906	1,732
Medie	**-**	**-**	**-**	**147,731**	**25,853**	**1,647**	**1,054**	**205**	**1,878**	**149,378**	**28,784**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Grădinița "Voinicelul"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	569	**Notă:** Datorită lipsei datelor de energie și costuri primite pentru utilități, Consultantul a utilizat datele energetice din 2013, cu prețuri reale ale utilităților din 2018, care sunt evaluate la aceleași costuri specifice pentru toate clădirile publice ale municipalității.					2.34	1.50	1.00	9.15		
2015							2.09	1.34	0.23	2.12		
2016							3.80	2.43	0.11	1.03		
2017							3.35	2.14	0.10	0.90		
Medie		**-**	**-**	**-**	**260**	**45**	**2.89**	**1.85**	**0.36**	**3.30**	**263**	**51**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

referitoare la confortul ocupanților:

Grădinița "Voinicelul"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0.0	0.0				206.8	285	117,670	162,343
Gaze naturale	1.17	170.7	6.2			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	13.5	8.4				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		170.7	6.2	8.0	13.5	8.4				
Energie primară		**199.7**	**7.3**	**21.0**	**35.4**	**22.0**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Grădinița "Voinicelul"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	0	0				76.0	96	43,247	54,457
Gaze naturale	1.17	70.0	4.7			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	5.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	4.9	2.5	1.1				
Energie finală		70.0	1.7	0.1	2.5	1.7				
Energie primară		**81.9**	**2.5**	**0.2**	**6.6**	**4.6**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Pinocchio"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Grădinița "Pinocchio"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	317	368,310	84,711	2,616	458	10,442	6,683	4,320	39,523	381,368	131,376
2015	354	411,597	94,667	2,788	488	15,343	9,820	3,916	35,831	429,728	140,806
2016	320	372,253	85,618	2,487	435	15,195	9,725	3,365	30,790	389,935	126,568
2017	324	376,242	86,536	3,149	551	10,505	6,723	2,166	19,819	389,896	113,629
Medie	**329**	**382,101**	**87,883**	**2,760**	**483**	**12,871**	**8,238**	**3,442**	**31,491**	**397,732**	**128,095**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Grădinița "Pinocchio"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	1543	0.21	238.70	54.90	1.70	0.30	6.77	4.33	2.80	25.61	247.16	59.53
2015		0.23	266.75	61.35	1.81	0.32	9.94	6.36	2.54	23.22	278.50	68.03
2016		0.21	241.25	55.49	1.61	0.28	9.85	6.30	2.18	19.95	252.71	62.07
2017		0.21	243.84	56.08	2.04	0.36	6.81	4.36	1.40	12.84	252.69	60.80
Medie		**0.21**	**248**	**57**	**1.79**	**0.31**	**8.34**	**5.34**	**2.23**	**20**	**258**	**63**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

referitoare la confortul ocupanților:

Grădinița "Pinocchio"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	249.4	6.2				287.5	320	443,649	494,226
Gaze naturale	1.17	0.0	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	10.0	13.5	8.4				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		249.4	6.2	10.0	13.5	8.4				
Energie primară		**229.5**	**7.3**	**26.2**	**35.4**	**22.0**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Grădinița "Pinocchio"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	75.0	4.7				88.8	101	136,973	155,118
Gaze naturale	1.17	1.8	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	4.0						
Energie finală		76.8	1.7	4.0	3.5	2.8				
Energie primară		**71.1**	**2.5**	**10.4**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Date reale privind consumul de energie - valori absolute:

Clădire: Grădinița "Paradisul Copiilor"											
An	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
	[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
2014	354	411,632	94,675	1,198	210	11,486	7,351	701	6,414	424,316	108,650
2015	250	290,250	66,757	1,196	209	11,717	7,499	742	6,786	303,163	81,251
2016	366	426,100	98,003	1,192	209	11,927	7,633	767	7,018	439,219	112,863
2017	283	329,629	75,815	1,197	209	11,224	7,183	753	6,890	342,050	90,097
Medie	**313**	**364,403**	**86,074**	**1,196**	**209**	**11,589**	**7,417**	**741**	**6,777**	**377,187**	**98,215**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Clădire: Grădinița "Paradisul Copiilor"												
An	Suprafață totală utilă [m.p]	Utilizare termoficare		Cost termoficare	Utilizare gaze naturale	Cost gaze naturale	Utilizare electricitate	Cost electricitate	Utilizare apă	Cost apă	**Total utilizare energie**	**Total cost**
		[Gcal/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[kWh/mp]	[lei/mp]	[mc/mp]	[lei/mp]	**[kWh/mp]**	**[lei/mp]**
2014	1410	0.25	291.94	67.15	0.85	0.15	8.15	5.21	0.50	4.55	300.93	72.51
2015		0.18	205.85	47.35	0.85	0.15	8.31	5.32	0.53	4.81	215.01	52.81
2016		0.26	302.20	69.51	0.85	0.15	8.46	5.41	0.54	4.98	311.50	75.07
2017		0.20	233.78	53.77	0.85	0.15	7.96	5.09	0.53	4.89	242.59	59.01
Medie		**0.22**	**258**	**58**	**0.85**	**0.15**	**8.22**	**5.26**	**0.53**	**4.81**	**268**	**65**

Referința de utilizare a energiei, luând în considerare energia care ar fi fost necesară dacă HVAC ar fi fost utilizat pentru a asigura confortul în camere, în conformitate cu cerințele de reglementare existente și în acord cu problemele menționate mai sus,

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

referitoare la confortul ocupanților:

Grădinița "Paradisul Copiilor"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp. an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp. an]	Iluminat și logistică [kWh/mp. an]	Ventilație [kWh/mp. an]	Aer condiționat [kWh/mp. an]				
Termoficare	0.92	258.4	6.2				297.4	330	419,320	464,723
Gaze naturale	1.17	0.8	0.0			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	10.0	13.5	8.4				
Energia termică solară		0.0	0.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Energie finală		259.3	6.2	10.0	13.5	8.4				
Energie primară		**238.8**	**7.3**	**26.2**	**35.4**	**22.0**				

Note:

1. Valorile utilizării virtuale a energiei pentru ventilație mecanică, aer condiționat și apă caldă menajeră au fost preluate din statisticile clădirilor publice existente, din „Planul nZEB pentru renovarea clădirilor publice românești”, conform standardelor naționale.

2. Utilizarea energiei de încălzire înseamnă datele reale înregistrate, indiferent dacă provin de la încălzirea la distanță furnizată de boilerele locale pe gaz.

3. Apa caldă menajeră este considerată o necesitate energetică pentru a oferi confort și este stabilită din performanța energetică a clădirilor - statistici din reglementările naționale existente.

4. Valoarea energetică pentru iluminat este conform datelor reale înregistrate și include, de asemenea, logistică și sarcina la prize, deoarece circuitele de iluminat nu sunt separate și sunt monitorizate energetic. Performanța energetică de clasă A pentru iluminat se ridică la 20 kWh/ mp.an, chiar dacă în unele clădiri publice evaluate consumul de energie electrică este sub 10 kWh / mp.an. Pe de altă parte, parametrii de iluminare de calitate și confort nu sunt

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

respectați, în multe cazuri, în sălile de clasă fiind identificate lămpi lipsă.

Ținta de performanță energetică stabilită:

Grădinița "Paradisul Copiilor"										
Referință utilizare energie	Factor de conversie de la energia finală la energia primară	Indice de utilizare a energiei					Energia finală specifică totală [kWh/mp.an]	Energie primară specifică totală [kWh/mp.an]	Consumul total de energie final anual [kWh/an.]	Consumul total anual de energie primară [kWh/an.]
		Încălzire [kWh/mp.an]	Apa caldă menajeră [kWh/mp.an]	Iluminat și logistică [kWh/mp.an]	Ventilație [kWh/mp.an]	Aer condiționat [kWh/mp.an]				
Termoficare	0.92	93	0				104.6	114	147,462	160,713
Gaze naturale	1.17	0.0	4.7			0.0				
Electricitate	2.62	0.0	0.0	8.0	3.5	2.8				
Energia termică solară			3.0			0.0				
Electricitate fotovoltaică		0.0	0.0	4.4						
Energie finală		93.0	1.7	3.6	3.5	2.8				
Energie primară		**85.6**	**2.5**	**9.4**	**9.2**	**7.3**				

Notă explicativă:

Conform performanțelor energetice europene și naționale existente în reglementările privind construcțiile, toate renovările profunde și reabilitări trebuie să atingă indicatori de performanță energetică a clădirii aproape zero - adaptate fiecărei categorii de clădiri și fiecărei zone climatice.

Astfel, pentru fiecare clădire individuală, pachetul de soluții propus a avut în vedere nivelul de performanță energetică ce trebuie atins ca nZEB, începând cu anul 2019 pentru clădirile publice din România, atât ca și consum total de energie primară, cât și pentru fiecare nevoie de energie individuală (încălzire, ACM, iluminat, ventilație, aer condiționat).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Agregare totală pentru clădirile educaționale

Datele privind consumul real de energie din înregistrările existente din ultimii 4 ani, în cazurile în care sunt disponibile:

Nr.	Clădire	Termoficare			Gaze naturale		Electricitate		Apă		TOTAL	
		[Gcal]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[kWh]	[lei]	[mc]	[lei]	**[kWh]**	**[lei]**
1	Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23	-	-	-	270,905	47,408	7,897	5,054	466	4,264	278,802	56,726
2	Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24	455	528,898	121,646	2,489	436	21,433	13,717	549	5,021	552,820	140,820
3	Școala Primară "Ion Creanga"	-	-	-	488,034	85,406	28,999	18,559	994	9,095	517,033	113,060 3
4	Grădinița "Voinicelul"	-	-	-	147,731	25,853	1,647	1,054	205	1,878	149,378	28,784
5	Colegiul Național "Nicolae Titulescu"	1,313	1,527,132	351,240	-	-	63,549	30,504	5,327	48,744	1,590,682	430,488
6	Grădinița "Castelul Fermecat"	-	-	-	181,226	31,715	12,989	8,313	480	4,391	194,214	44,418
7	Grădinița "Pinnochio"	329	382,101	87,883	2,760	483	12,871	8,238	3,442	31,491	397,732	128,095
8	Grădinița "Paradisul Copiilor"	313	364,403	83,813	1,196	209	11,589	7,417	741	6,777	377,187	98,215
	TOTAL	**2,410**	**2,802,533**	**644,583**	**1,094,341**	**191,510**	**160,973**	**92,855**	**12,203**	**111,661**	**4,057,847**	**1,040,608**

Datele privind utilizarea reală a energiei - valori specifice, raportate la suprafața totală utilă:

Nr.	Clădire	**Consumul total de energie și cost**										
		Termoficare			Gaze naturale		Electricitate		Apă		TOTAL	
		[Gcal/mp]	[kWh/ mp]	[lei/ mp]	[kWh/ mp]	[lei/ mp]	[kWh/ mp]	[lei/ mp]	[mc/ mp]	[lei/ mp]	**[kWh/ mp]**	**[lei/ mp]**
1	Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23	0	0	0	132.3	23.1	3.9	2.5	0.2	2.1	136.1	27.7
2	Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24	0.12	136.3	31.4	0.6	0.1	5.5	3.5	0.1	1.3	142.5	36.3
3	Școala Primară "Ion Creanga"	0	0	0	170.7	29.9	10.1	6.5	0.3	3.2	180.8	39.5
4	Grădinița "Voinicelul"	0	0	0	170.7	45.4	2.9	1.9	0.4	3.3	173.6	50.6
5	Colegiul Național "Nicolae Titulescu"	0.39	451.1	103.8	0	0	18.8	12.0	1.6	14.4	469.9	130.2
6	Grădinița "Castelul Fermecat"	0	0	0	148.3	26.0	10.6	6.8	0.4	3.6	158.9	36.3
7	Grădinița "Pinnochio"	0.21	247.6	57.0	1.8	0.3	8.3	5.3	2.2	20.4	257.8	83.0
8	Grădinița "Paradisul Copiilor"	0.22	258.4	58.1	0.8	0.1	8.2	5.3	0.5	4.8	267.5	68.3
TOTAL		**0.19**	**219**	**50.0**	**27.1**	**4.7**	**8.9**	**5.7**	**0.9**	**8.6**	**254.8**	**69.1**

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

2.3. Evaluarea economiei de energie și costuri

Conform reglementărilor naționale existente, începând cu 2019, este obligatoriu ca toate clădirile publice noi sau renovate să atingă indicatori de performanță energetică aproape zero. Pentru clădirile istorice nu există o reglementare specifică, dar acestea sunt incluse în categoria clădirilor administrative publice în evaluarea actuală. Astfel, Consultantul, având experiența altor proiecte similare finanțate cu sprijinul UE în cadrul programului POR 3.1.b, toate clădirile publice acceptate pentru renovare profundă trebuie să atingă indicatori de performanță nZEB.

Astfel, potențialul de eficiență energetică care trebuie atins prin implementarea soluțiilor propuse se referă la acești indicatori nZEB, după cum se arată în tabelul următor.

Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementărilor tehnice „Metodologie de calcul al performanțelor energetice a cladirilor" aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007.

Plan de creştere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (2014), MDRAP.

Tabel cu consumul de energie primară stabilit și emisiile de CO2 pentru clădirile din fiecare categorie și zonă climatică:

		CATEGORII DE CLĂDIRI									
Zona climatică*)	Orizont	CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE		CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE		CLĂDIRI DE BIROURI		CLĂDIRI DESTINATE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI		CLĂDIRI DESTINATE SISTEMULUI SANITAR	
		Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]
I (-12°C)	2015	131	36	105	28	75	21	115	28	135	37
	31.12.2018	115	31	100	25	50	13	100	25	79	21
	31.12.2020	98	24	93	25	45	12	92	24	76	21
II (-15°C)	2015	147	42	112	30	93	27	135	37	155	43
	31.12.2018	121	34	105	28	57	15	120	25	97	27
	31.12.2020	111	30	100	27	57	15	115	30	97	26
III (-18°C)	2015	172	48	130	36	110	28	154	39	171	49
	31.12.2018	155	41	122	34	69	19	136	37	115	32
	31.12.2020	145	40	111	30	69	19	136	37	115	32
IV (-21°C)	2015	226	57	152	38	107	28	192	56	190	55
	31.12.2018	201	51	144	40	89	24	172	48	149	42
	31.12.2020	189	42	127	35	83	24	170	49	142	41
V (-24°C)	2015	248	78	178	48	127	29	210	58	214	58
	31.12.2018	229	57	152	38	98	28	192	56	174	49
	31.12.2020	217	54	135	37	89	24	185	53	167	48

Notă: Sursa pentru stabilirea indicatorilor de performanță energetică țintă nZEB după renovarea profundă a clădirilor publice evaluate. Orașul Craiova este situat în zona climatică II și are următoarele clădiri: clădiri educaționale (12 clădiri care trebuie să obțină 115 kWh / mp.an energie primară).

Consultantul împreună cu un alt specialist în proiectare au pregătit recent (2017) documentația completă de proiectare pentru renovarea profundă a unei clădiri istorice din Cluj-Napoca.

Această clădire găzduiește sediul Inspectoratului Județean de Poliție și cel al Serviciului Național de Informații, sediul regional.

Investiția totală propusă pentru renovarea profundă a clădirii este evaluată la 6.682 LEI/mp, și va rezulta o clădire cu performanță energetică aproape zero clasificată la 103 kWh / mp.an, energie primară.

Investiția a primit deja finanțare UE pe axa POR 3.1.b și va începe să fie executată de la sfârșitul anului 2018.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

1. Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	363,679	145,311	**218,368**	**60%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	541,616	204,534	**337,083**	**62.2%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	26,621
Economii apă caldă menajeră		1,620
Economii cost iluminat		14,978
Economii cost ventilație		13,107
Economii cost aer condiționat		8,389
Economii cost apă [lei/m3]		1,023
TOTAL economii costuri		**65,738**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

1. Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	874,111	308,033	**566,078**	**64.8%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	1,068,192	370,786	**697,406**	**65.3%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	102,611
Economii apă caldă menajeră		4,015
Economii cost iluminat		24,873
Economii cost ventilație		24,828
Economii cost aer condiționat		15,890
Economii cost apă [lei/m3]		1,205
TOTAL economii costuri		**173,423**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

2. Școala Primară "Ion Creangă"

"Ion Creanga" Școala Primară				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	617,547	225,322	**392,225**	**63.5%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	884,621	315,376	**569,245**	**64.3%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	52,885
Economii apă caldă menajeră		2,261
Economii cost iluminat		19,338
Economii cost ventilație		18,298
Economii cost aer condiționat		11,710
Economii cost apă [lei/m3]		2,183
TOTAL economii costuri		**106,675**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Voinicelul"– aparține de Școala Primară "Ion Creangă"

Grădinița "Voinicelul"				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	117,670	43,247	**74,423**	**63.2%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	162,343	54,457	**107,886**	**66.5%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	10,027
Economii apă caldă menajeră		450
Economii cost iluminat		2,884
Economii cost ventilație		4,538
Economii cost aer condiționat		2,423
Economii cost apă [lei/m3]		451
TOTAL economii costuri		**20,773**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

3. Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	1,688,508	335,685	**1,352,823**	**80.1%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	1,797,335	383,745	**1,413,591**	**78.6%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	285,064
Economii apă caldă menajeră		3,503
Economii cost iluminat		27,308
Economii cost ventilație		21,664
Economii cost aer condiționat		13,865
Economii cost apă [lei/m3]		11,699
TOTAL economii costuri		**363,103**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

4. Grădinița "Castelul Fermecat"

Grădinița "Castelul Fermecat"				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	227,784	92,782	**135,002**	**59.3%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	323,031	105,669	**217,362**	**67.3%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	13,446
Economii apă caldă menajeră		848
Economii cost iluminat		5,532
Economii cost ventilație		7,821
Economii cost aer condiționat		4,380
Economii cost apă [lei/m3]		1,054
TOTAL economii costuri		**33,080**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

5. Grădinița "Pinocchio"

Grădinița "Pinocchio"				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	443,649	136,973	**306,676**	**69.1%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	494,226	155,118	**339,107**	**68.6%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	61,418
Economii apă caldă menajeră		1,597
Economii cost iluminat		5,943
Economii cost ventilație		9,875
Economii cost aer condiționat		5,530
Economii cost apă [lei/m3]		7,558
TOTAL economii costuri		**91,921**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

6. Grădinița "Paradisul Copiilor"

Grădinița "Paradisul Copiilor"				
Indicator	Valoare înainte de renovare	Valoare după renovare	Reducere	
			Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	419,320	147,462	**271,858**	**64.8%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	464,723	160,713	**304,009**	**65.4%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	53,862
Economii apă caldă menajeră		1,596
Economii cost iluminat		5,773
Economii cost ventilație		9,024
Economii cost aer condiționat		5,053
Economii cost apă [lei/m3]		1,626
TOTAL economii costuri		**76,935**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Agregare totală pentru clădirile educaționale

Total clădiri educaționale		
Indicator	Reducere	
	Valoare	%
Reducerea anuală a energiei finale[kWh/yr.]	**3,317,453**	**70%**
Reducerea anuală a energiei primare [kWh/yr.]	**3,985,689**	**69%**

Economii de costuri virtuale evaluate ca raportate la valoarea de bază standard de confort:

Economie costuri		
Economii cost termoficare	[lei/yr.]	605,933
Economii apă caldă menajeră		15,891
Economii cost iluminat		106,630
Economii cost ventilație		109,155
Economii cost aer condiționat		67,241
Economii cost apă [lei/m3]		26,799
TOTAL economii costuri		**931,649**

Costul specific al utilităților furnizate de municipalitatea orașului:

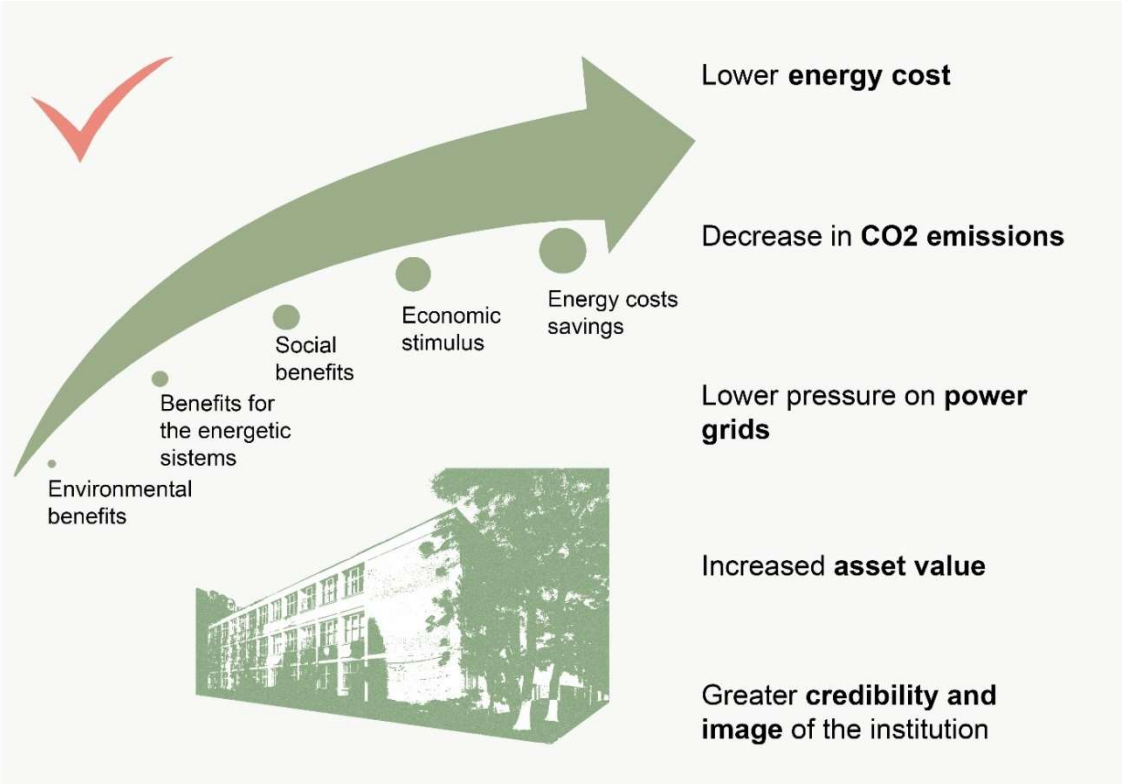
9,15	lei/m3 apă
0,175	lei/kWh gaze naturale
0,23	lei/kWh termoficare
0,64	lei/kWh electricitate

Note:

1. Estimările de economisire a energiei și a costurilor sunt legate de consumul standard de consum de energie standard, cu excepția consumului de apă și a costurilor asociate, care este legată de înregistrările reale pentru fiecare clădire.

2. Emisiile de CO_2 sunt evaluate în Raport în documentele GET și sunt legate de consumul real de energie primară și potențialul de eficiență energetică asociat, nu de consumul de energie normalizat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Analiză comparativă între evaluarea din 2014 și 2018

Economia de energie evaluată în ceea ce privește consumul de energie contorizat (înregistrat) - inițial 2014:

Clădiri - evaluare inițială 2014	Investiție [euro]	Economii energie [kWh/an]	Economie cost [lei/an]	Economie cost [%]	Investit euro / kWh economisit	Investiție specifică [euro/mp]
Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24 – o instituție	253,887	402,200	94,167	55.80%	0.63	65.5
Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23 – aceeași instituție ca mai sus	131,158	170,847	28,899	55.30%	0.77	64.0
Grădinița "Pinocchio"	92,634	240,072	56,417	57.50%	0.39	60.0
Grădinița "Castelul Fermecat"	61,467	74,604	12,933	36.10%	0.82	50.3
Grădinița "Paradisul Copiilor"	84,333	111,756	27,972	43.50%	0.75	59.8
Grădinița "Voinicelul", ce aparține de Școala Primară "Ion Creanga"	35,338	89,525	15,183	60.60%	0.39	62.1
Școala Primară "Ion Creanga"	125,382	199,264	37,647	41.20%	0.63	104.4
Colegiul Național "Nicolae Titulescu"	169,010	566,333	139,487	58.90%	0.30	49.9
TOTAL	**953,209**	**1,854,601**	**412,704**	**51.11%**	**0.51**	**62.5**

Economie de energie evaluată în ceea ce privește consumul de energie standard de referință standard - efectiv 2020:

Clădiri – evaluare curentă 2020	Investiție [euro]	Economii energie [kWh/an]	Economie cost [lei/an]	Economie cost [%]	Investit euro / kWh economisit	Investiție specifică [euro/mp]
Școala Gimnazială "Sf. Gheorghe": - a) Școala nr. 23 - b) Școala nr. 24	1.235.018 534.046 700.972	784.446 339201 445.245	239.161 102.839 136.322	62,4%	1,57	208,4
Grădinița "Pinocchio"	348.099	306.676	91.921	69,1%	1,14	225,6
Grădinița "Castelul Fermecat"	307.666	135.002	33.080	59,3%	2,28	251,8
Grădinița "Paradisul Copiilor"	374.694	271.858	76.935	64,8%	1,38	265,7
Școala Gimnazială "Ion Creanga": - a) Școala Gimnazială "Ion Creanga" - b) Grădinița "Voinicelul"	833.228 661.858 171.370	466.648 392.225 74.423	127.448 106.675 20.773	63,2%	2,30	301,2
Colegiul Național "Nicolae Titulescu"	801.295	1.352.823	363.104	80,1%	0,59	236,7
TOTAL	**3.900.000**	**3.317.453**	**931.649**	**65,6%**	**1,18**	**255,6**

Notă: Se poate observa că valoarea totală a investiției în evaluarea curentă este semnificativ mai mare, deoarece include nu numai izolarea termică a pereților și înlocuirea parțială a ferestrelor și modernizarea iluminatului, ci un pachet integrat de soluții, cuprinzând instalații de climatizare, apă caldă menajeră, Iluminare cu tehnologie adaptivă LED, sisteme de gestionare a energiei pentru clădiri, surse de energie regenerabilă etc.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Clădiri – evaluare curentă 2020	Actualizare investiție [euro]	Diferență economii energie [kWh/yr.]	Diferență economii cost [lei/yr.]	Economie cost [%]	Investit euro / kWh economisit	Specific investment increment [euro/mp]
Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23 & 24	1.235.018	211.399	116.095	6,6%	0,90	143,4
Grădinița "Pinocchio"	348.099	66.604	35.505	11,6%	0,75	165,6
Grădinița "Castelul Fermecat"	307.666	60.398	20.147	23,2%	1,46	201,5
Grădinița "Paradisul Copiilor"	374.694	160.102	48.963	21,3%	0,62	205,9
Grădinița "Voinicelul"	171.370	(15.102)	5.590	2,6%	1,91	239,1
Școala Primară "Ion Creanga"	661.858	192.961	69.028	22,3%	1,06	446,7
Colegiul Național "Nicolae Titulescu"	801.295	786.490	223.617	21,2%	0,29	186,8
TOTAL	**3.900.000**	**1.462.852**	**518.945**	**14,5%**	**0,7**	**193,1**

Note importante:
În evaluarea din 2014 a clădirilor educaționale, bugetele de investiții au avut în vedere doar costurile materiale și nu și forța de muncă și toate celelalte costuri aferente. De asemenea, pachetul de soluții propuse s-a rezumat doar la adăugarea izolației termice a pereților, acoperișurilor și înlocuirea parțială a ferestrelor și reabilitarea unor instalații de iluminat.
În evaluarea curentă, bugetele de investiții includ costuri de materiale și forță de muncă și sunt legate de pachetele recomandate de măsuri de renovare profundă, pentru a realiza indicatorii nZEB solicitați și, mai important, pentru creșterea confortului ocupanților.

Reducerea emisiilor de CO_2 este calculată în raport cu valoarea de bază măsurată.

Investițiile vor avea ca rezultat îmbunătățirea condițiilor interioare (încălzire adaptată, calitatea aerului interior, iluminare mai bună, răcire a aerului) pentru elevi și utilizatorii clădirilor administrationale.

2.4. Indicatori standard de măsurare și indicatori de impact GET - evaluare reală

Metodologia aplicată:

Toate lucrările GET sunt evaluate utilizând standardul de referință de confort referitor la economiile de energie și costuri. Emisiile de CO_2 iau în considerare potențialul real de economisire a energiei raportat la consumul de energie măsurat în clădiri.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Valorile investițiilor din lucrarea GET sunt prezentate atât în LEI, cât și în EURO.

Valorile investițiilor sunt de acord cu totalurile din listele de defalcare ale soluțiilor propuse.

Economiile de costuri energetice sunt în acord cu totalurile din evaluarea economiilor din secțiunea anterioară.

Evaluarea emisiilor de GES s-a făcut folosind următorii indicatori de echivalență:

Echivalent emisii de CO2 (tone/MWh)	0.299
Echivalent emisii de CO (tone /MWh)	0.00001
Echivalent emisii de NOx (tone /MWh)	0.000035
Echivalent emisii de SO2 (tone /MWh)	3.5E-06
Echivalent particule solide (tone /MWh)	0.00001

Rata de schimb considerată între EURO și LEI este:

Lei/Euro pentru 27.05.2020	4.8432

În raportul DD puteți găsi, de asemenea, documentele GET inițiale evaluate pentru situația din 2014, prezentate din motive de comparație. Aceste documente GET inițiale nu stau la baza propunerii de investiții actualizate și prezintă doar analiza economică pentru acea evaluare inițială, în care indicatorul ENPV a avut o valoare negativă.

Lucrarea actualizată GET prezentă - valabilă pentru evaluarea actuală poate fi găsită în secțiunea 2.5 și, conform analizei economice, realizată cu aceeași ipoteză și date inițiale, indicatorii economici sunt pozitivi.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

1. Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Clădire: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 23			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	2547,8
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	2048
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investiție		LEI	2586490
		EURO	534046
Prețul unitar în modernizare		LEI/mp	1015
		EURO/mp	210
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	2278041
		EURO	470359
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	88%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice)		LEI/mp	894
		EURO/mp	185
Investiții în măsuri non-EE		LEI	308449
		EURO	63687
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	12%
Procent de reducere		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	2359
		000 EURO	487
Rata rentabilității economice (ESR)		-	1.91
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	14.3%
Perioada de returnare redusă		year	8.1
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/an	218.4
Economie energie		%	60.0%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/an	71.5
	CO		0.0024
	NO_x		0.0084
	SO_2		0.0008
	Particule solide		0.0024

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Total Clădiri: Școala Primară "Sfantu Gheorghe" nr. 24			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	4363,8
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	3879
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investiție		LEI	3394949
		EURO	700972
Prețul unitar modernizare		LEI/mp	778
		EURO/mp	161
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	2947368
		EURO	608558
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	87%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice)		LEI/mp	675
		EURO/mp	139
Investiții în măsuri non-EE		LEI	447581
		EURO	92414
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	13%
Procent de reducere		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	9.639
		000 EURO	1.990
Rata rentabilității economice (ESR)		-	3.85
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	31%
Perioada de returnare redusă		year	3.1
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/year	566.1
Economie energie		%	64.76%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	153.2
	CO		0.0051
	NO_x		0.0179
	SO_2		0.0018
	Particule solide		0.0051

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

2. Școala Primară "Ion Creangă"

Total Clădiri: Școala Primară "Ion Creangă"		
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)	m^2	3221,7
Suprafața totală a clădirilor existente (net)	m^2	2895
Suprafața totală modernizare (brut)	m^2	0
Total investment	LEI	3205511
	EURO	661858
Prețul unitar în modernizare	LEI/mp	995
	LEI/mp	205
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)	LEI	2785034
	EURO	575040
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale	%	87%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice	LEI/mp	864
	EURO/mp	178
Investiții în măsuri non-EE	LEI	420476
	EURO	86818
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale	%	13%
Discount rate	%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)	000 LEI	3115
	000 EURO	643
Rata rentabilității economice (ESR)	-	2,26
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)	%	17%
Perioada de returnare redusă	year	5
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)	MWh/year	392,2
Energy saving	%	69,8%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	129,4 0,0043 0,0151 0,0015	129.4
	CO		0.0043
	NO_x		0.0151
	SO_2		0.0015
	Particule solide		0.0043

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Voinicelul" Kindergarten – aparține de Școala Primară "Ion Creangă"

Clădire: Grădinița "Voinicelul"			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	662
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	569
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investment		LEI	829979
		EURO	171370
Prețul unitar în modernizare		LEI/mp	1254
		EURO/mp	259
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	704896
		EURO	145544
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	85%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice		LEI/mp	1065
		EURO/mp	220
Investiții în măsuri non-EE		LEI	125083
		EURO	25826
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	15%
Discount rate		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	363
		000 EURO	75
Rata rentabilității economice (ESR)		-	1,6
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	11%
Perioada de returnare redusă		year	8
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/year	74,4
Energy saving		%	63.2%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	22.5
	CO		0.0008
	NO_x		0.0026
	SO_2		0.0003
	Particule solide		0.0008

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

3. Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Total Clădiri: Colegiul Național "Nicolae Titulescu"		
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)	m^2	4100
Suprafața totală a clădirilor existente (net)	m^2	3385
Suprafața totală modernizare (brut)	m^2	0
Total investment	LEI	3880832
	EURO	801295
Prețul unitar în modernizare	LEI/mp	947
	EURO/mp	195
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)	LEI	3381194
	EURO	698132
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale	%	87%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice	LEI/mp	825
	EURO/mp	170
Investiții în măsuri non-EE	LEI	499638
	EURO	103163
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale	%	13%
Discount rate	%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)	000 LEI	21307
	000 EURO	4399
Rata rentabilității economice (ESR)	-	8,1
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)	%	65%
Perioada de returnare redusă	year	1,2
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)	MWh/year	1352,8
Energy saving	%	80,1%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	374.4
	CO		0.0125
	NO_x		0.0438
	SO_2		0.0044
	Particule solide		0.0125

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

4. Grădinița "Castelul Fermecat"

Clădire: Grădinița "Castelul Fermecat"			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	1583,6
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	1222
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investment		LEI	1490088
		EURO	307666
Prețul unitar în modernizare		LEI/mp	941
		EURO/mp	194
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	1279597
		EURO	264205
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	86%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice		LEI/mp	808
		EURO/mp	167
Investiții în măsuri non-EE		LEI	210491
		EURO	43461
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	14%
Discount rate		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	356
		000 EURO	74
Rata rentabilității economice (ESR)		-	1,31
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	8%
Perioada de returnare redusă		year	9
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/year	135
Energy saving		%	59.3%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	48.3
	CO		0.0016
	NO_x		0.0057
	SO_2		0.0006
	Particule solide		0.0016

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

5. Grădinița "Pinocchio"

Clădire: Grădinița "Pinocchio"			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	1727,7
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	1543
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investment		LEI	1685913
		EURO	348099
Prețul unitar în modernizare		LEI/mp	976
		EURO/mp	201
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	1429329
		EURO	295121
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	85%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice		LEI/mp	827
		EURO/mp	171
Investiții în măsuri non-EE		LEI	256584
		EURO	52978
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	15%
Discount rate		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	6905
		000 EURO	1426
Rata rentabilității economice (ESR)		-	4,4
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	35%
Perioada de returnare redusă		year	3,3
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/year	306,7
Energy saving		%	69,1%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	82.5
	CO		0.0028
	NO_x		0.0097
	SO_2		0.0010
	Particule solide		0.0028

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

6. Grădinița "Paradisul Copiilor"

Clădire: Grădinița "Paradisul Copiilor"			
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)		m^2	1776
Suprafața totală a clădirilor existente (net)		m^2	1410
Suprafața totală modernizare (brut)		m^2	0
Total investment		LEI	1814718
		EURO	374694
Prețul unitar în modernizare		LEI/mp	1022
		EURO/mp	211
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)		LEI	1585221
		EURO	327309
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale		%	87%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice		LEI/mp	893
		EURO/mp	184
Investiții în măsuri non-EE		LEI	229497
		EURO	47385
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale		%	13%
Discount rate		%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)		000 LEI	3640
		000 EURO	752
Rata rentabilității economice (ESR)		-	3,6
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)		%	29%
Perioada de returnare redusă		year	4,3
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)		MWh/year	272
Energy saving		%	64,8%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	78.6
	CO		0.0026
	NO_x		0.0092
	SO_2		0.0009
	Particule solide		0.0026

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Total Aggregation for the Educational buildings

Total Education Buildings		
Suprafața totală a clădirilor existente (brut)	m^2	19982,6
Suprafața totală a clădirilor existente (net)	m^2	16951
Suprafața totală modernizare (brut)	m^2	0
Total investment	LEI	18888480
	EURO	3900000
Prețul unitar în modernizare	LEI/mp	945
	EURO/mp	195
Investiții în măsuri de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcții, lucrări mecanice)	LEI	16411155
	EURO	3384267
Ponderea măsurilor EE în investițiile totale	%	87%
Prețul unitar al măsurilor de eficiență energetică (EE) (lucrări de construcție, lucrări mecanice	LEI/mp	821
	EURO/mp	169
Investiții în măsuri non-EE	LEI	2477325
	EURO	515733
Ponderea măsurilor non-EE în investițiile totale	%	13%
Discount rate	%	5%
Valoarea netă actuală economică (ENPV)	000 LEI	47685
	000 EURO	9846
Rata rentabilității economice (ESR)	-	3,85
Rata de rentabilitate economică internă (EIRR)	%	31%
Perioada de returnare redusă	year	3,1
Economisire de energie în comparație cu nivelul de referință la nivelul de confort (referință calculată)	MWh/year	3317
Energy saving	%	70%
Reducerea emisiilor de GES	CO_2	t/year	992
	CO		0.0332
	NO_x		0.1161
	SO_2		0.0116
	Particule solide		0.0332

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

2.5. Lista defalcată a soluțiilor propuse

Metodologie aplicată:

Pentru soluțiile de izolare termică, legile și reglementările ce vor fi aplicate sunt: Legea nr. 386/2016, Normativul de construcție nr. C107/3 și „Plan național de creștere a numărului de clădiri nZEB".

Consultantul a pregătit o defalcare a CAPEX în 3 categorii principale, conform cerințelor din documentul Termenului acordului:

i. **Investiții EE**–acestea includ toate CAPEX necesare pentru punerea în aplicare a măsurilor EE, inclusiv consolidarea structurală aferentă, decorarea după lucrări (dar nu decorațiuni arhitecturale), lucrările interne;

ii. **Investiții în patrimoniul cultural** – acestea includ CAPEX necesare pentru restaurarea patrimoniului cultural al clădirilor, stabilite ca atare de echipa de arhitectură a consultantului;

iii. **Alte CAPEX** – acestea includ CAPEX care nu sunt incluse în cele două categorii de mai sus.

Întocmirea proiectării a fost considerată investiție în EE, deoarece în toate lucrările de proiectare obiectivul principal este creșterea performanței energetice a clădirilor și creșterea confortului ocupanților. Din acest motiv, toate lucrările de proiectare necesare sunt indentificate pentru a fi corelate și pentru a atinge același obiectiv principal.

Ca o noutate în proiectarea românească standard de renovare profundă a clădirilor a fost introdusă consultanța și certificarea ecologică a clădirilor, împreună cu studii de mediu (mobilitate, biodiversitate, acustică, confort termic, lumină de zi, calculul amprentei de carbon, costul ciclului de viață, adaptarea la schimbările climatice etc.) necesare pentru certificarea clădirilor ecologice, care contribuie la sănătatea și securitatea ocupanților clădirilor și, de asemenea, performanța energetică și eficiența

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

energetică pentru toate clădirile evaluate.

Pentru cele două clădiri istorice există documentație completă de proiectare, care trebuie actualizată doar începând cu anul 2014. Consultantul a analizat toată documentația de proiectare existentă și a fost de acord cu factorii de decizie ai municipiului Craiova, că această documentație va trebui doar actualizată, nu reluată de la început.

Lista defalcată a soluțiilor propuse are un format standard pentru toate clădirile evaluate, etichetând toate soluțiile cu aceeași nominalizare, deși bugetele sunt specifice pentru fiecare clădire și apar astfel ca valoare zero în cazuri specifice.

Pentru soluțiile de izolare termică, valorile U impuse sunt în acord cu Legea nr. 386/2016, Normativul de construcție nr. C107/3 și „Planul național de creștere a numărului de clădiri nZEB", după cum urmează:

- Izolarea acoperișului: 0,21 W/m^{2}K.
- Izolarea pereților: 0,303 W/m^{2}K.
- Înlocuirea/etanșarea geamurilor: 1,3 W/m^{2}K.

Aceste valori impuse sunt indicatori ai performanței energetice ce vor fi realizate, impuse de legislația națională pentru clădirile de învățământ, deoarece începând cu anul 2019 toate clădirile publice noi sau profund renovate vor trebui să respecte reglementările nZEB.

Pentru cele două clădiri istorice, acești indicatori nu este obligatoriu să fie realizați, dar în acord cu performanța energetică - Indicele de utilizare a energiei - pot fi folosiți în faza de proiectare ca ținte, în special în cazul modernizării ferestrelor, unde valoarea poate fi obținută cu noile ferestre propuse, ca soluție.

Există pachete minime de soluții care trebuie luate în considerare atunci când se decide EE sau CH sau alt CAPEX, în acord cu Ghidul UE privind finanțarea renovării

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

profunde a clădirilor publice - POR 3.1.b:

http://www.inforegionordest.ro/prioritatea-3.1b

Conform „Planului național de creștere a numărului de clădiri nZEB din România" și al Ghidului UE POR 3.1.b pentru renovarea profundă a clădirilor publice, investițiile considerate eligibile și acordate cu fonduri nerambursabile, ca eficiență energetică sunt:

- „Îmbunătățirea izolației termice a anvelopei (pereți, ferestre, placă acoperiș și parter, inclusiv consolidarea clădirilor);
- Introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru furnizarea agentului termic de încălzire, apă caldă menajeră, ventilație și răcire cu aer interior, răcire pasivă, precum și achiziționarea echipamentelor necesare conectării la sistemul central de încălzire;
- Modernizarea sistemelor de iluminare interioară și exterioară cu eficiență ridicată și o durată de viață lungă, respectând standardele naționale și internaționale;
- Utilizarea surselor regenerabile de energie pentru necesitățile clădirii;
- Implementarea sistemelor de gestionare a energiei clădirilor (BEMS), cu scopul de a îmbunătăți eficiența energetică a clădirilor;
- Orice alte acțiuni care pot duce la îndeplinirea obiectivului de eficiență energetică a proiectului (înlocuirea sau modernizarea ascensoarelor, înlocuirea circuitelor electrice și termice, reabilitarea fațadelor, cu excepția clădirilor istorice etc.);
- Elaborarea strategiilor de eficiență energetică și de reducere a CO2. " (traducere de pe site-ul oficial al POR 3.1.b).

Au fost incluse măsuri suplimentare în lista defalcată a soluțiilor propuse, care nu pot fi găsite în lista cu Devizul General: introducerea ventilației și răcirii aerului; instalarea de surse regenerabile de energie și/sau surse locale de energie; implementarea Sistemului de Management al Energiei în Construcții (BEMS); iluminat arhitectural etc.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

3. Domeniul de aplicare al proiectului

3.1. Documente furnizate pentru analiză și documentație de referință

Pentru a pregăti acest raport au fost luate în considerare următoarele documente:

Memoriu tehnico-economic justificativ de fundamentare a deciziei de încheiere a unui Contract de performanță energetică pentru un grup de 6 unități de învățământ din Municipiul Craiova.
Chestionar corporativ BDSD - MEI.
Chestionarul proiectului de construcții imobiliare.
CE - Ghid pentru analiza cost-beneficii a proiectelor de investiții Instrument de evaluare economică 2014-2020.
Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea si completarea reglemetarii tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor" aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr 157/2007.
Plan de creştere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (2014), MDRAP.
Directiva EPBD 2010/31/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanţa energetică a clădirilor.
Directiva EED 2012/27/UE a Parlamentului European şi a Consiliului Europei din 25 octombrie 2012 privind eficienţa energetică.
Regulamentului Consiliului Europei (CE) nr. 1083/2006 privind dispoziţiile generale referitoare la FEDR, FSE şi FC, cu modificările şi completările ulterioare.
Regulamentul CE nr. 1080/2006 privind Fondul European pentru Dezvoltare Regională.
Regulamentul CE nr. 1082/2006 privind cooperarea teritorială europeană.
Regulamentul CE nr. 1084/2006 privind Fondul de Coeziune.
Regulamentul CE nr. 1828/2006 privind stabilirea regulilor de implementare ale Regulamentului Consiliului (CE) nr. 1083/2006 privind dispoziţiile generale referitoare la FEDR, FSE şi FC şi ale Regulamentului (CE) nr. 1080/2006 al Parlamentului European şi al Consiliului privind FEDR, cu modificările şi completările ulterioare.
Regulamentul CE nr. 1628/2006 pentru aplicarea art. 87 şi 88 din Tratatul ajutorului naţional regional pentru investiţii, publicat în Jurnalul Oficial al UE nr. L302/01.11.2006.
Regulamentul CE nr. 846/2009 care amendează Regulamentul CE 1828/2006.
Legea energiei electrice nr. 123/2012 cu modificările şi completările ulterioare.
Legea utilizării eficiente a energiei nr. 121/2014 cu modificări şi completările ulterioare, inclusiv legea nr. 160/2016.
Legea nr. 372/2005(2013) privind performanţa energetică a clădirilor, republicată.
Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului şi urbanismul.
Legea nr. 215/ 2001 privind administraţia publică locală, republicată.
Legea nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională, actualizată.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publică şi regimul juridic al acesteia.
Legea nr. 98/2016 privind achiziţiile publice.
Legea finanţelor publice locale nr. 273/2006, cu modificările şi completările ulterioare.
OUG nr. 28/ 2013 pentru aprobarea Programului naţional de dezvoltare locală.
OG nr. 22/2008 privind eficienţa energetică şi promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie, cu completările şi actualizările ulterioare.
Ordinul de Ministru nr. 1071/2009 privind modificarea şi completarea Ordinului Ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor.
Ordinul de Ministru nr. 2513/2010 pentru modificarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005.
HG nr. 1460/2008 - Strategia naţională pentru dezvoltare durabilă a României - Orizonturi 2013-2020-2030.
HG nr. 1069/2007 (2016) - Strategia Energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011-2020 (în curs de actualizare).
HG nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazată pe cererea de energie termică.
HG nr. 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al Documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiţii şi lucrări de intervenţii.
HG nr. 1535/2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie.
HG nr. 163/2004 privind aprobarea Strategiei naţionale în domeniul eficienţei energetice.
Legislaţia în vigoare în domeniul fondurilor rambursabile şi nerambursabile naţionale, europene şi internaţionale.
Prin legislaţia menţionată, se întelege legislaţia cu modificările şi completările la zi. Prezenta enumerare nu este limitativă.
Strategia Urbană de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Craiova 2014 – 2020;
HG 1460/2008 – Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României – Orizonturi 2013 – 2020 – 2030;
HG 1069/2007 – Strategia energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011 – 2020;
HG 219/2007 privind promovarea cogenerării bazată pe cererea de energie termică;
HG 372/2005 privind performanță energetică a clădirilor, republicată;
OG 28/2013 pentru aprobarea Programului național de dezvoltare locală;
Ghidul de elaborare şi analiză a bilanţurilor energetice, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 792 bis din 11 noiembrie 2003, ghid care cuprinde obligaţii, recomandări, principii fundamentale şi indicatii metodologice generale referitoare la întocmirea bilanţurilor energetice la consumatorii de energie (combustibil, căldură şi energie

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

electrică), cât şi modul de apreciere a eficienţei energetice;
Prescripţia energetică PE 902/1986 (reeditat în anul 1995) privind întocmirea şi analiza bilanţurilor energetice în conformitate cu Catalogul reglementărilor şi prescripţiilor tehnice valabile în sectorul energetic începând din anul 2002 recomandat de Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei, A.N.R.E;
Andrei T., Econometrie, Editura Economică, Bucureşti, 2007.
Carabogdan I. Gh. S.a. Bilanturi energetice. Probleme, Editura tehnică, Bucureşti, 1986.
Carabulea A., Carabogdan I.Gh., Modele de bilanţuri energetice reale şi optime, Editura Academiei, Bucureşti, 1982.
Duşa V., Gheju P., Întocmirea şi analiza bilanţurilor electroenergetice, Editura Orizonturi Universitare, Timişoara, 2004.
Gadola Stefan s.a., Principii moderne de management energetic, Energobit, Cluj, 2005.
Golovanov N., Postolache P., Toader C., Eficienţa şi calitatea energiei electrice, Editura AGIR, Bucureşti, 2007.
Leca A., Musatescu V., Managementul energiei, Editura AGIR, Bucureşti, 2006.
Leca A. S.a., Principii de management energetic, Editura tehnică, Bucureşti, 1997.
Musatescu V., Postolache P., Balanţe şi optimizări energetice, Litografia IPB, Bucureşti, 1981.
Mircea I., Instalatii şi echipamente electrice. Ghid teoretic şi practic, Editia a doua Editura Didactică şi Pedagogică, Bucuresti, 2002.
Saal C., Szabo W., Sisteme de acţionare electrică. Determinarea parametrilor de funcţionare, Editura tehnică, Bucureşti, 1981.
Thumann R., Handbook of energy audits, Fourth edition, published by The Fairmont Press I.N.C., 1992.
Directiva 2006/32/EU a Parlamentului European şi a Consiliului din 2006 referitoare la eficienţa energetică în utilizările finale şi la serviciile energetice.
HG. Nr. 574/2005 privind stabilirea cerinţelor referitoare la eficienţa boilerelor noi pentru apa caldă care funcţionează cu combustibili lichizi sau gazosi, cu completările şi modificările ulterioare.
Analiza economică a proiectelor din domeniul energetic PE 011.
Manualul inginerului termotehnician, vol. I. Editura Tehnică – Bucureşti 1986.
Făcând mai multe cu mai puțin, Cartea verde privind eficienţa energetică; Comisia Europeană, Direcția Generală Energie și Transporturi, 2005.
Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul Ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005.
Prescriptia tehnică ISCIR C9 –2003. Boilere de apă caldă – Anexa U „Verificarea eficienţei energetice”.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

3.2. Rapoarte și livrabile

Toate livrabilele vor fi prezentate în versiuni draft și finale, în limba engleză, ca documente Word. Lucrările de sinteză (principalele constatări/lacune și recomandări), precum și documentele aferente achizițiilor publice (de ex. specificații tehnice) vor fi, de asemenea, pregătite în limba română, atât pe suport de hârtie, cât și electronic.
Toate rapoartele vor fi transmise către BERD (birourile din București și Londra) în limba engleză, în format electronic.
Pe parcursul sarcinii Consultantul va prezenta următoarele rapoarte:

- **Raportul de vizitare a șantierului**, incluzând informațiile preliminare solicitate de către Bancă, inclusiv un plan CAPEX preliminar și un document GET în termen de două săptămâni de la mobilizare.
- **Draft Raport de due diligence**, ce include evaluarea auditului energetic în termen de 4 săptămâni de la începerea sarcinii; raport final în termen de 7 săptămâni**.**
- **Repoarte finale**: În maxim 6 luni de la începerea sarcinii, Consultantul va transmite Orașului și Băncii draftul raportului final. Aceasta va include:
  Suport pentru completarea documentelor de fezabilitate și licitație;
  Sprijin pentru achiziții.

DD este compus din următoarele părți:
- analiză documentație
- vizită pe șantier
- interviu cu personalul aferent proprietății și cu echipa de întreținere
- alte surse de informații, cum ar fi site-uri publice, hărți publice și Google Earth.

Vizita pe șantier a fost efectuată în ziua 1 în condiții de lumină de zi. Ancheta a fost făcută prin observarea vizuală a etajelor și a zonelor accesibile. Nu a fost permisă efectuarea de fotografii în anumite zone. Cu excepția unor măsurători ale distanțelor, nu au fost efectuate investigații suplimentare și nici nu s-au efectuat așa-numitele examene distructive.

3.3. Limitări și calificări

Servelect a completat acest raport pe baza unui program de lucru definit și a termenilor și condițiilor agreate cu Clientul. Confirmăm că, în pregătirea acestui raport, am exercitat toate abilitățile și grija rezonabile, ținând cont de obiectivele proiectului, sfera de activitate convenită, condițiile existente de pe șantier și gradul de forță de muncă și resursele alocate proiectului.

Serviciile noastre descrise în prezenta au fost prestate și constatările și recomandările noastre au fost pregătite în conformitate cu practicile de consultanță acceptate în acest moment pentru zona geografică în care se află șantierul. Această garanție înlocuiește toate celelalte garanții, exprimate sau implicite. În timp ce echipa

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Servelect a depus toate eforturile rezonabile pentru a evalua în mod corespunzător condițiile de proprietate în cadrul sferei de servicii contractate, trebuie recunoscut faptul că această anchetă este limitată în mai multe aspecte importante, inclusiv, dar nelimitându-se la următoarele:

- Constatările și concluziile noastre s-au bazat în principal pe aspectul vizual al clădirilor în momentul vizitei noastre și pe judecăți comparative cu șantier similare din experiența evaluatorului energetic al clădirii Servelect.
- Observațiile noastre au inclus doar zone care erau ușor accesibile reprezentantului nostru fără a deschide sau demonta niciun component sau zonă securizată. Domeniul de aplicare nu a inclus investigații invazive, eșantionare de componente, analize de laborator, o evaluare a amplasamentului de mediu sau evaluări inginerești ale sistemelor structurale, mecanice, electrice sau alte sisteme cu calcule conexe și revizuirea ipotezelor de proiectare. Rețineți că, deoarece testele distructive nu au fost incluse în sfera serviciilor din acest raport, Servelect nu a putut evalua vizual dacă există cabluri de ramură de aluminiu, placaj ignifugat tratat, izolație de spumă fenolică sau conducte de polibutilenă.
- Unele dintre concluziile noastre s-au bazat parțial pe informațiile furnizate de alții, inclusiv reprezentantul și contractantul proprietarului clădirilor. În sensul acestui raport, am presupus că aceste informații sunt complete și corecte, cu excepția cazului în care se menționează altfel.
- Această informație nu a fost verificată în mod independent de Servelect, cu excepția cazului în care se specifică altfel în raport. Servelect nu își asumă nici o responsabilitate pentru informațiile incorecte furnizate de alții.

Opiniile noastre despre costuri reprezintă doar un proiect preliminar și nu reprezintă o garanție sau reprezentare cu privire la costurile reale care pot fi suportate, ce pot fi dezvăluite după proiectarea detaliată.
Aceste estimări se bazează pe date tipice de costuri care pot să nu caracterizeze pe deplin sfera condițiilor de proprietate și sunt limitate în continuare de posibile modificări viitoare ale tehnologiei, de cerințele de reglementare, de locația proprietății și de situații care nu pot fi descoperite în mod rezonabil decât după începerea activităților de construcție pe șantier. Estimările costurilor lucrărilor de reparații sunt doar orientative și se vor baza pe costurile medii din țara în care se presetază lucrarea. Acestea nu vor fi considerate ca înlocuind cotațiile oficiale de costuri.

Acest raport este destinat doar utilizării clientului Servelect (și a eventualelor entități autorizate de client). Consultantul își declină orice responsabilitate față de client sau orice altă persoană pentru utilizarea raportului în orice alt scop decât cel pentru care a fost pregătit special. Acest raport este confidențial pentru client (și eventuale entități autorizate de client) și nu poate fi invocat de nicio altă persoană fără acordul expres în scris al Servelect.
Domeniul de aplicare al serviciilor efectuate în executarea acestei investigații poate să

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

nu fie adecvat pentru a satisface necesitățile altor utilizatori sau altor clădiri, iar orice utilizare sau reutilizare a acestui document sau a constatărilor, concluziilor sau recomandărilor sale este expusă riscului acel utilizator. Serviciul nu este responsabil pentru concluzii, opinii sau recomandări făcute de alții pe baza acestor informații.

Serviciul nu acceptă nicio responsabilitate față de oricare dintre părți, în urma emiterii raportului, pentru probleme care apar în afara sferei de lucru convenite. Cu excepția cazului în care sunt atribuite sau transferate în mod specific în termenii acordului, consultantul afirmă și păstrează toate drepturile de autor și alte drepturi de proprietate intelectuală, în raportul și conținutul acestuia.

3.4. Vizibilitatea donatorilor

Given the assignment is funded through the EBRD's donor funded technical cooperation program, the Consultant will be required to support the Client to ensure visibility of these resursas. Support on these visibility aspects can be obtained from the Bank's Communications Department. Measures could include but not be limited to Având în vedere că sarcina este finanțată prin programul BERD de cooperare tehnică finanțat de donatori, consultantul va sprijini Clientul pentru a asigura vizibilitatea acestor resurse. Sprijinul referitor la aceste aspecte de vizibilitate poate fi obținut de la Departamentul de comunicații al Băncii. Măsurile ar putea include, dar nu sunt limitate la:

- Toate documentele întocmite de Consultant vor menționa suportul donatorului și vor purta, după caz, logo-ul donatorului.
- Sprijinul donatorilor pentru proiect va fi recunoscut în orice comunicare publică (comunicate de presă, lansare de facilități).
- Reprezentanții locali ai donatorilor vor fi invitați la orice eveniment public organizat pentru promovarea proiectului (conferințe de presă, inaugurări, eventual programe de participare a părților interesate).

BERD va comunica consultantului cerințele de vizibilitate ale donatorilor la întâlnirea de începere.

3.5. Profilul Servelect

Serviciul se angajează să se asigure că experții calificați sunt disponibili în funcție de necesitățile pentru fiecare dintre diversele sarcini prezentate mai sus. Proiectul este coordonat de un șef de echipă și de un inginer calificat corespunzător, însoțit de experți și asistenți cheie. Pe baza domeniilor de expertiză și sarcini menționate mai sus, echipa de consultanți va fi formată din următorii experți:

- Specialiști în eficiență energetică;
- Auditori energetici;

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

- Manageri de energie;
- Inginer civil;
- Ingineri HVAC;
- Ingineri iluminat;
- Specialist nZEB;
- Arhitecți;
- Arhitect peisagistic;
- Specialiști în achiziții;

Echipa propusă de Servelect are experiență relevantă în **renovarea de clădiri** și **reabilitare a eficienței energetice** de cel puțin 13 ani, conform CV-urilor prezentate. Cunoașterea normelor internaționale de finanțare și achiziții BERD va fi asigurată. Servelect integrează abilitățile profesionale locale și cooperează cu companii locale de consultanță pentru a oferi experiență națională.

Echipa Servelect are personal vorbitor de limbă română. Toți experții din echipă sunt independenți și fără conflicte de interese în ceea ce privește responsabilitățile lor.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

4. Locația și descrierea acesteia

Craiova este capitala regiunii Oltenia din România și numără peste 300.000 de locuitori.

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Împrejurimi

Nord	Curte de beton și un teren de fotbal sintetic.
Est	Clădire la parter, spațiu verde și la cca. 45 de metri un bloc P + 4
Sud	Curte cu spațiu verde și alee pietonală, parcare, spații verzi și bloc P + 4 la 30-50 metri
Vest	Str.Lamaitei și bloc P+4 la 20 de metri.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Împrejurimi

Clădirea A

Nord-Vest	Curte din beton
Nord-Est	Spații verzi și blocuri P + 4;
Sud-Est	Spații verzi și clădiri comerciale la parter la 35 de metri
Sud-Vest	Aripile B și C ale Școlii la 15 metri, legate printr-un coridor.

Clădirea B + Clădirea C

Nord-Vest	Spații verzi și P+4 blocuri la 25 de metri;
Nord-Est	Curte din beton;
Sud-Est	Parcări auto, spații verzi și clădiri comerciale la parter la 35 de metri;
Sud-Vest	Spații verzi, parcări auto, strada General Ștefan Falcoianu și blocuri P + 4 la 25 de metri.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

"Ion Creangă" Școala Primară

<u>Împrejurimi</u>

Vest	Curtea (5-10 metri) și case particulare;
Nord	C1 - Curte de beton (55 de metri), case particulare și Grădinița „Voinicelul"; C3 - Case particulare la 6,5 metri
Vest	Case particulare.
Sud	Aleea de acces la școală și actuala intrare a clădirii; în partea de sud a locației este o alee de acces lungă, atât pentru pietoni, cât și pentru accesul vehiculelor, parcări care servesc utilizatorilor și vizitatorii clădirii; Case particulare la 7,5 - 10 metri.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Voinicelul"

Împrejurimi

Nord	Case particulare foarte aproape de clădire în partea de nord a locației se află un iaz drenat „Craioviței", care continuă să creeze probleme de infiltrare pentru subsolurile clădirilor din jur;
Est	Case particulare, strada Râului și intrarea pe șantier;
Sud	Ion Creangă Școala Primară and the current building entrance;
Vest	Aleea Căpșunilor, case particulare și fosta intrare în clădire.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Împrejurimi

Nord-Est	Curte și bloc P+4 la 20 de metri;
Sud-Est	Spații verzi și bloc P + 8 la 25-40 metri;
Sud-Vest	Case particulare și alee de acces;
Nord-Vest	Spațiu liber, blocuri la 80 de metri și clădirea abandonată a Școlii Tehnologice.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Castelul Fermecat"

Împrejurimi

Nord	Parcul complex al liceului Ștefan Odobleja în partea de nord a locației sunt copaci maturi pe o pantă, foarte aproape de clădire, menținând umiditatea ridicată și direcționând apa către clădire
Est	Parcul complexului liceului Ștefan Odobleja și intrarea în locație
Sud	Str.I.D. Sârbu în partea de sud a locației sunt copaci maturi care umbresc parterul clădirii și conducte de încălzire pe întreg teritoriul sudic; de-a lungul străzii, fosta bază sportivă Electroputere
Vest	o clădire abandonată, identică cu grădinița „Castelul Fermecat".

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Pinocchio"

<u>Împrejurimi</u>

Nord	Alee de acces auto/livrare și parcări auto, o stație de termoficare și un bloc;
Est	Alee de acces și bloc P+4 la 12 metri;
Sud	Curte lățime de 2-5 metri cu conducte de termoficare Alee auto, spațiul verde și bloc de P + 4 la 18 metri distanță de grădiniță.
Vest	Strada Ștefan Velovan cu parcări auto și intrare pietonală în clădire În partea de sud a zonei, drumul principal din apropiere, Calea București, are o linie de tramvai care produce vibrații care ar putea afecta structura sau operațiunile clădirii;

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Paradisul Copiilor"

<u>Împrejurimi</u>

Nord	Strada Florilor, cu accesul principal pentru pietoni și vehicule; Bloc P+5 la 15 metri
Est	Secția clinică de neuropsihiatrie infantilă și grădina botanică din Craiova;
Sud	Case particulare la doar 4 metri distanță și fosta intrare în clădire;
Vest	Bloc și case particulare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

5. Arhitectura clădirii

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Construită în 1963, școala este o clădire compactă, cu sălile sale de curs orientate spre sud. Fațada cu grădină are farmecul său, cu un șir strâns de conifere care o umbresc pentru un indiciu de confort termic în lunile călduroase.

Pe de altă parte, iarna, din cauza coniferelor care își păstrează frunzele, sălile de clasă, în special cele de la parter, au foarte puține spre deloc aport termic solar.

Accesul la aceasta este marcat vertical la fațadă, cu un tip diferit de raport.
de deschidere / perete opac și o mansardă mai înaltă.

Chiar dacă curtea din față este plină de plante, curtea din spate nu oferă umbrire naturală și pavajul deteriorat din beton face ca aceasta să nu fie atât de ușor de utilizat

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Construită în două etape (1968 și 1970), școala cu 3 niveluri este formată din două aripi legate între ele printr-o articulație la un nivel. Prima aripă are orientarea atât înspre sud-est, cât și spre nord-vest a sălilor de clasă, cu un coridor prin mijlocul clădirii și cu săli de clasă pe ambele părți. A doua aripă are săli de clasă, pe laturile de sud-est și nord-vest, în partea de sud-vest a clădirii. Deși datorită orientării în lunile călduroase sunt temperaturi ridicate, parcul care înconjoară școala face încălzirea mai ușor de suportat, mai ales spre vest.

Din păcate, curtea clădirii are pavajul din beton care mărește efectul de încălzire, ceea ce îl face un loc de petrecut pauza mai puțin plăcut.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Ion Creangă"

Școala are două aripi - una construită în 1966, cu două niveluri, și una construită în 1975, cu trei niveluri. Cele două aripi sunt legate printr-o aripă cu un singur nivel care este atât accesul în clădire, cât și ieșirea în curte.

Orientarea sălilor de clasă este înspre sud-vest, iar accesul se face printr-un coridor care merge de-a lungul ambelor clădiri, pe partea de nord-est, cu legătură vizuală cu curtea. În noua clădire, lipsa de umbrire (copaci) face dificilă utilizarea în lunile călduroase, în special la etajul doi. Sălile de clasă de la etajul doi nici măcar nu sunt folosite în acest timp, căci este prea cald. Clădirea veche are un confort termic mai bun în lunile călduroase datorită vegetației sale mai generoase.

Accesul spre locație se face printr-o ușoară mică între case și școala este destul de înghesuit între vecini, în special în colțul de nord-vest al uneia dintre aripi, unde vecinul se află la o distanță de aproximativ 1 metru.

Curtea este în cea mai mare parte pavată cu beton și nu există umbrire naturală (copaci). Căldura radiată de beton face pauzele și ora de sport neplăcute. Mai mult, căldura se reflectă în interiorul clădirii, provocând supraîncălzire.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Voinicelul"

Construit în 1982, cel mai probabil folosindu-se proiectele standard după care au fost construite clădirile în perioada comunistă, dar sălile de clasă sunt orientate spre nord-est. Deci nu obțin nici suficientă lumină, nici suficientă radiație solară în timpul iernii. Astfel, folosește mai mult iluminat artificial și are un consum de energie mai mare.

Clădirea are două niveluri deasupra solului și un subsol care este inundat constant, fiind necesară utilizarea unei pompe de apă. Umiditatea care urcă prin pereți face ca atmosfera interioară să fie umedă, iar sălile de clasă ce sunt orientate spre nord-est nu se usucă niciodată.

Accesul la sălile de clasă se face printr-un spațiu central care duce la toate spațiile clădirii. Problema cu accesul actual este că nu este vorba doar de filtru (și de garderobă, fiind obligatorie în grădinițe), ci și de spatial-tampon între sălile de clasă și spațiul exterior. Prin urmare, iarna, când părinții vin să-și ia copiii acasă, ușa este aproape întotdeauna deschisă, răcind mai departe încăperile. Accesul dinspre nord-vest, care nu este utilizat în prezent, este prevăzut cu un vestibul care ar fi tampon între spațiile interioare și cele exterioare, astfel camera filtrului fiind mai puțin supusă răcirii.

Locația duspune și de un mic loc de joacă aproape atât de gardul proprietății, cât și de perimetrul clădirii, deoarece grădinița are puțin spațiu exterior dedicat activităților de agrement ale copiilor. Spațiul pe care îl are este, de asemenea, împărțit în trei, dintre care una este grădina străzii, ceea ce îngreunează supravegherea copiilor de către profesori. În timp ce clădirea ar trebui să ocupe cel mult 25% din suprafață în conformitate cu legislația românească pentru grădinițe, această clădire ocupă aproximativ 40%, copiii neputându-se bucura de spațiul exterior.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Construită în 1965, școala în formă de U cu 3 nivele are un coridor înspre curtea interioară, cu săli de clasă pe partea exterioară a formei U, orientată spre nord-est, sud-est, nord-vest și sud-vest. Toate sălile de clasă primesc, la un moment dat în timpul zilei cel puțin o rază de soare.

O caracteristică specială a școlii este reprezentată de fațade, care au un ritm dat parțial de secvența de coloane și ferestre, dar mai ales de dale ceramice care înfrumusețează fațadele de altfel comune. Aspectul este dat de două tipuri de plăci ceramice, diferite atât ca formă, cât și culoare:

- cele verzi sunt dreptunghiulare, în 3D prin diagonală și folosesc diverse nuanțe de verde, conferind suprafețelor o vibrație specială, folosită pentru calcane; dispunerea lor pe fațadă permite să aibă mici deschideri de ventilație pentru băi, ce arată ca un decupaj
- cele galbene au formă pătrată, puțin rotunjite și mai mici decât cele verzi, cu o suprafață mai uniformă, utilizate pentru parapetele ferestrelor și calcanele scărilor

În curte, există copaci maturi înalți pe toate părțile clădirii, cu excepția curții care este pavată cu beton turnat care radiază căldură în lunile călduroase. Vegetația din toată clădirea ajută la umbrirea sălilor de clasă, ajutându-le să se răcească în lunile călduroase.

Sala de sport a școlii este amplasată în partea de sud a școlii, la o distanță de aproximativ 17 metri. Construită în 1968, clădirea are iluminat natural adecvat funcției sale - uniformă, numai de sus, din ambele părți pe direcția sa longitudinală.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Castelul Fermecat"

Construită inițial în 1952 ca dormitor pentru studenții liceului Electroputere, clădirea a fost renovată ulterior, astfel încât să poată fi folosită ca grădiniță. Cel mai probabil de aceea este singura grădiniță studiată în acest proiect care are trei niveluri în loc de două (mai frecvente pentru grădinițe).

Distribuția camerelor este cea cerută de lege - sălile de clasă sunt orientate spre sud. Prin urmare, lumina naturală intră în sălile de clasă. În partea de nord a clădirii se găsesc spații secundare - sala de recepție, toaletele și unele birouri. În mijlocul clădirii se află holul și scara, ceea ce face ca spațiul de distribuție să fie lipsit de lumină naturală (doar ferestrele mici ale scării dau puțină lumină).

Problema pe care o creează orientarea sălilor de clasă este supraîncălzirea încăperilor pe timp de primăvară și vară (de la sfârșitul lunii aprilie, mai, iunie, începutul lunii septembrie). Pentru primele două niveluri, utilizatorii clădirii au afirmat că nu este atât de cald în timpul primăverii/verii, datorită copacilor înalți maturi care umbreau fațada sudică.

Fiind o grădiniță cu program de 8-9 ore, copiii dorm în unitate. De aceea, folosesc dispozitive de umbrire interioară, astfel încât să creeze atmosfera de dormit.

La locație există un loc de joacă în partea de est a clădirii și o zonă verde generoasă, în special în partea de nord. Spațiul din partea de nord ar putea fi utilizat în mod plăcut atunci când este foarte cald, dar umiditatea care se păstrează în pavaj o face prea rece.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Pinocchio"

Construită în 1979, această clădire cu 2 niveluri găzduiește atât o grădiniță, cât și o creșă. Cea mai bună lumină (în lunile călduroase) și cel mai bun aport termic solar (în lunile reci) sunt date în sălile de clasă sudice. Chiar dacă clădirea are copaci de înălțime medie care o umbresc, utilizatorii clădirilor se plâng că este insuportabil de cald în lunile călduroase.

Pe de altă parte, în spațiile nordice este destul de bine în lunile călduroase, dar este destul de dificil să ții pasul cu consumul de energie pe timp de iarnă.

Capacul de acces era închis, ceea ce făcea urcarea scărilor exterioare, cât și a rampei foarte dificilă. De altfel, atunci când plouă, nimeni nu mai are unde să-și închidă umbrela.

În locație sunt două locuri de joacă, câte unul pe fiecare parte a clădirii (estică și vestică), dar pavajul de asfalt menține temperatura curții mai mare decât ar trebui să fie în timpul verii.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Această grădiniță cu 2 niveluri a fost construită în anul 1977 în jurul a două curți: cea de acces și cea definită între două aripi ale clădirii din partea de vest. Majoritatea sălilor de clasă sunt orientate spre sud, cu excepția celei orientate spre est și a celei de deasupra, sala de mese.

Din cauza lipsei vegetației care să umbrească ferestrele, aceasta este întotdeauna încălzită, cu excepția sălii din curte, care este mai rece decât celelalte, posibil din cauza microclimatului creat de curtea interioară. Pe de altă parte, aceste ferestre aduc lumina în sălile de clasă, scăzând nevoia de iluminat artificial.

În locație există locuri de joacă atent îngrijite, cu atenție la biodiversitate (se pot vedea hoteluri pentru insecte agățate în copaci).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

6. Anvelopa clădirilor

Anvelopele clădirii nu sunt într-o stare corespunzătoare, având probleme de apă cu acoperișul, drenajul și mai ales cu infiltrarea subsolului. Nu există o izolație termică adecvată pentru pereți, acoperiș sau la parter.

Acoperişul. Multiple scurgeri afectează zonele interne prin umiditate ridicată și mucegai. Sunt cauzate de plăcile vechi, de hidroizolația veche sau de sistemul de drenaj spart. Acoperișul metalic al foii de mansardă este ruginit și nu mai poate oferi o protecție adecvată.

Defectarea sistemului de colectare a apei pluviale este în trei părți - la părțile superioare ale fațadelor sunt locuri cu un decalaj între jgheab și clădire, provocând infiltrații; la partea de mijloc a fațadelor sunt perturbări ale burlanelor, unde apa se infiltrează prin pereți; la partea inferioară a fațadelor, burlanele sunt ambele defecte și aruncă apa direct lângă fundațiile clădirii, în loc să fie colectate și direcționate către sistemul de canalizare public.

Pereții. Pe pereții clădirilor se poate identifica tencuială și matriță căzute local în jurul unor ferestre. Problemele mai mari pot fi observate la intersecția pereților atât cu acoperișul, cât și cu subsolul, cauzate de infiltrarea apei. Zona din jurul cadrului ferestrei a rămas în unele cazuri neterminată după modernizarea ferestrei, provocând infiltrații suplimentare și degradarea pereților.

Ferestrele. Ferestrele sunt în cea mai mare parte cu geamuri duble cu ferestre din PVC alb. Acestea se află în stare bună, deci nu este nevoie să fie înlocuite, cu excepția celor mai vechi sau deteriorate. Spuma poliuretanică dintre ramele ferestrelor și pereți este deteriorată (unde nu a fost tăiată și tencuită), provocând umiditate și transfer de aer, precum și pierderi de căldură.

Subsol. Subsolul este destul de îngrijorător. Zonele de mucegai pot fi identificate la intersecția fundației cu pereții. În subsolul (neizolat), problema umidității este peste tot (mai ales în zonele neventilate): inundații ocazionale, infiltrații ale pereților subsolului și condensații ale țevilor sunt prezente și ar trebui reparate înainte de orice alte renovări.

Notă: deși s-a constatat penetrarea și infiltrarea apei la inspecțiile la fața locului, consultantul consideră că nu prezintă riscuri pentru sănătatea și securitatea ocupanților clădirilor. O analiză detaliată a fost bugetată și va fi făcută în faza de proiectare cu privire la aceste probleme, pentru fiecare clădire individuală.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Acoperişul. Acoperișul este unul plat, cu impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Sistemul de drenaj este extern, pe întregul contur al acoperișului. Elementele lipsă sau improprii provoacă scurgeri. Vegetația spontană a crescut pe marginea sudică a acoperișului.

Ferestrele. Sunt ferestre duble, cu cadru din lemn. Au o permeabilitate ridicată la aer provocând pierderi de căldură semnificative și un mediu interior general de slabă calitate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Acoperişul. Acoperișul este unul plat, cu impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Sistemul de drenaj este extern, cu toate acestea pătrunde în streașina acoperișului. Aceste intersecții pot provoca scurgeri care afectează pereții. Acoperișul aripii C este într-o stare semnificativ mai proastă decât cele ale aripilor A și B.

Pereții. Sunt câteva elemente arhitecturale în jurul fiecărei ferestre care ar putea pune dificultăți la renovare. Trebuie găsite soluții care să limiteze trecerea termică dacă nu vor fi eliminate.

Poluarea împotriva ruginii poate fi văzută în special la al doilea etaj dinspre fațada nordică, cel mai probabil la grilajele de oțel nevopsite.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Ion Creangă"

Ferestrele. Ferestrele holului scării nu au fost schimbate, provocând pierderi de căldură și infiltrare de aer.

Acoperişul. Acoperișul este unul plat, cu impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Sistemul de drenaj este extern, cu toate acestea pătrunde în streașina acoperișului. Aceste intersecții provoacă scurgeri masive care afectează pereții.

Problemele de infiltrare internă au fost identificate doar în clădirea mai veche.

Pereții. Zidurile exterioare sunt deteriorate în special pe laturile de nord și vest. Infiltrațiile de apă au provocat căderea tencuielii.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Voinicelul"

Sunt două probleme principale care fac ca anvelopa acestei grădinițe să fie ineficientă (pe lângă lipsa de izolare termică):

- Orientarea sălilor de clasă face dificilă eficiența energetică atât în ceea ce privește lumina pe care o primesc, cât și radiațiile solare din timpul iernii.
- Apropierea iazului Craioviței care a fost drenat la construcția clădirii, dar păstrează încă umiditatea ridicată în pereți, deoarece apele subterane sunt probabil destul de la suprafață în jurul iazului. Acest lucru va fi detaliat în proiect, cu un studiu geotehnic amănunțit care va arăta nivelul apei. După cum ni s-a comunicat de către utilizatorii săi, subsolul continuă să inunde în anotimpurile umede, astfel încât umezeala este păstrată în pereți, mirosul simțindu-se în camere

Ferestrele. Din cauza problemelor de securitate (clădirea se află într-un cartier cu reputație proastă și au fost deja cazuri de furt), toate ferestrele de la parter sunt fie complet blocate cu obloane metalice opace sau au partea inferioară a geamurilor blocate cu obloane metalice opace, cum este cazul sălilor de clasă.

Acoperişul. Acoperișul este unul plat, cu impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Există o infiltrare majoră de pe acoperiș, într-una dintre băile din partea de sud-vest, precum și o mansardă deteriorată a acoperișului plat.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Acoperişul. Acoperișul este unul plat, cu impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Sistemul de drenaj este intern.

Pereții. Pereții exteriori ai clădirii școlii sunt unici, deoarece sunt placați cu plăci ceramice mici colorate. În general, se află într-o stare bună, cu doar câteva piese căzute, în special pe partea de Nord-Vest. Pereții sălii de sală sunt izolați termic la primul etaj, dar deasupra nu există nicio izolație.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Castelul Fermecat"

În general. Structura clădirii este din beton armat și ziduri de cărămidă, deoarece poate fi văzută oriunde a căzut tencuiala din cauza apei infiltrate. Acest lucru va fi prezentat mai detaliat în expertiza tehnică care este obligatorie pentru proiectul de fezabilitate și proiectul tehnic.

Subsol. Clădirea are subsol doar sub o parte a clădirii. Uneori este inundat și pereții au infiltrații de apă. Infiltrațiile pot fi văzute atât din interior, cât și din exterior, sub formă de umezire. Există o singură fereastră mică pentru cameră și nu este suficient ca subsolul să se usuce, mai ales că fereastra este în partea de nord a clădirii.

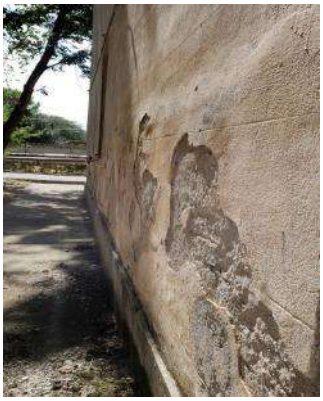
Pereți. Pereții exteriori au probleme de infiltrații (după cum este detaliat mai jos), astfel încât apa dislocă tencuiala. De aceea o parte majoră a tencuielii de pe fațada nordică este deteriorată, aproximativ 30% din fațadele estice și vestice și o parte mult mai mică a fațadei sudice (aproximativ 5%).

Umiditatea care afectează clădirea este, de asemenea, cauzată de:

- umiditatea generală a solului datorită faptului că clădirea este așezată la un nivel mai mic decât vecinii săi, prin urmare, toată apa provenită din parcul colegiului Ștefan Odobleja trece prin fundațiile clădirii; în partea de sud a clădirii au construit deja un sistem de drenaj, dar nu este suficient
- orientarea clădirii – o problemă majoră de umezeală este în partea de nord, unde pereții se usucă într-un ritm mult mai lent decât cei de pe celelalte părți ale clădirii

Acoperiş. Acoperișul este unul simplu, cu placi ceramice. Starea șarpantei va fi stabilită în urma unei expertize tehnice necesare pentru etapele următoare ale proiectelor. Acoperișul pare să fie într-o stare bună, cu excepția unei anumite lipse de etanșare a văii acoperișului ferestrelor acoperișului și a unor dislocări de plăci.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Pinocchio"

Acoperişul. Acoperișul plat are impermeabilizare cu membrană bituminoasă. Cu toate acestea, sunt scurgeri multiple care afectează zonele interne prin umiditate ridicată și mucegai. Acestea sunt cauzate de vechea termoizolație, de pătrunderea sistemului de drenare internă și de panourile solare instalate recent, a căror montare pe suport a perforat izolația, provocând scurgeri suplimentare. Capacul metalic al mansardei este ruginit și nu mai oferă o protecție adecvată.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Acoperiş. Acoperișul plat are câteva scurgeri care au afectat anumite zone interne, cauzate de vechea izolare hidro și numeroasele penetrări.

Pereți. Nu s-au putut identifica defecte vizibile pe pereții clădirii, cu excepția unei porțiuni mici de tencuială căzută (deasupra ușii de acces din partea estică). Acest lucru ar putea fi explicat prin finisajul exterior relativ nou, deci ar trebui făcută analize suplimentare.

Subsol. Subsolul creează cele mai mari probleme. Din exterior, doar câteva zone de mucegai pot fi identificate la intersecția fundației cu pereții. Cu toate acestea, în subsolul (neizolat) problema umidității este izbitoare. Inundațiile, infiltrația pereților subsolului și condensarea conductelor sunt prezente și ar trebui rezolvate înainte de orice alte renovări.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

7. Instalații

7.1. Producerea de căldură

Descriere
Necesitățile de încălzire ale clădirii sunt furnizate de sistemul propriu de producer a căldurii sau de la sistemul de termoficare. În cazul cazanelor locale, acestea sunt situate în încăperile uzinei din interiorul clădirilor, iar cazanele sunt de tip pe gaz natural.

Furnizarea de sisteme de termoficare:

- Grădinița „Paradisul Copiilor”
- Colegiul Național „Nicolae Titulescu”
- Școala Primară „Sfantu Gheorghe” (nr. 24)
- Grădinița „Pinocchio”

Centrale locale:
- Școala Primară „Ion Creangă”
- Grădinița “Voinicelul”
- Școala Primară „Sfantu Gheorghe” (nr. 23)
- Grădinița „Castelul Fermecat”.

Este foarte posibil ca, în conformitate cu noile reglementări, poziția cazanelor locale, în interiorul clădirilor, să nu fie permisă, mai ales dacă se va face o reamenajare. Inspectoratul pentru Situații de Urgență - ISU - autoritatea română care dă aprobarea în faza de proiectare, în momentul de față nu aprobă niciun proiect nou de reamenajare a boilerelor care să fie amplasate în încăperile din interiorul clădirilor de învățământ, sub sălile de clasă. Toate situațiile existente sunt tolerate fără a obliga proprietarii clădirii să ia anumite măsuri, până la renovarea clădirilor.
Toate costurile aferente legate de schimbarea locației boilerelor sunt incluse în lista defalcată a soluțiilor propuse pentru fiecare carcasă a clădirii.
În România sunt numeroase clădiri educaționale publice în această situație, având sau nu autorizația autorității ISU.
Astfel, soluția va fi mutarea boilerelor în afara clădirii într-un compartiment special confecționat.

Nivelul de întreținere preventivă
Luând în considerare rezultatul inspecției vizuale, sistemul îndeplinește un nivel acceptabil scăzut de performanță de întreținere.

Recomandări
- Procedura de monitorizarea a reabilitării și modernizării.
- Asigurați-vă că locația boilerelor de rezervă respectă legislația română.
- Asigurați jurnalul activităților legate de boilere.
- Asigurați-vă că toate certificatele obligatorii sunt în vigoare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Ion Creangă"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Castelul Fermecat"

Grădinița "Pinocchio"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

7.2. Distribuția căldurii

Descriere

Sistemul de distribuție pentru circuitul de încălzire este situat în camerele speciale sau în subteran. Acest sistem constă din colector de încălzire cu sau fără pompe de circulație, supape acționate cu motor, rezervoare de expansiune și echipamente suplimentare asociate.

Colector de încălzire - captura foto

Distribuția apei de încălzire este asigurată în aproape toate clădirile evaluate prin conducte de oțel. Rețeaua de conducte este slab izolată, având doar unele părți isolate cu vată minerală. Transferul de căldură în clădire se face prin calorifere statice. Birourile nu sunt echipate cu control termic local pentru reglarea punctelor de reglaj locale.

Aproape toate conductele de căldură și caloriferele sunt înfundate cu rugină și întăresc astfel transferul de căldură și circulația apei.

Nivelul de întreținere preventivă

Luând în considerare rezultatul inspecției vizuale, sistemul îndeplinește un nivel inacceptabil de performanță de întreținere.

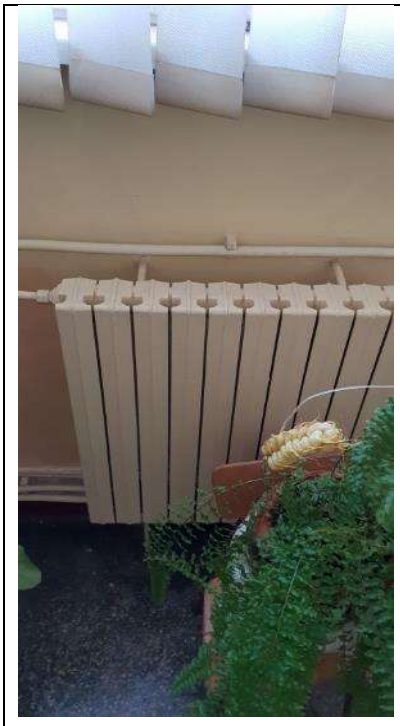
Recomandări

- Repararea izolației rețelei de distribuție a căldurii (aproape oriunde este nevoie).
- Asigurarea jurnalului de activități pentru sistemul de distribuție a încălzirii (pompe, conducte, calorifere).

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)



Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Ion Creangă"

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Castelul Fermecat"

Grădinița "Voinicelul"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Pinocchio"

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

7.3. Ventilație

În clădiri nu există ventilație mecanică, astfel încât să se asigure calitatea aerului din interior. Acest lucru duce la creșterea consumului de energie prin deschiderea repetată a geamurilor în timpul sezonului rece și, de asemenea, la un nivel ridicat de disconfort, în special în sălile de clasă și grădinițe.

Recomandare
Implementarea unităților de manipulare a aerului pentru a asigura calitatea aerului interior în toate clădirile.

7.4. Apa rece - productie si distributie

Descriere
În prezent nu există niciun sistem centralizat de răcire a aerului în sezonul cald în niciuna dintre clădirile evaluate. Există câteva repartitoare de AC cu impact local.

Recomandări
Implementarea de sisteme centralizate de răcire a aerului în toate clădirile, astfel încât să se asigure un confort adecvat atât în școli și grădinițe prin aer ventilat, cât și în clădirile administrative de birouri, prin aer ventilat și ventiloconvectoare.

7.5. Distribuția gazelor

Descriere
Pentru furnizarea de gaz la producția de căldură, clădirile școlilor și grădinițelor sunt echipate cu un sistem de distribuție a gazelor naturale. Conducta este din metal și este marcată acolo unde este necesar (vopsea galbenă).

Nivelul de întreținere preventivă
Ținând cont de rezultatul inspecției vizuale, sistemele îndeplinesc un nivel bun de performanță de întreținere.

Recomandări
Instalarea de sisteme de alimentare cu gaz în clădirile administrative, astfel încât să se asigure încălzirea locală prin boilerele pe gaz.

7.6. Distribuția apei

Descriere
Sunt conducte centrale de alimentare cu apă, inclusiv sisteme de dozare, cele mai multe situate în subteranul clădirilor. Sistemul cuprinde o rețea de conducte metalice și furnizează diverse grupuri sanitare, cu numeroase fisuri de apă și infiltrare a apei în pereți.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Nivelul de întreţinere preventivă
Ţinând cont de rezultatul inspecţiei vizuale, sistemul prezintă un nivel foarte slab de performanţă de întreţinere.

Recomandare
Înlocuirea majorităţii conductelor de apă.

7.7. Echipamente sanitare

Descriere
În fiecare dintre clădiri există grupuri sanitare. Acestea sunt împărţite în grupuri sanitare pentru bărbaţi şi grupuri sanitare pentru femei. Toaletele pentru bărbaţi şi femei nu au caracteristici comune, cum ar fi zonele de spălare. Toaletele sunt de tip ceramic şi au mecanisme de spălare unice. Bazinele de spălare sunt din oţel inoxidabil sau din plastic şi sunt prevăzute cu robinete care nu au caracteristici de economisire a apei, cum ar fi aeratoarele.

Situaţie actuală
Echipamentele de bază sunt în stare slabă. Au fost observate multe scurgeri de apă.

Recomandare
Înlocuirea echipamentelor sanitare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

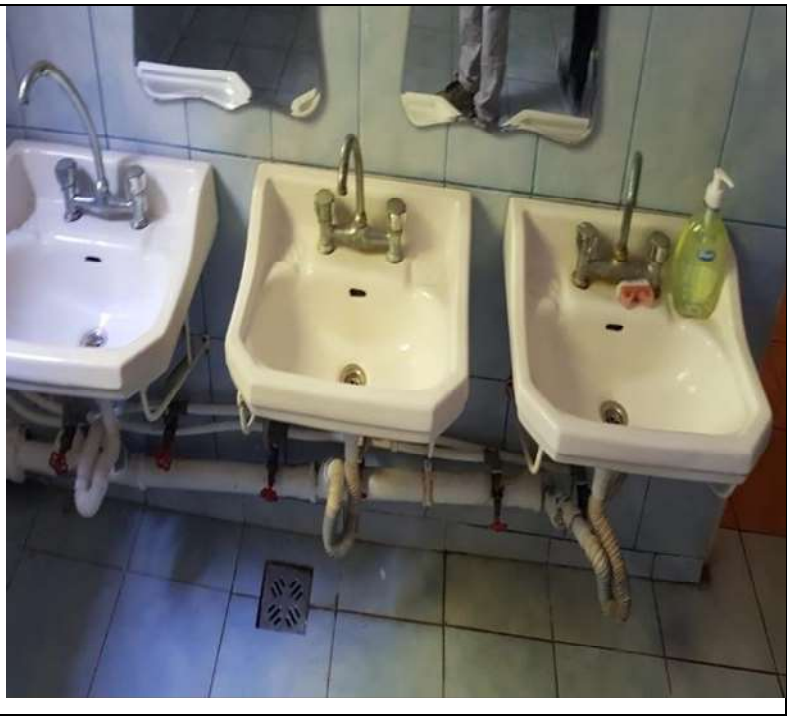
Școala Primară "Ion Creangă"

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Castelul Fermecat"



Grădinița "Voinicelul"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Pinocchio"

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

7.8. Drenare / canalizare

Descriere

Clădirea are o rețea de conducte pentru drenarea apelor uzate, a canalizării și a apelor pluviale. Rețeaua este din PVC sau tuburi metalice în stare foarte slabă, cu infiltrații semnificative de apă în pereți la toate clădirile evaluate, ceea ce duce la o valoare scăzută a rezistenței termice a anvelopei clădirilor.

Nivelul de întreținere preventivă

Ținând cont de rezultatul inspecției vizuale, sistemele îndeplinesc un nivel inacceptabil de performanță de întreținere.

Recomandări

Înlocuirea sistemelor de scurgere.
Asigurarea avizului pentru interceptorul de grăsime, prin soluții de proiectare adecvate.

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Școala Primară "Ion Creangă"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Nu există fotografii disponibile.

Grădinița "Castelul Fermecat"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Voinicelul"

Nu există fotografii disponibile.

Grădinița "Pinocchio"

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Nu există fotografii disponibile.

7.9. SISTEME MECANICE – sumar

În general, sistemele mecanice se află într-o stare slabă, dar nu pot duce la efecte dăunătoare pentru ocupanții clădirilor. Ar trebui acordată atenție controlului climatic care, în acest moment, este inexistent în clădiri, verificării autorizațiilor (autorizație de construcție, permis de interceptare a grăsimilor etc.). Din punct de vedere vizual, sistemele mecanice îndeplinesc un nivel de performanță de întreținere slab și scăzut sau acceptabil, niciun registru care să ateste vreo activitate de întreținere nu a fost văzut la locații și nici în camera de date furnizate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

8. SISTEME ELECTRICE

Sistemele electric sunt în condiția estimată pentru vârsta acestora. Instalația pare să funcționeze corect. Există mai multe deficiențe: registre, certificate valide, rapoarte de inspecție, scheme electrice. În ultimii ani, pe instalațiile electrice interioare au fost adăugate o mulțime de încărcături noi, care pun presiune pe cabluri și sistemele de protecție.

8.1. Alimentare / Transformatoare electrice

Descriere
Principala sursă de energie electrică este furnizată în toate cazurile de la panouri electrice generale de joasă tensiune. Fiecare etaj este echipat cu panouri de comutare subdivizibile. Nu există nici o sursă de alimentare de urgență sub forma unui generator de urgență sau a unui pachet de alimentare de urgență în niciuna dintre clădiri.

Situație actuală
Unele dintre tablourile electrice au fost înlocuite în ultimii ani și se pare că sunt într-o stare normală. Plecările pentru fiecare grup electric nu sunt clar marcate și nu există scheme electrice disponibile fizic. La nivel local, există resturi de cabluri care nu mai sunt utilizate și plasa de distribuție electrică sub tavanul fals nu a fost verificată în timpul acestei anchete. Nu se știe dacă cablurile de distribuție sunt în stare bună. Unele dintre aceste cabluri au fost observate ca având izolare slabă la mansardele clădirilor administrative.

Nivelul de întreținere preventivă
Nu există o inspecție documentată a instalației electrice în conformitate cu prevederile standardului I7 (pentru instalațiile de joasă tensiune). Aceste documente sunt obligatorii pentru a atesta îndeplinirea cerințelor minime de siguranță pentru instalațiile electrice. Nu există un jurnal de activități desfășurate la instalațiile electrice.

Recomandări
- Eliminarea pe cât posibila tuturor cablurilor care nu mai sunt utilizate.
- Verificarea instalației electrice de joasă tensiune conform prevederilor standardului I7.
- Reproiectarea instalației de distribuție electrică în toate clădirile și înlocuirea cablurilor subdimensionate, în raport cu sarcinile electrice furnizate.
- Asigurarea că este disponibilă o copie tipărită a schemelor electrice în camera de joasă tensiune.
- Furnizarea registrelor pentru toate activitățile desfășurate la instalația electrică.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

8.2. Iluminat interior

Descriere

Clădirea este prevăzută cu o combinație de diverse surse de lumină. Birourile au tuburi fluorescente, iar coridoarele și spațiile comune au un amestec de iluminare compactă fluorescentă și halogenă în unele spații din clădirile administrative. Nu există control al iluminării în niciuna dintre zone. Iluminatul de urgență este de tip alimentat cu baterii, dar s-a observat că nu funcționează în niciuna dintre clădirile inspectate.

Situație actuală

Local, în multe spații există lămpi nefuncționale sau eliminate, sistemul interior de iluminat este în stare slabă. Iluminatul de urgență nu este funcțional și nu s-a observat niciun plan de întreținere preventivă în timpul auditului. Nu au fost disponibile registre care să documenteze tipul de activități effectuate la instalația de iluminat sau Iluminat de urgență în timpul anchetei. Nivelul de iluminare, iluminarea, uniformitatea, temperatura culorii etc. sunt considerate a fi sub valorile standard.

Iluminat de urgență nefuncțional

Nivelul de întreținere preventivă

Luând în considerare rezultatele inspecției vizuale, sistemul îndeplinește un nivel slab de performanță de întreținere.

Recomandări

- Modernizarea iluminatului interior existent cu tehnologie LED și iluminare adaptivă în toate clădirile inspectate.
- Furnizarea unui plan de întreținere preventivă, inclusiv înlocuirea bateriilor pentru Iluminatul de urgență.
- Furnizarea documentelor/rezultatelor testelor care atestă faptul că deficiențele întâlnite în timpul ultimelor inspecții sunt reparate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

- Furnizarea de jurnale pentru toate activitățile effectuate la instalația Iluminat de urgență.

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Școala Primară "Ion Creangă"

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

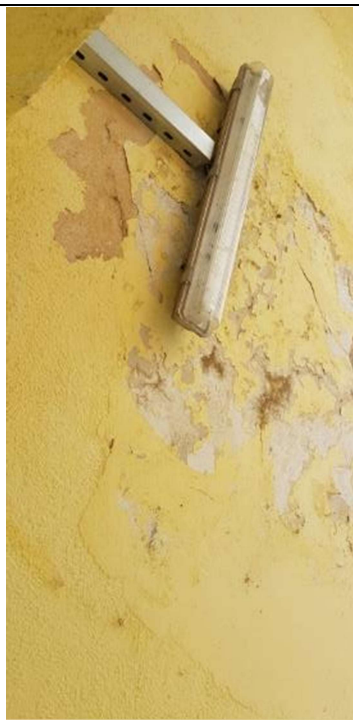
Grădinița "Castelul Fermecat"

Grădinița "Voinicelul"

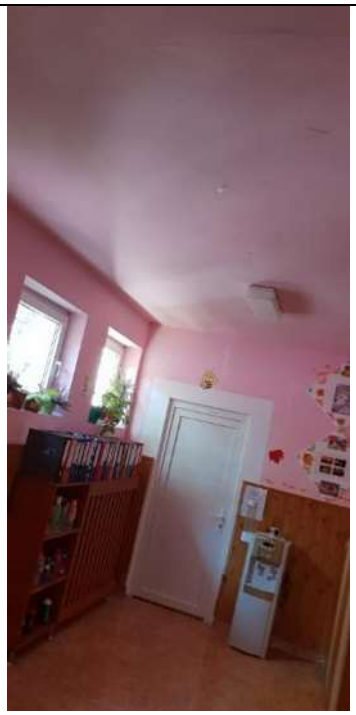
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Grădinița "Pinocchio"



Grădinița "Paradisul Copiilor"



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

8.3. Paratrăsnet

Descriere

Paratrăsnetul este asigurat de un sistem de legare la pământ pe acoperiș, care fundamentează toată structura metalică, dar nu pentru toate clădirile inspectate.

Situație actuală

Cel mai recent raport de inspecție a sistemului de protecție împotriva trăsnetului și împământare este actualizat, dar nu există specificații cu privire la existența sau lipsa paratrăsnetelor. Acești captori nu au fost observați în timpul sondajului. Dacă acoperișul va fi izolat, sistemul de paratrăsnet va trebui înlocuit sau modernizat.

Recomandări

- Instalarea de paratrăznete suplimentare pe acoperișul clădirilor joase.
- Înlocuirea sau modernizarea sistemelor de trăsnet la izolarea acoperișurilor

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Școala Primară "Ion Creangă"

Grădinița "Pinocchio"

9. Mobilitate

Rute sigure (trotuare bine iluminate, curate și clare, fără obstacole și trecere de pietoni pe fiecare curte interioară) vor fi disponibile de la intrarea în clădire până la cea mai apropiată stație de autobuz. În curtea clădirii vor fi prevăzute suporturi pentru biciclete.

Traseele în afara amplasamentelor clădirilor sunt în afara sferei de investiții efective, dar rutele pietonale de pe șantiere ar trebui analizate. Suporturile pentru biciclete lipsesc din toate școlile și grădinițele și ar trebui furnizate.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

9.1. Accessibility

Accesul în clădire este prevăzut pentru persoanele cu dizabilități locomotorii cel puțin până la parterul clădirii și în curte. Mai mult, căile de circulație sunt suficient de largi, iar balustradele sunt prevăzute pentru fiecare scară.

9.2. Ascensoare

Niciuna dintre clădirile vizitate nu are ascensoare.

10. Surse de energie regenerabilă - Fotovoltaice

În prezent nu există sisteme fotovoltaice instalate pe niciuna dintre clădiri. Conform reglementărilor de renovare, trebuie propuse surse de energie regenerabilă astfel încât să se asigure cel puțin 10% din necesitățile totale de energie ale clădirilor.

11. Surse de energie regenerabilă - colectoare solare de apă caldă

Unele dintre clădirile publice inspectate au instalat sisteme termice cu panouri solare, dar în niciunul dintre acestea sursele nu sunt funcționale, deși sistemele par să fie în stare bună, toate sunt deconectate din diverse motive, cum ar fi fost lipsa de conectare la apa caldă menajeră pentru toalete sau nici o instalație interioară existentă pentru apă caldă menajeră sau pur și simplu datorită faptului că în timpul verii în școli sau în unele grădinițe nu este nevoie de apă caldă menajeră.
O altă problemă este că atunci când au fost instalate aceste sisteme, cu câțiva ani în urmă, hidroizolația pe acoperișuri a fost pătrunsă de infiltrații de apă.
Se recomandă ca aceste sisteme să fie puse în funcțiune, în special pentru asigurarea apei calde menajere pentru toalete și bucătăriile din grădinițe, prin intervenții bugetate pentru adăugarea instalațiilor de apă caldă menajeră în clădiri.

12. Sisteme anti incendiu și de securitate a vieții

În toate clădirile inspectate au fost identificate planuri de evacuare - diagrame - amplasate la fiecare etaj. Nu există detectoare de fum și alarme.

Se recomandă instalarea acestor sisteme, iar în faza de proiectare există obligația de a le încorpora în clădiri.

12.1. Sisteme de alarmă la incendiu

Descriere
Există un sistem de alarmă de incendiu prezent în clădirea administrativă constând din detectoare, alarme manuale pentru incendii. În clădirile educaționale nu a fost

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

identificat niciun sistem de alarmă împotriva incendiilor.

Recomandare
- Efectuarea unui test funcțional al sistemului de alarmă de incendiu (și/sau includerea testului în exercițiile periodice pentru incendii).
- Asigurarea că sistemul de alarmă de incendiu este prevăzut cu funcție de „vorbire" și/sau furnizarea unui sistem de alarmă de incendiu care are această funcție integrată, în special în clădirile de învățământ.
- Înlocuirea detecției de incendii și Sisteme de alarmă pentru incendiu, întrucât sunt permitae și piesele de schimb nu mai sunt disponibile pe piață.

12.2. Sisteme de evacuare a fumului

Descriere
Nu există sisteme de evacuare a fumului dedicate pentru casa scării. Acesta ar trebui să fie format cel puțin din ventilatoare de conducte situate pe acoperișul clădirii chiar deasupra scărilor.

Recomandare
- Implementarea acestor sisteme.

12.3. Extinctoare

Descriere
Toate etajele sunt echipate cu echipamente de stingere a incendiilor de mai multe tipuri: tambururi cu furtun de incendiu fix, coliere uscate și în unele zone stingătoare de mână. Stingătoarele de apă lipsesc în aproape toate clădirile publice sau, dacă există, nu s-a verificat dacă sunt funcționale.

Nivelul de întreținere preventivă
Ținând cont de rezultatul inspecției vizuale, sistemul atinge un nivel slab de performanță de întreținere.

Recomandări
- Efectuarea de cercetări suplimentare pentru a determina dacă toate zonele clădirii sunt accesibile pentru furtunurile de incendiu și adăugarea acestora unde este necesar.

12.4. Departamente de pompieri

Descriere
Pentru toate clădirile, din inspecția vizuală, evaluarea documentației existente și interviuri, s-a precizat că nu există camere compartimentate pentru incendii.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Recomandări
Efectuarea unei cercetări suplimentare pentru a determina dacă clădirile sunt protejate împotriva răspândirii incendiilor.

12.5. Iluminat de urgență

Descriere
Toate coridoarele sunt parțial echipate cu iluminat de urgență.

Situație actuală
Iluminatul de urgență nu este vizibil pe întreaga rută de evacuare din cauza bateriilor lipsă sau a numărului insuficient de pictograme ce indică traseul de evacuare (parcare).

Recomandări
- Montarea suplimentară a Iluminatului de urgență și schimbarea bateriilor la cele existente.
- A se consulta și secțiune Iluminat interior.

13. Bunăstare și sărăcie energetică

Ca o introducere, mai jos este o descriere generală a subiectelor analizate pentru fiecare clădire, importanța lor pentru bunăstare și sărăcie energetică și cerințele generale ce trebuie îndeplinite, iar după aceea există o descriere a modului în care se află aceste subiecte în fiecare clădire.

13.1. Comfort termic

Iluminatul natural este important pentru confortul psihologic al copiilor și capacitatea acestora de concentrare. Lumina naturală bună scade, de asemenea, și nevoia de iluminat artificial, ceea ce duce la reducerea consumului de energie.

Controlul luminii. Impactul direct al luminii solare asupra ochilor utilizatorilor clădirii reduce semnificativ capacitatea acestora de concentrare și produce disconfort. Prin urmare, trebuie furnizate soluții de umbrire. Soluția ideală este ca vegetația existentă sau propusă să furnizeze lumină solară. În caz contrar, lămpile exterioare pot fi proiectate mai ușor pe fațadele de sud, fără a bloca vederea și lumina zilei. Pe fațadele est și vest, dispozitivele verticale de umbrire sau obloanele pot bloca razele solare, dar lumina de zi va fi, de asemenea, afectată. Jaluzelele interioare nu reprezintă o soluție bună, deoarece permit radiațiilor solare să treacă prin fereastră, iar temperatura interioară va crește, crescând, de asemenea, disconfortul termic și nevoia de răcire.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Vizualizarea ajută utilizatorii clădirii să schimbe punctul focal și permite ochiului să se relaxeze, ajutând capacitatea copiilor de a acumula mai multe informații și de a se concentra. La exterior, ar trebui să existe elemente naturale (copaci și alte plante), vedere a cerului și a clădirilor aflate la peste 20 de metri depărtare. Camerele cu ferestre foarte apropiate de alte clădiri sau fără suficientă suprafață a ferestrelor nu vor fi utilizate pentru săli de clasă sau alte funcții administrative. Acestea vor fi utilizate doar pentru funcții tehnice, circulație sau depozitare.

Confortul termic depinde de mulți factori (umiditate, temperatură, circulația aerului, lumina zilei, controlul razelor, îmbrăcăminte, obiceiuri și multe altele), cei mai importanți fiind temperatura radiantă a anvelopei și temperatura mediului. În clădirile cu anvelopă neizolată, iarna încăperile sunt prea reci, ceea ce duce la un consum mare de energie termică, iar vara temperatura este prea ridicată, iar din moment ce răcirea nu este asigurată, disconfortul termic este foarte mare, ceea ce face este foarte dificil pentru ca profesorii și copiii să învețe și să învețe și chiar să rămână în sălile de clasă.

Anvelopa trebuie să fie izolată, dispozitivele de umbrire ajută, de asemenea, la reducerea supraîncălzirii și să permită lumină naturală și ventilație, cu răcire, ajută temperatura să rămână la niveluri confortabile în orice anotimp.

13.2 Calitatea aerului din interior

Neexistând o ventilație mecanică, calitatea aerului din interior este foarte slabă, în conformitate cu nivelurile de CO2 și umiditate măsurate în mod efectiv în timpul vizitelor.

La parter, una dintre problemele obișnuite este infiltrarea apei de la subsol sau direct de la sol. Aceasta produce bacterii transmise prin aer și poate cauza grave probleme de sănătate. Eliminarea infiltrării apei și asigurarea unei bune ventilații este importantă pentru sănătatea ocupanților clădirii și, de asemenea, pentru durabilitatea finisajelor clădirii.

Toate sălile de clasă au o calitate slabă a aerului, iar pentru toate acestea trebuie asigurată o ventilație mecanică.
La parter, una dintre problemele comune este infiltrarea apei de la subsol sau direct de la sol. Aceasta produce bacterii transmise prin aer și poate cauza grave probleme de sănătate. Eliminarea infiltrării apei și asigurarea unei bune ventilații este importantă pentru sănătatea ocupanților clădirii și, de asemenea, pentru durabilitatea finisajelor clădirii.

Toate sălile de clasă au o calitate slabă a aerului, iar pentru toate acestea trebuie asigurată o ventilație mecanică.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

13.3. Acces la apa calda

Apa caldă nu este furnizată la toalete în niciuna dintre școli și grădinițe. De aceea, mai ales în sezonul de iarnă, copiii tind să se spele mai puțin pe mâini, crescând riscul proliferării și transmiterii diverselor boli. Vor fi implementate soluții centralizate sau de tip punct de utilizare.

Toate grădinițele și școlile aveau panouri solare termice, dar niciunul nu era în funcțiune, din cauza diverselor probleme de utilizare. Panourile solare pot fi utilizate pentru furnizarea apei calde la toalete.

Apa caldă menajeră către toalete nu va fi asigurată prin instalarea de boilere individuale, ci prin proiectarea și implementarea circuitelor de apă dedicate de la boilerele, colectoarele solare și/sau termoficare. Acest exemplu este în curs de implementare la 78 de clădiri educaționale din Cluj-Napoca.
Observarea și recomandarea sunt valabile pentru toate școlile și grădinițele vizitate.

13.4. Confort acustic

Pe lângă confortul termic, camerele de zi și calitatea aerului interior, confortul acustic este important pentru eficiența actului de educație. Camerele necesită suprafețe absorbante și suprafețe reflectorizante, astfel încât reverberația (efectul ecou) să fie limitată, iar copiii care se află în spatele sălii să poată auzi clar profesorii.
Tratamentele acustice lipsesc în toate școlile și grădinițele analizate.

13.5. Gestionarea deșeurilor

Coșuri de gunoi mici, etichetate în mod clar, vor fi disponibile în fiecare clasă și în alte spații funcționale. Containerele mai mari vor fi disponibile în exterior, ideal la cel puțin 10 metri de clădire și cu acces din exteriorul curții, pentru ca firma de colectare a deșeurilor să poată colecta cu ușurință deșeurile. Ar fi necesară o platformă suficient de mare pentru cel puțin 5 pubele, spațiul va fi delimitat de pereți, acoperit și va exista o conexiune de apă pentru curățarea platformei.

Platformele de depozitare a deșeurilor și pubelele adecvate (mici și mari) lipsesc la toate clădirile analizate și trebuie asigurate. Nu există suficiente coșuri de gunoi, nu sunt etichetate și în majoritatea cazurilor sunt prea apropiate de clădiri, de aceea recomandarea de a oferi un program operațional și spații și pubele adecvate este valabilă pentru toate clădirile.

13.6Utilizarea terenului și biodiversitate

Vegetația absoarbe dioxidul de monoxid și produce oxigen, reducând amprenta de carbon și emisiile de CO_2. Oferă umbră, reducând supraîncălzirea pavajelor și a altor suprafețe și

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

indirect temperatura din jurul clădirilor în timpul anotimpurilor calde. De asemenea, contribuie la umidificarea, răcirea și purificarea aerului. Creează spații plăcute și reconectează oamenii cu natura.

Încurajăm programele educaționale pentru copii în care aceștia plantează și cresc specii diferite. Este util pentru dezvoltarea personală a copiilor și pentru sănătatea lor.

Unele dintre curțile vizitate au spații verzi valoroase, dar unele au nevoie de lucrări de peisagistică pentru a oferi spații verzi atractive. Pentru fiecare curte/clădire trebuie să se facă un plan/studiu privind biodiversitatea, pentru a se asigura că speciile sunt bine selectate, împreună cu căsuțe și hrănitoare pentru păsări și insecte.

Au fost observate încolțiri și arbori crescuți din semințe semănate de vânt (în special specii invazive) în fisurile zonelor construite (pavaje, pereți) și de-a lungul conductelor de scurgere. În aproape toate locațiile există specii de copaci cu un risc mai mare de cădere (Populus sp., Salix sp.) - îmbătrânite timpuriu, prezentând o degradare a lemnului. Prin urmare, studiul ecologic/privind biodiversitatea ar trebui să identifice și ce specii, sau o parte din specii, ar trebui eliminate din motive de siguranță sau pentru sănătatea plantelor existente.

Odată cu regândirea curților, vor fi furnizate soluții pentru problemele de accesibilitate și mobilitate, împreună cu spațiile pentru gestionarea deșeurilor.

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 23)

Toate sălile de curs sunt orientate spre sud, maximizând lumina zilei. Nu există dispozitive de control al lumii exterioare, ci copacii maturi din fața clădirii, protejând majoritatea încăperilor clasei de lumina directă a soarelui și supraîncălzire. Vizualizarea este, de asemenea, în condiții optime.

Unele dintre sălile de clasă folosesc jaluzele interioare, protejând copiii de lumina directă a soarelui în anotimpurile calde, dar supraîncălzesc sala de clasă. Împreună de ventilația naturală slabă, produce disconfort termic.

Aleea pietonală exterioară se află la același nivel cu parterul, facilitând accesul persoanelor cu dizabilități locomotorii cel puțin la parterul clădirii.

Vegetația este situată în partea de -Est și la granița de sud a parcelei:

- vegetația mai înaltă este compusă dintr-o aliniere de specii de conifere mature și (cu câteva excepții) majoritatea sănătoase și doar câteva specii de foioase care se află într-o stare relativ bună de sănătate;
- gard viu tuns din specii mixte în stare bună de sănătate;

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

- peluză în mare parte degradată și câteva plante perene ornamentale.

Școala Primară "Sfantu Gheorghe" (nr. 24)

Clădirea A are săli de clasă cu orientarea spre sud și nord. Sălile de clasă orientate spre sud prezintă avantaje generale (lumina zilei bună, încălzire termică solară, umbrire parțială de la copacii maturi) și dezavantaje (supraîncălzire în timpul verii). Sălile de clasă orientate spre nord nu au problema razelor, dar lipsa luminii solare directe este responsabilă pentru temperaturi mai scăzute și consumuri mai mari cu încălzirea și iluminatul artificial.

Clădirea B + C are majoritatea sălilor de clasă orientate spre Vest. Umbrirea pe fațadele Est și Vest este foarte dificilă datorită unghiului redus de incidență a soarelui, producând lumină intensă și supraîncălzire, ceea ce duce la un mare disconfort termic. Din fericire, vegetația din partea Sud-Vest este înaltă și sănătoasă, majoritatea copacilor existenți fiind conifere, perfectă pentru protejarea împotriva razelor solare puternice în anotimpurile calde și permițând lumina solară în camere în anotimpurile reci. Prin urmare, toți copacii de la limita de vest a parcelei trebuie protejați cu atenție.
Există vegetație pe toate granițele parcelei: pe nord doar pentru marcarea limitelor, iar la Sud, Sud-Vest și Est există zone plantate cu vegetație ridicată. Vegetația mai mare din partea de sud a parcelei este compusă din specii nesănătoase, majoritatea de foioase - specia Aesculus hippocastanum este foarte expusă la un dăunător care afectează frunzele. Există urme de gard viu tăiat din specii mixte într-o stare de sănătate foarte degradată. Peluza care lipsește aproape în întregime și în stare de degradare.

Școala Primară "Ion Creangă"

Majoritatea sălilor de clasă au orientare spre sud, cu lumină de zi bună și vedere, dar fără vegetație matură care ar putea proteja încăperile de prea multe radiații solare. Prin urmare, ar trebui să fie plantați mai mulți copaci, să fie protejați cei existenți, iar pentru nivelurile superioare să fie instalate dispozitive de umbrire.

Clădirea C3 are, de asemenea, 3 săli de clasă, cu orientare Nord-Vest, cu mai puțină lumină de zi, dar, deoarece orientarea este puțin răsucită înspre nord, ferestrele sunt suficient de umbrite și spațiile nu vor fi supraîncălzite. Celelalte 3 săli de clasă și laboratoare cu orientare Sud-Est fiind foarte expuse la lumina soarelui.

Există o rampă pentru accesul persoanelor cu dizabilități locomotorii, dar nu este conectată la nicio cale - pornește de la spațiul verde, nu de la circulație. Între cele două clădiri există o rampă lentă care leagă cele două clădiri cu un nivel al solului ușor diferit.

Colegiul Național "Nicolae Titulescu"

Clădirea are o formă de U în plan, cu săli de clasă orientate spre exterior și coridoare spre curtea interioară. Sălile de clasă au lumină de zi bună, fiind protejate direct de prea mult soare de copaci coniferi maturi și înalți din toate părțile. Nu sunt necesare dispozitive de umbrire, dar vegetația trebuie protejată cu atenție.
Clădirea nu este izolată termic, astfel încât consumă cantități semnificative de energie pentru încălzire iarna și pentru răcire vara, fără a oferi un nivel de confort termic bun.

Grădinița "Castelul Fermecat"

Deși clădirea nu respectă recomandările de a avea o suprafață maximă opacă între ferestre de jumătate din lățimea ferestrei, sălile de clasă primesc lumină dinspre sud, ceea ce este cel mai recomandat. De asemenea, prin asigurarea unor deschideri generoase, crește aportul termic solar în timpul iernii, reducând consumul de energie.

Copacii existenți ajută la asigurarea umbririi și controlului luminii solare pentru parter și cea mai mare parte din etaj. Deoarece toate sălile de clasă sunt orientate spre sud, lumina solară nu reprezintă o problemă semnificativă.

Grădinița este orientată spre sud, unde limita locului este marcată de copaci maturi înalți, ceea ce o face o priveliște plăcută. De asemenea, printre ramurile acestora cerul este vizibil.

Etajul doi nu este umbrit de copacii existenți. Tot din cauza lipsei de izolare termică, spațiile sunt supraîncălzite vara, producând disconfort termic.

Clădirea oferă o rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, iar spațiile sunt suficient de generoase pentru ca persoanele cu dizabilități să se poată deplasa. Cel puțin la parter, clădirea nefiind dotată cu lift.

Accesul de la intrarea în locație până la intrarea în clădire este în condiții bune și de asemenea există un loc de joacă funcțional.

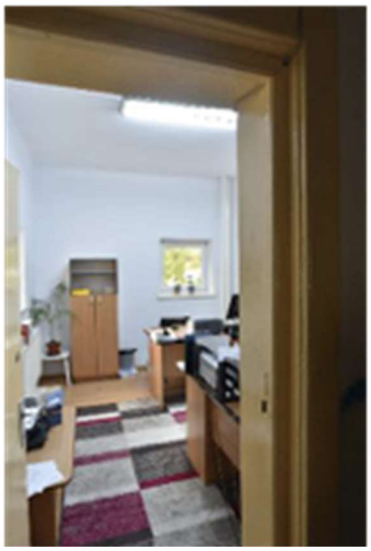
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Vegetația este situată în partea de nord, est și sud, acoperind un procent considerabil din parcelă.

- vegetația superioară domină și este compusă din foioase relativ sănătoase și câțiva copaci din specia conifere; în nord, plantările sunt mai dense și mai aproape de clădire, riscând să crească prea aproape și să producă pagube construcției;
- există un gard viu relativ bine întreținut de-a lungul accesului principal și a fost observată o specie de viță indigenă și potențial invazivă pe gardul de delimitare a proprietății, în partea de Nord-Vest;
- peluza este foarte degradată și neglijată, aproape lipsind pe solul de sub copaci;

În partea de sud a locației au fost observate conducte mari. Un gard verde ar putea fi amplasat în fața acestora pentru a îmbunătăți aspectul curții și pentru a asigura o vegetație suplimentară. De asemenea, poate integra bănci și locuri de întâlnire/așteptare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



Grădinița "Voinicelul"

Deoarece clădirea este orientată greșit, cu sălile sale de clasă spre nord-est, sălile de clasă nu prea au lumină, astfel încât utilizatorii trebuie să o îmbunătățească cu iluminare artificială.

Lumina nu este o problemă semnificativă, deoarece sălile de clasă sunt orientate spre nord-est, iar lumina abia ajunge la suprafața ferestrelor.

Grădinița este orientată spre nord-est, cu un copac de lungime medie aproape de clădire, astfel încât copiii pot vedea elemente naturale și cerul prin ferestre.

De asemenea, datorită orientării clădirii, dar combinat cu umezeala și lipsa de izolare termică, sălile de clasă au o cantitate de energie solară mică sau deloc în timpul iernii, astfel încât utilizatorii trebuie să crească consumul de energie pentru confort. Utilizatorii nu

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

s-au plâns de supraîncălzirea sălilor de clasă, ci doar de disconfortul cauzat de frig în lunile de iarnă.

Deși clădirea nu oferă o rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, spațiile sunt suficient de generoase pentru ca persoanele cu dizabilități să se poată deplasa. Cel puțin la parter, clădirea nefiind dotată cu lift.

Accesul de la intrarea în locație la intrarea în clădire nu este ușor de utilizat, deoarece trebuie parcurs un spațiu de 1 metru între clădire și gard, apoi o deplasare în jurul uneia dintre aripa clădirii și apoi intrarea pe o intrare extrem de securizată (închisă cu bare metalice).

Vegetația este situată în partea de sud, sud-vest și nord-est, în jurul clădirii, pe restul de parcelă.
- vegetația superioară este formată din trei arbori de foioase relativ sănătoși;
- peluza este neglijată și lipsește în partea de sol natural.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Pinocchio"

Majoritatea sălilor de clasă primesc lumină dinspre sud, ceea ce este cel mai recomandat. De asemenea, prin asigurarea unor deschideri generoase, crește aportul termic solar în timpul iernii, reducându-se consumul de energie. Sălile de clasă din partea de nord nu au lumină directă, deci nu au aport termic solar, dar sunt mai suportabile vara, în opinia utilizatorilor clădirii, în contrast puternic cu cele din sud.

Copacii existenți ajută la asigurarea umbririi și controlului luminii solare în cea mai mare parte pentru parter. Deoarece toate sălile de clasă sunt orientate spre sud sau spre nord, lumina solară nu este o problemă semnificativă.

Grădinița are majoritatea sălilor de clasă orientate spre sud, unde limita locului este marcată de copaci, ceea ce dă o priveliște plăcută, deși există o clădire rezidențială la aproximativ 21 de metri distanță.

În timpul iernii, deoarece copacii umbroși sunt foioase, își pierd frunzele, astfel încât există aport termic solar în sălile de clasă sudice, în contrast cu sălile de clasă nordice.

Din cauza lipsei de izolare termică, spațiile sunt supraîncălzite vara, producând disconfort termic.

Clădirea oferă o rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, dar nu este conformă cu cerințele legale și are o ușă la capătul rampei, fără ieșire intermediară, ceea ce face imposibil ca o persoană într-un scaun cu rotile să ajungă la parter fără ajutor. Altfel, spațiile sunt suficient de generoase pentru ca persoanele cu dizabilități să se poată deplasa la parter.
Accesul de la intrarea în locație la intrarea în clădire se face în condiții bune.

Vegetația este concentrată mai ales în partea de sud, dar este prezentă și în nord și vest.

- copacii sunt foioase și relativ sănătoși; de-a lungul laturilor nordice și vestice ale parcelei, plantațiile marchează doar granița și, la sud, copacii sunt mai aproape de clădire;
- există un gard viu tăiat relativ deteriorat în sud și est și specii de viță de vie pe gardul dinspre nord și vest;
- peluza este foarte degradată și neglijată, însă acoperă o suprafață considerabilă din curte; de asemenea, plantele cu flori ornamentale sunt prezente de intrarea principală la granița de sud și pe o fâșie spre vestul parcelei

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Grădinița "Paradisul Copiilor"

Majoritatea sălilor de clasă primesc lumină dinspre sud, ceea ce este cel mai recomandat. De asemenea, prin asigurarea unor deschideri generoase, crește aportul termic solar în timpul iernii, reducându-se consumul de energie.

Niciunul dintre etaje nu este umbrit de copaci pe aripa mai lungă. Pe aripa mai scurtă care se deschide spre o curte sălile de clasă sunt umbrite, astfel încât utilizatorii clădirii raportează un confort mai bun în lunile călduroase. Tot din cauza lipsei de izolare termică spațiile sunt supraîncălzite vara, producând disconfort termic.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Deoarece toate sălile de clasă sunt orientate spre sud, lumina solară puternică nu este o problemă semnificativă, dar ar putea fi redusă odată cu umbrirea. Partea estică este mai expusă.

Grădinița este orientată spre sud, dar în cazul majorității sălilor de clasă există clădiri vecine apropiate care le blochează vederea.

Clădirea oferă o rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, dar nu este conformă cu cerințele legale, iar în prezent ieșirea intermediară este blocată cu plante în ghivece, ceea ce face imposibil ca o persoană aflată în scaunul cu rotile să ajungă la parter fără ajutor. În caz contrar, spațiile sunt suficient de generoase pentru ca persoanele cu dizabilități să se poată deplasa la parter.
Accesul de la intrare în locație la intrarea în clădire se face în condiții bune.
Vegetația este distribuită mai mult sau mai puțin în egală măsură pe toate părțile clădirii și ale parcelei.

- vegetația mai înaltă este formată din arbori din specia foioase relativ sănătoși, solitari sau în grupuri de aproximativ trei copaci; spre nord-est copacii sunt mai depărtați de construcție;
- în curte se găsesc arbuști ornamentali, un gard viu nu prea lung, jos și specii cu flori - toate relativ bine întreținute;
- peluza acoperă un număr considerabil, dar este degradată și lipsește parțial.

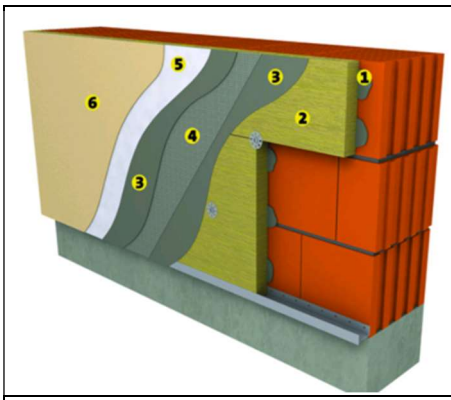
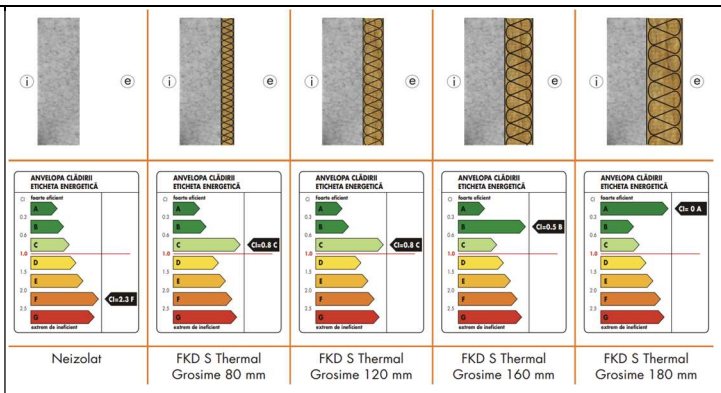
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

14. Soluții propuse – scurtă descriere

14.1. Izolarea termică a pereților

Pentru ca clădirea să funcționeze la standardele actuale, anvelopa trebuie să fie acoperită cu materiale izolante termic, cu rezistență la încălzirea/răcirea din interior. Plăcile rigide de izolație vor fi montate pe fațadele clădirii cu ajutorul adezivului și apoi sigilate și protejate cu tencuială, după cum se arată în imaginea de mai jos. Performanța izolației termice va fi stabilită în baza unui calcul termic al caracteristicilor acesteia pentru a fi performantă conform standardelor nZEB.

Cei mai buni izolatori termici au cea mai mică conductivitate termică; aceasta este proprietatea unui material care măsoară cât de bine poate conduce caldura prin masa sa. Cu cât măsura de conductivitate este mai mică, cu atât materialul este mai puțin capabil să conducă căldura, ceea ce îi permite să capteze căldura sau să protejeze conținutul de căldură din exterior.
Izolatorii termici vor fi, de asemenea, rezistenți la căldură, deoarece, probabil, vor fi supuși căldurii de pe suprafețe din cauza incapacității căldurii de a se deplasa prin ele. Un izolator termic fără un coeficient ridicat de rezistență la căldură prezintă risc de topire sau ardere.[1]

	
Componentele unui sistem termic https://www.isover.ro/products/isover-profi-fassade	Performanța izolării termice în corelație cu grosimea https://www.knaufinsulation.ro/sites/ki_ro/files/uploads/pereti_exteriori_apr2017.pdf

Pentru clădirile istorice, unde finisajele interioare și departamentul de cultură al județului ne permit (nu există decorațiuni interioare valoroase), se pot folosi tencuieli termoizolante. Acestea sunt pe bază de var și au drept componentă perlit extins, cu permeabilitate ridicată la vapori.

14.2. Izolarea plăcii de la mansardă/parter

O clădire pierde multă căldură produsă prin acoperiș, deoarece aerul cald se ridică, astfel

[1] https://sciencing.com/properties-thermal-insulators-8002460.html (05.10.2018)

încât o izolare bună înseamnă păstrarea căldurii în interior. Este o necesitate pentru eficiența energetică a clădirii. În același timp este necesară impermeabilizarea corespunzătoare a acoperișului pentru a proteja izolația termică și clădirea, deoarece umiditatea distruge atât construcția cât și conductivitatea termică a izolației (după cum se menționează la punctul 18.16).

O altă soluție recomandată este un acoperiș verde, având următoarele avantaje:

- plantele absorb CO2 și praf din aer și produc oxigen
- pământul absoarbe undele sonare și poate reduce până la 48 dB zgomotul din zonă
- reduce undele electromagnetice
- un acoperiș verde reduce aria suprafețelor sigilate din oraș (clădiri, trotuare) - pentru 1 mp, are 50-100 mp suprafață verde (frunze)
- temperatura este menținută relativ constantă sub pământ, deci reduce problemele pe care le are membrana de impermeabilizare din cauza diferenței de temperatură între anotimpuri.

Deși are aceste avantaje, are nevoie de o întreținere și trebuie aprobată printr-o expertiză tehnică (că structura este capabilă să țină greutatea pământului).

Straturi pentru un acoperiș verde
https://www.bauder.ro/ro/acoperis-verde/solutii-de-sistem/acoperis-cu-vegetatie-extensiva/extensiv-exemplu-3.html

Exemplu de acoperiș verde
http://www.cgdesigninteriors.com/green-roof/

De asemenea, la contactul orizontal cu exteriorul, placa de pe pământ/subsol are nevoie de izolare. În caz contrar, există și unele scurgeri de energie pe partea respectivă și un disconfort pentru persoanele care folosesc clădirea, cauzate de frigul și umiditatea acumulate.

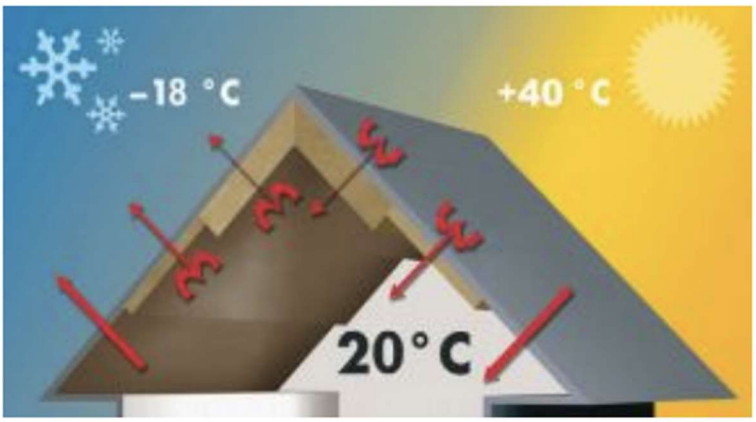
14.3. Izolarea hidro și termică a acoperișului

O clădire pierde multă căldură produsă prin acoperiș, deoarece aerul cald se ridică, astfel încât o izolare bună înseamnă păstrarea căldurii în interior. Materialele termoizolante trebuie să aibă aceleași proprietăți (conductivitate termică, rezistență) ca cele utilizate pentru fațade, dar, în funcție de locul în care vor fi poziționate pe acoperiș, trebuie să fie

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

ori mai rigide, ori mai flexibile.

Performanța izolației termice va fi stabilită în baza unui calcul termic al caracteristicilor sale pentru ca acesta să fie performant în conformitate cu standardele nZEB.



Necesitatea de izolare termică a acoperișului este prezentată în imaginea de mai sus, arătând schimburile care au loc pe timp de iarnă și vară.
https://www.knaufinsulation.es/sites/ki_ro/files/uploads/folii_homeseal_2017.pdf?_ga=2.141711222.597169132.1538727300-1568135304.1537531706

14.4. Înlocuirea ferestrelor cu ferestre cu eficiență energetică cu vitraj triplu

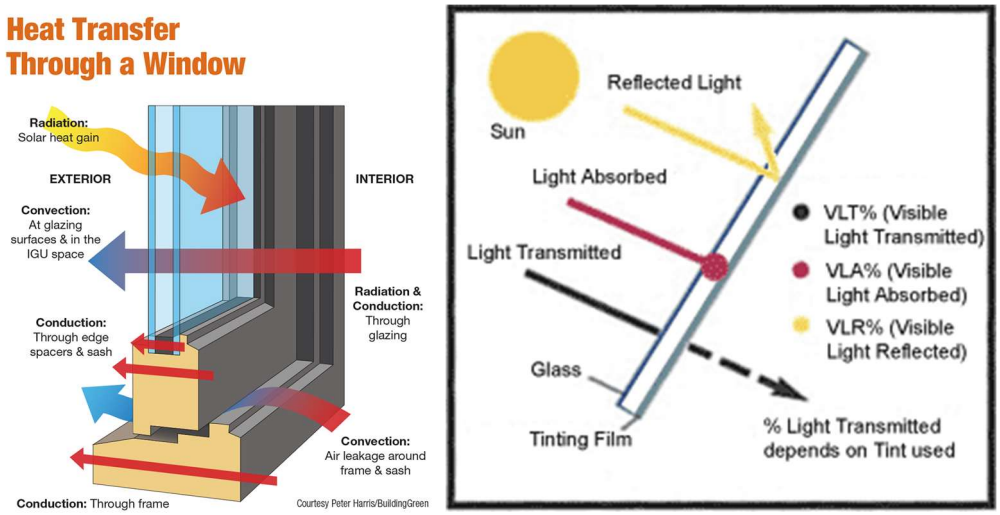
Performanță termică
Ferestrele cu valoare termică scăzută vor fi utilizate atât din punct de vedere al eficienței energetice cât și al confortului termic.

Rata pierderii de căldură este indicată în termenii factorului U (valoarea U) a unui ansamblu de ferestre. Cu cât factorul U este mai mic, cu atât este mai mare rezistența unei ferestre la fluxul de căldură și cu atât mai bune sunt proprietățile sale izolatoare. Pentru a avea un ansamblu scăzut al ferestrei U, trebuie luat în considerare factorul U pentru pachetul de sticlă, distanțierul (înlocuirea celor din aluminiu cu noi distanțiere „calde” poate avea un impact semnificativ) și cadrul.

Valorile actuale ale celor mai bune practici U sunt în jur de 1,2 W / mp.K, în timp ce cele de înaltă performanță pot merge chiar sub 0,8W / mp.K. Performanța optimă a ferestrelor pentru fiecare clădire rezultă din modelarea energetică detaliată.

Transmitența luminii vizibile trebuie să fie cât mai mare pentru a îmbunătăți iluminarea naturală în interiorul clădirilor. Totuși, acest lucru trebuie evaluat în corelație strictă cu poziția ferestrei și umbrirea acesteia pentru a evita supraîncălzirea.

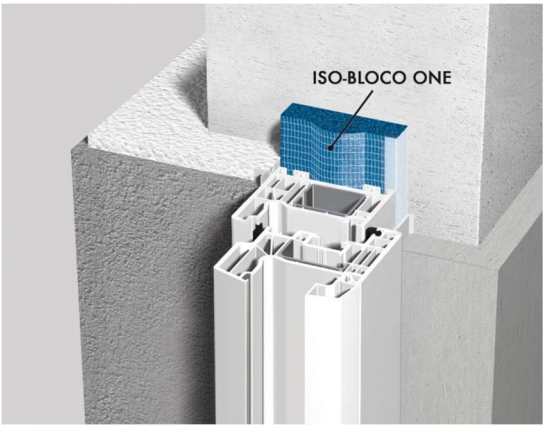
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



Transfer de căldură și lumină prin ferestre
https://www.homepower.com/sites/default/files/articles/ajax/docs/3_HP157_pg82_Wilson-2.jpg and http://www.clearviewmobile.com/pages/products.html

Etanșare

Izolarea tradițională cu spumă a ferestrelor își pierde unele dintre proprietățile sale prin tăierea la nivel. O soluție mai bună, recomandată prin acest studiu, este folosirea de benzi de etanșare profesionale, care au multiple proprietăți: etanșe, rezistente la vapori pe interior (cu efect de uscare ridicat, care împiedică în mod fiabil formarea mucegaiului), asigură izolare termică și fonică în timp ce are o conducere bună a rezistenței la ploaie la exterior. Banda este lipită de cadrul ferestrei într-o singură etapă de lucru.



Bandă de etanșare
https://www.iso-chemie.eu/en/sealing-solutions/sealing-products/multi-functional-sealing-tapes/iso-bloco-one/#pictures-videos

14.5. Etanșarea geamurilor și a suprafețelor vitrate

Oricât de eficiente ar fi ferestrele existente, o mare parte din scurgeri, dacă ne uităm printr-o cameră termică, se face prin montarea permisivă a ferestrelor în deschiderile lor. De aceea, pentru ferestrele existente care nu au nevoie de schimbări, a fost sugerată o

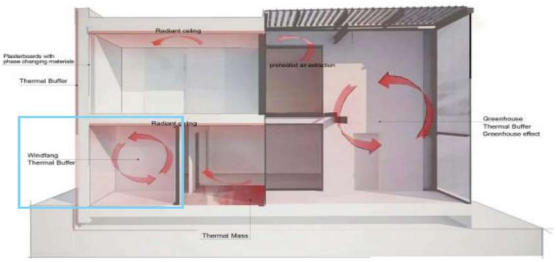
carcasă etanșă. Spuma va fi înlocuită cu cabluri extensibile izolatoare, iar apoi geamurile vor fi sigilate pe ambele părți cu folii speciale care se adaptează la temperatura sezonieră și gradienții de difuzie a vaporilor care apar din interior spre exterior sau din exterior spre interior.

Folie și cablu de etanșare
https://www.youtube.com/watch?v=98pDyyMeDsc și https://www.buildingdesignindex.co.uk/entry/137339/ISOCHEMIE/ISOZELL-PECORD/

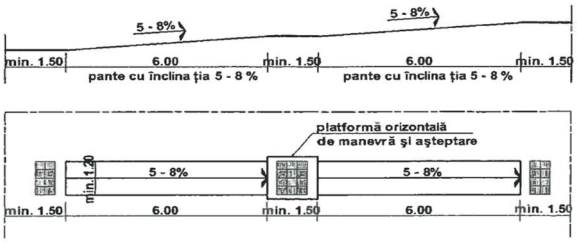
14.6. Amenajarea ușilor de la noua intrare / intrare

Un vestibul este o zonă tampon între spațiul exterior și cel interior, păstrând frigul afară. Aceasta este necesară pentru cel puțin o grădiniță (Voinicelul). Părinții vin să-și ia copiii și lasă ușa deschisă, făcând încălzirea foarte ineficientă. Intrarea veche este programată să fie restaurată, cea care avea o astfel de zonă tampon.

De asemenea, în cazul în care nu au fost luate măsuri adecvate de accesibilitate, va fi asigurată o ramă proiectată corespunzător pentru persoanele cu dizabilități.



Vestibul – efect tampon
http://www.tineret.sier.ro/documente/forum2015/6_utcb_db.pdf

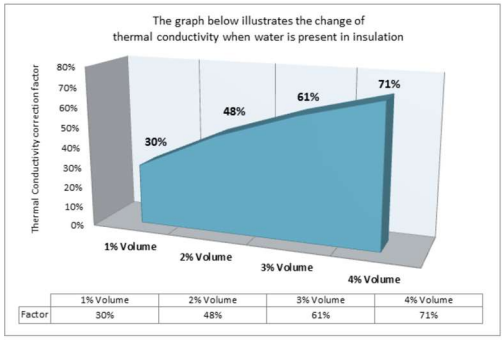


Extract din regulamentul NP051-2012 pentru persoane cu dizabilități.

14.7. Impermeabilizare la subsol

Infiltrarea apei la subsol

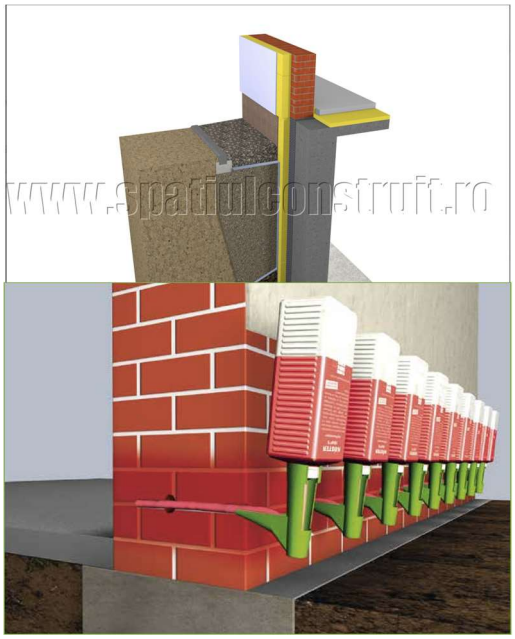
The graph below illustrates the change in thermal Conductivity when water is present in the insulation.



Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Umiditatea și umezeala care se ridică din fundații prin pereți reapara de obicei prin elevație. Apa se evaporă și sărurile compuse formează cristale care distrug tencuiala. Dacă umiditatea din subsoluri nu este tratată, riscul de distrugere a izolației termice care va fi instalată pentru eficiența energetică este mare.

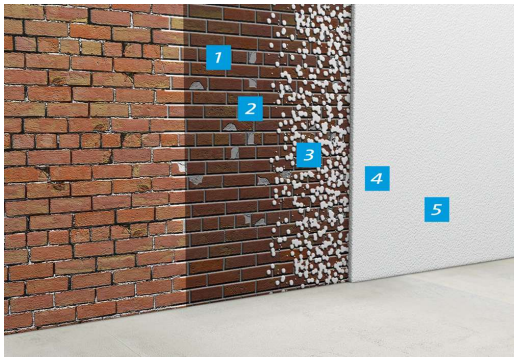
În toate cazurile, impermeabilizarea defectuoasă sau inexistentă este cauza infiltrațiilor și a umidității, precum și a lipsei de ventilație. De la caz la caz, soluțiile vor fi determinate după o investigație mai amănunțită.



Absorbția umezelii în izolația termică este dăunătoare, deoarece afectează câștigul de căldură care duce la creșterea consumului de energie (datorită creșterii conductivității izolației termice). Umiditatea deteriorează izolația și va duce la creșterea mucegaiului/alte probleme.

Bariere orizontale împotriva creșterii umezelii din zidărie

Pentru zidăria de la subsoluri, primul pas este de a crea o barieră orizontală[2] care să împiedice apa să se ridice prin capilarele zidului de zidărie. Acest lucru trebuie continuat pe fiecare perete al subsolului, precum și pe toată podeaua, pentru a crea o impermeabilizare orizontală continuă.

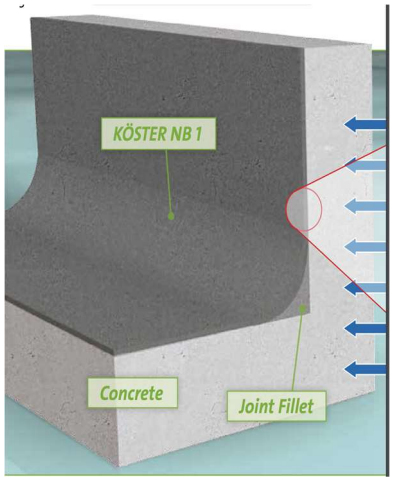


Pe partea verticală a rezervorului de impermeabilizare, va fi săpat pământul în jurul fundației (la o distanță maximă dată de expertiza tehnică), se va proteja vertical subsolul de infiltrații și se va executa un sistem de drenare în întregime pentru a canaliza apa care se adună acolo spre sistemul de canalizare. Acolo unde există un semn clar al apelor subterane înalte, va exista o scurgere de pietriș întreg.

2 https://koster.com.ro/files/de_en/KOESTER-System-brochure-Horizontal-Barriers-Against-Rising-Damp-In-Masonry.pdf (01.10.2018)

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

De asemenea, pentru a proteja zidăria și a reține umiditatea de la subsol, soluția recomandată este utilizarea tencuielilor de restaurare. Tencuiala veche va fi îndepărtată de pe perete și îmbinările scoase. Tencuielile de restaurare sunt deschise pentru difuzarea vaporilor și sunt hidrofobe. Sărurile rămase în perete sunt absorbite astfel încât sarea nu iese la suprafață și nu provoacă daune la tencuială sau vopsea.[3]



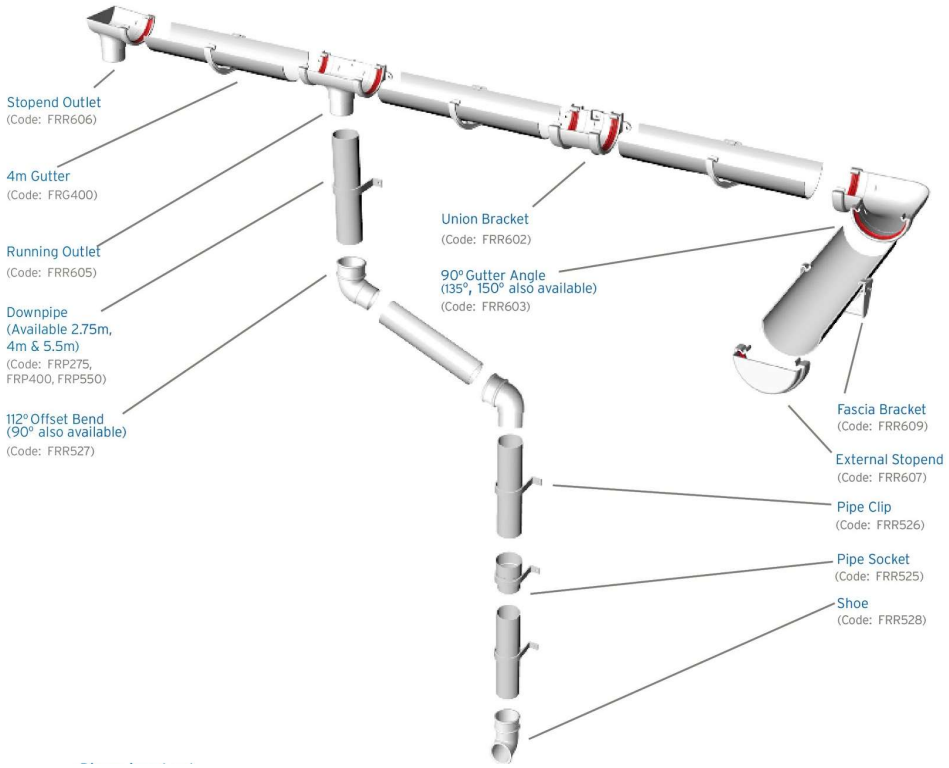
Impermeabilizare negativă la subsolurile din beton

Pentru subsolurile din beton nu este posibilă o barieră orizontală, astfel încât este necesar un rezervor de impermeabilizare pentru a putea fi etanș.[4] La exterior, pentru a preveni adunarea apei în peretele subsolului, se va folosi un sistem de drenare (pe o distanță maximă dată de expertiza tehnică).

14.8. Restaurarea sistemelor de scurgere a apelor pluviale

Deoarece infiltrațiile de apă au fost menționate anterior ca o cauză pentru o mulțime de probleme pe care le poate avea o clădire, se poate spune că este una dintre cele mai importante probleme care trebuie abordate. Pentru clădirile care au acoperișuri înclinate, au fost o mulțime de elemente lipsă din sistemele de apă de ploaie care au provocat o mulțime de infiltrații pe fațade. Soluția este să le înlocuim de sus în jos, deoarece nu-și mai pot îndeplini scopul. Acestea vor fi proiectate și dimensionate în proiectul tehnic, în funcție de suprafețele acoperișului clădirii. De asemenea, sistemele vor fi conectate la sistemul de drenare a clădirii, astfel încât apa să fie colectată și eliminată de pe șantier, spre deosebire de situația actuală, când chiar dacă burlanele sunt la locul lor și întregi, aruncă apa aproape de clădire.

[3] https://www.kosteruk.com/uk_en/foa-141-265/restoration+of+masonry+with+restoration+plasters.html (05.10.2018)
[4] https://koster.com.ro/files/de_en/KOESTER-Systembrochure-Negative-Side-Waterproofing-Systems-for-Masonry-and-Concrete.PDF (01.10.2018)



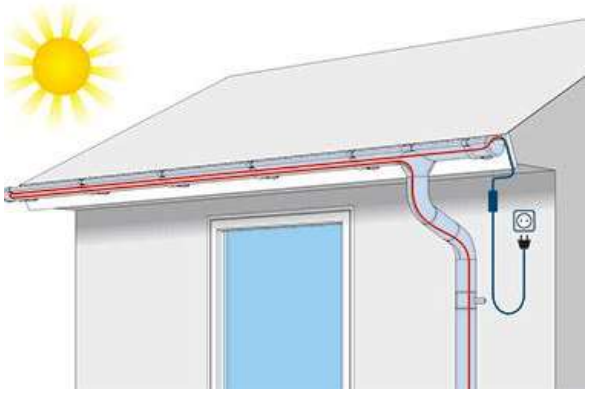
Elementele sistemului pluvial
http://www.kpvccork.com/products/rainwater-systems

14.9. Sistemul de decongelare a jgheaburilor

Acoperișul și jgheaburile pot fi grav deteriorate de acumularea de gheață. Barajele de gheață și țurțurii se formează atunci când zăpada acumulată pe un acoperiș se topește și înghețează la streașină și văi în cursul serii. Pe măsură ce ciclul continuă și barajul de gheață continuă să crească, acesta împiedică apa topită să se scurgă în mod corespunzător de pe acoperiș. În cele din urmă, țurțurii încep să se formeze, crescând probabilitatea daunelor structurale cât și pentru probleme de siguranță.

Sistemele de decongelare a acoperișului și a jgheabului mențin o cale continuă pentru topirea zăpezii de pe acoperiș, aceasta scurgându-se de pe acoperiș prin jgheab și burlan.

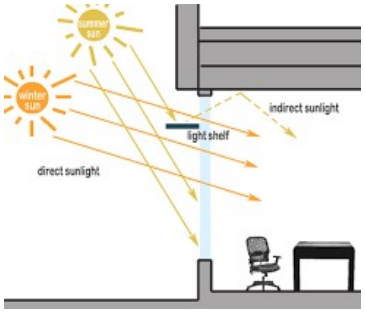
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



Dezgheţarea jgheaburilor
https://www.spatiulconstruit.ro/gama-de-produse/instalatii-de-degivrare-cu-cabluri-electrice-rezistente-uv-fenix-cipec-prod.-com.-serv.-srl-object_id=3421
http://www.jgheaburilindab.ro/campanii/sisteme-pentru-degivrare.html

14.10. Instalarea de rafturi luminoase

Pentru camerele orientate către sud



Deoarece distribuţia luminii de zi nu este uniformă în spaţiile adânci, un raft luminos (un element orizontal poziţionat deasupra ferestrei principale şi sub o parte a ferestrei sau celei de-a doua serii de ferestre) ajută la uniformizarea luminii de zi în spaţiile interioare. Creşterea maximă a uniformităţii raportată este de 178,6% în comparaţie cu cazul de referinţă (adică, fereastră fără niciun sistem de umbrire) în condiţii de cer senin. Suprafaţa superioară a raftului luminos este de obicei vopsită cu un finisaj plat (dar un indicator reflector superior) pentru a oferi lumină difuză. Dacă este nevoie de lumină mai puternică, o oglindă ca un reflector va fi poziţionată la suprafaţa superioară. Murdăria poate reduce 8–12% reflectanţa oglinzilor şi astfel, o varietate de acoperiri au fost dezvoltate pentru a îmbunătăţi performanţa oglinzilor. Rafturile luminoase sunt probabil cele mai simple dintre sistemele de iluminare de zi; o suprafaţă orizontală/înclinată care este aşezată pe o fereastră deasupra nivelului ochilor, fie la interior, fie exterior.[5]

Rafturile luminoase vor fi optimizate pentru confort vizual şi economie de energie, pe baza unui studiu de iluminat pentru fiecare caz particular. Dacă sunt proiectate corect, acestea vor reduce lumina puternică, dar vor îmbunătăţi calitatea şi cantitatea de iluminare pe timp de zi şi vor reduce aportul termic solar în lunile călduroase, reducând astfel consumul de

[5] Antonis Kontadakis, Aris Tsangrassoulis, Lambros Doulos, Stelios Zerefos - *O trecere în revistă a schiţelor de rafturi luminoase pentru medii luminate de zi*, decembrie 2017

energie pentru dispozitivele de răcire și iluminare (aproximativ 20%). De asemenea, în lunile de iarnă, deoarece lumina soarelui este mai mică, acestea vor permite razelor solare să intre în spațiile interioare, ceea ce reduce consumul de energie pentru dispozitivele de încălzire.

Pentru camerele orientate spre est și vest nu există soluții la fel de eficiente ca cea descrisă anterior pentru fațada sudică, de aceea o clădire bine proiectată are o orientare adecvată către punctele cardinale. Cu toate acestea, există unele lucruri pe care le putem face. În primul rând, să avem vegetație - copaci maturi care umbresc fațadele, deoarece s-au dovedit a fi cel puțin parțial eficienți. Ocupanții ultimelor etaje s-au plâns mai mult de căldură decât de cei de la primele etaje. Așadar, trebuie să avem grijă de copacii deja existenți, întrucât este nevoie de ani de zile pentru a crește unul.

Apoi, cel puțin pentru fațadele vestice, deoarece soarele vestic este mai fierbinte decât cel estic, se recomandă jaluzele cu control electric, pentru a putea controla câtă lumină intră în cameră, deci și căldură, dar și pentru a vedea în afară.

14.11. Îngrijirea vegetației existente

Vegetația existentă este, în majoritatea cazurilor, una matură, cu copaci suficient de înalți pentru a umbri uneori chiar și ultimele etaje. Vegetația umidizează și microclimatul, oprește vânturile și purifică aerul. Pentru a beneficia de toate avantajele spațiilor verzi este esențial ca vegetația existentă să fie sănătoasă și bine întreținută.

Este foarte important ca plantările de arbori de aliniere situate în apropierea clădirilor dinspre vest, sud-vest și sud să fie menținute sănătoase, pentru a oferi umbră și a aduce îmbunătățiri microclimatului, precum și pentru a oferi hrană și adăpost vieții sălbatice locale . Unele dintre aceste specii sunt: *Celtis occidentalis, Fraxinus sp., Pinus nigra, Picea abies, Prunus cerasifera, Populus sp., Robinia pseudoacacia, Thuja occidentalis „Columnaris" și Tilia cordata*. Toată vegetația care este aproape de clădiri și crește riscurile pentru construcții, va fi atent monitorizată și tăiată de profesioniști; la fel în cazul speciilor existente, prezent pe toate locațiile studiate, *Salix sp. și Populus sp.*

Toaletarea copacilor și arbuștilor

Se va căuta forma naturală a coronamentului copacilor, iar **reducerea prin tăiere nu va fi mai mare de 25% din coroană**. O atenție specială va fi acordată speciilor cu un risc mai mare de pericol în caz de furtuni de vânt sau din cauza îmbătrânirii rapide (precum Salix sp., Populus sp.) și celor care sunt prea aproape de clădiri, care fac să crească riscul de pagube. În majoritatea cazurilor, vegetația este într-o stare de neglijare vizibilă și, prin urmare, are nevoie de curățarea coroanei și/sau a crengilor moarte. Aceasta înseamnă

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

eliminarea din coronamentul/coroanaa unui copac a oricărui lemn periculos, bolnav, slab, încrucișat, muribund sau mort și va include adesea și îndepărtarea lăstarilor nedoriți, plante cățărătoare, cum ar fi iedera și tulpinile de crengi rupte sau prost tăiate de la o intervenție chirurgicală anterioară, împreună cu orice alte resturi care pot ajunge adesea în copaci

În cazul în care lemnul mort rămâne într-un copac, putregaiul se poate infiltra și poate atrage, de asemenea, dăunători și boli, de aceea curățarea periodică va ajuta la asigurarea sănătății continue și a aspectului copacului, crescând și cantitatea de lumină care poate trece prin el. Curățarea coroanelor arborilor contribuie la reducerea la minimum a șanselor de cădere a crengilor și, prin urmare, este deosebit de important să se efectueze această procedură periodic pentru toți copacii urbani care pot prezenta un risc pentru persoanele care trec sau parchează și pentru vehiculele în trecere, inclusiv terenurile către școli, colegii și altele clădiri publice.

Alte metode care pot fi utilizate sunt: ridicarea coroanei, reducerea coroanei și tunderea.

Toate lucrările specificate vor fi efectuate de specialiști contractați care vor oferi o expertiză extrem de profesională.

14.12. Lucrări de peisagistică pentru curți

1. **Spații verzi**

În fiecare locație studiată se urmărește crearea unei diversități de medii și peisaje, în legătură cu activitățile generate de clădiri - spații pentru sporturi în aer liber sau alte activități, timp liber și spații pentru odihnă sau activități mai lente, spații verzi mai atractive și mai sănătoase care oferă umbră precum și soare. Pentru stratul de vegetație sunt propuși arbuști și arbori autohtoni, sau specii aclimatizate cu o atracție cunoscută pentru fauna sălbatică locală.

Următoarele specii vor fi luate în considerare pentru viitoarele curți:

- arbori și arbuști: *Acer platanoides* (Arțar Norvegian), *Betula pendula* (Mesteacăn alb european), *Fraxinus excelsior* (frasin comun), *Koelreuteria paniculata* (Oțetar galben), *Liquidambar styraciflua* (Copacul american de Gumă), *Magnolia kobus* (kobus magnolia), *Platanus x acerifolia* (platan londonez), *Tilia cordata* (tei cu frunze mici), *Tilia tomentosa `Brabant`* (tei argintiu), *Elaeagnus angustifolia* (măslin rusesc), *Prunus cerasifera* (prun), *Syringa vulgaris* (liliac comun), *Tamarix tetrandra* (tamarix).
- Plante agățătoare: *Clematis vitalba* (curpen de pădure), *Hedera helix* (iederă englezească), *Parthenocissus quinquefolia* (viță canadiană), *Parthenocissus tricuspidata* (viță japoneză).
- Plante perene și flori: *Achillea millefolium* (coada șoricelului), *Corydalis solida*

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

(brebenel), *Crocus chrysanthus* 'Goldilocks' (crocus 'Goldilocks'), *Dryopteris filix-mas* (ferigă), *Hosta sieboldii* (hosta), *Matricaria chamomila* (mușețel), *Scabiosa lucida* (sipică), *Tulipa tarda* (lalea târzie) *Vinca minor* (Saschiu).

- gazon.

În funcție de situația particulară a fiecărei locații studiate, trebuie luat în considerare un sistem de irigare. Se va prefera irigarea prin picurare, pentru un consum eficient de apă.

Pentru toate lucrările care implică zonele verzi, vor fi angajați specialiști în acest domeniu. Aceștia vor oferi servicii profesionale și întreținerea acestor spații verzi pe viitor.

Bazinele de detenție sunt rezervoare excavate sau construite în depresiuni naturale, care sunt uscate în perioadele cu debit scăzut. Acestea asigură depozitarea temporară a atenuării scurgerii apei pluviale atât pentru calitatea apei pluviale, cât și pentru gestionarea cantității, în același timp ajustând nivelul apei subterane. Pentru a asigura rolul de îndepărtare a poluării, iazurile vor fi proiectate astfel încât să permită apelor de ploaie să stea suficient de mult timp pentru a stabiliza solidele (PARKINSON și colab. 2010; NJDEP 2004). Plantele alese vor tolera atât solul uscat pentru mai mult timp, cât și ocazional saturate în pământul apei - o selecție de vegetație de margine umedă, plante native și adaptate, cum ar fi flori sălbatice, rogozuri, papură, ferigi, arbuști și copaci mici; au nevoie

de întreținere minimă, vor fi compatibile cu utilizarea terenurilor adiacente și vor fi durabile odată stabilite.

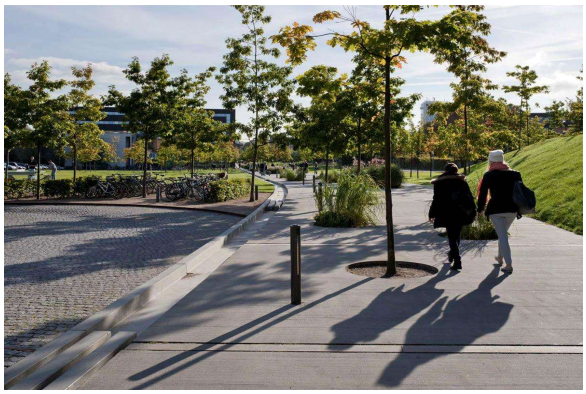
http://pinehurstseattle.org/
https://www.robertbrayassociates.co.uk/projects/red-hill-school/

Școala Primară "Ion Agârbiceanu", Cluj-Napoca – studiu de caz ca exemplu

Litoral Barcelona

Liceul Gjerdrum
http://www.landezine.com/index.php/2011/04/gjerdrum-high-school-by-ostengen-bergo-as/

Parcul Sadovniki
http://www.landezine.com/index.php/2014/11/sadovniki-park-by-lda-design-and-alphabet-city/



Școala de business "Kilen"din Copenhaga
http://www.landezine.com/index.php/2017/10/copenhagen-business-school-kilen-by-marianne-levinsen-landskab/

2. Locuri de joacă

Deși un loc de joacă al școlii poate părea doar distractiv, o serie de beneficii vin din partea copiilor care petrec timp cu alți copii și folosesc echipament de joacă. Efectele pozitive ale unei școli sau parcuri de joacă în parc depășesc cu mult cele evidente, cum ar fi exercițiul fizic. Locurile de joacă pot oferi de fapt experiențe și dezvoltare esențiale pentru copii în domenii la fel de diverse precum abilități sociale, creativitate, rezolvarea problemelor, raționament și multe altele.

Locurile de joacă oferă experiențe multisenzoriale care ajută la creșterea creierului copiilor mai rapid. Printre abilitățile specifice de dezvoltare pe care copiii le explorează atunci când

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

se joacă:

- senzoriale - vizuale, auditive, tactile, vestibulare
- motorii - fine (mâini și degete), agilitate, echilibru, rezistență, coordonare musculară, coordonare ochi-mână
- forță - partea superioară și inferioară a corpului, trunchi, cardiovascular
- cognitive - rezolvarea problemelor, planificare strategică, limbaj, alfabetizare

Pe lângă oferirea unui spațiu adecvat pentru instalarea echipamentului de joc, trebuie analizată oportunitatea deschiderii spațiului către public după terminarea cursurilor. În acest fel, întreaga comunitate locală ar putea beneficia de această investiție.

3. Moduri alternative de transport

Sunt făcute recomandări pentru a oferi facilități care încurajează utilizatorii clădirii să călătorească folosind moduri de transport cu emisii reduse de carbon și să minimizeze călătoriile individuale.

Stocarea ciclurilor: Următoarea formulă a fost utilizată pentru a determina numărul optim de stocare a ciclului pentru fiecare clădire, în funcție de numărul de utilizatori ai clădirii: 10% din utilizatorii de construcții pentru primii 200 de utilizatori, 6,67% pentru următorii 100 de utilizatori (201-300), 5% pentru 301-400 utilizatori și 4% pentru orice utilizatori peste 400.
Instalațiile trebuie să fie sigure, convenabile, rezistente la intemperii și cu acces facil și direct.

Partajarea autoturismelor: ar trebui înființat un grup sau o instalație de distribuire a autovehiculelor care să faciliteze și să încurajeze utilizatorii de clădiri din cele două clădiri administrative să se înscrie la un sistem de partajare auto.
Materialul de marketing trebuie elaborat și distribuit pentru a ajuta la sensibilizarea sistemului
Trebuie asigurate și rezervate spații prioritare pentru cei care călătoresc împreună cu mașina pentru cel puțin 5% din capacitatea totală de parcare a clădirilor. Spațiile prioritare ar trebui să fie amplasate în cele mai apropiate spații disponibile în cea mai apropiată zonă de parcare disponibilă până la intrarea principală a clădirii din locație.
Autovehicule electrice: Stația de reîncărcare ar trebui să asigure cel puțin 3% din capacitatea totală de parcare a celor două clădiri administrative.

4. Spații exterioare pentru depozitarea deșeurilor reciclabile

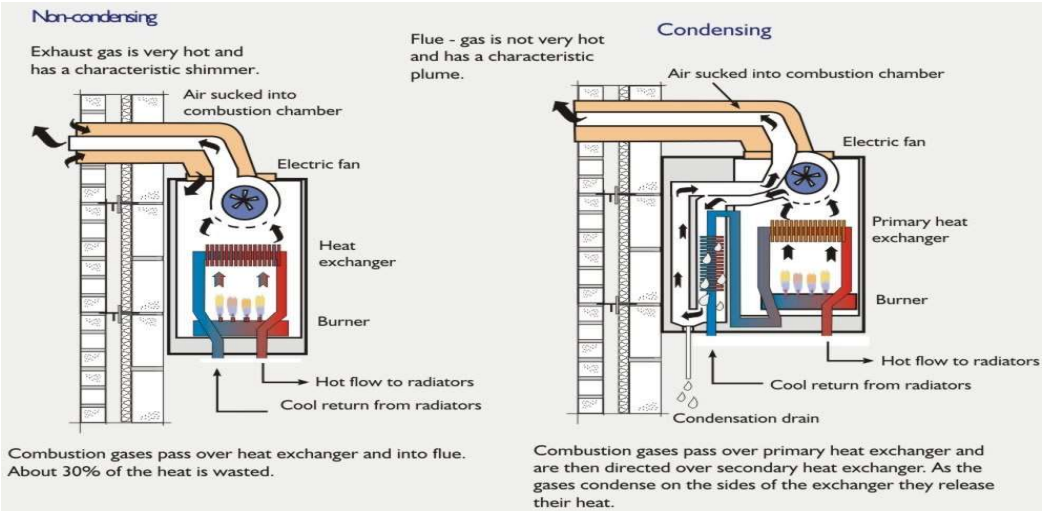
Un spațiu extern adecvat trebuie să fie alocat depozitării atât a deșeurilor reciclabile, cât și a celor nereciclabile. Acest spațiu ar putea avea un impact vizual, olfactiv și asupra sănătății pozitive și ar putea evita ca deșeurile să ajungă la depozitul de deșeuri sau incinerare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Instalația de deșeuri va fi protejată de intemperii și va avea un sistem de evacuare a apei, etichetat în mod clar, pentru a ajuta la segregarea, stocarea și colectarea fluxurilor de deșeuri reciclabile și ușor accesibil pentru ocupanții clădirilor sau operatorii de instalații pentru depozitarea materialelor și colecțiilor de către contractanții de gestionare a deșeurilor.
Depozitarea internă a deșeurilor: va fi localizată în poziții dedicate care nu sunt obstructive, cum ar fi locuri comune sau zonele de utilități. Deșeurile reciclabile trebuie colectate în cel puțin trei grupuri diferite, cu pubele dedicate, dimensionate corespunzător.

14.13. Centrale în condensație

Centralele cu gaz în condensație obțin o eficiență sporită în două moduri: prin reducerea cantității de gaz utilizate și prin reducerea la minimum a pierderilor de căldură.



Sursa: https://diyheatingtips.wordpress.com/2012/03/07/high-efficiency-condensing-boilers-explained/

Beneficiile centralelor cu gaz în condensație

Centralele în condensație oferă mai multe avantaje cheie față de alte tipuri de centrale pe gaz, inclusiv:

- Eficiență energetică ridicată

Cu o eficiență de peste 90%, centralele cu gaz în condensație sunt cu între 15 și 30% mai eficiente din punct de vedere energetic față de centralele pe gaz mai vechi și în jur de 15% mai eficiente decât centralele moderne fără condensație. Aceasta înseamnă o reducere considerabilă a costurilor de funcționare pe parcursul unui an.

- Prietenoase cu mediul

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Centralele cu gaz în condensație produc emisii de CO2 semnificativ mai mici decât alte cazane de gaz și sunt, prin urmare, mult mai amabile cu mediul.

- Mai puțină circulare

Centralele cu gaz în condensație reglează consumul de căldură pentru a se adecva cererii din casă. Prin urmare, consumul de gaz este redus deoarece centrala nu trebuie să se aprindă și să se oprească constant.

- Reducerea facturilor la combustibil

Prin arderea de mai puțin combustibil pentru a extrage aceeași cantitate de energie, centralele cu gaz în condensație au drept consecință economii la factură; de-a lungul a câțiva anii aceasta compensează mult costurile inițiale de achiziție și instalare.

- Dimensiune compactă

Designul contemporan și materialele moderne înseamnă că centralele cu gaz în condensație nu numai că arată bine, dar vin într-o varietate de dimensiuni compacte pentru a se potrivi cerințelor și spațiului disponibil.

Referință: **https://diyheatingtips.wordpress.com/2012/03/07/high-efficiency-condensing-boilers-explained/**

14.14. Izolarea termică a conductelor

Izolația este aplicată pe conductă pentru a îmbunătăți performanța termică și a preveni condensarea și scurgerea. Performanța termică a canalelor are nevoie de îmbunătățire, deoarece apa transportată printr-un canal de alimentare este la o temperatură diferită de cea din împrejurimi. Izolația reduce rata pierderilor termice la aceale împrejurimi. Fără izolare, apa ar avea nevoie de încălzire sau răcire suplimentară pentru a ajunge la temperatura aerului de aprovizionare. Conductele de aer de întoarcere trebuie izolate numai dacă trec prin medii care afectează negativ temperatura aerului de retur. În mod normal, conductele de aer de evacuare nu au nevoie de izolare. Conductele de aer de alimentare pot fi lăsate neizolate dacă sunt expuse în spațiul condiționat; acest aranjament reduce, de asemenea, primul cost al sistemului.

Izolația previne condensarea și scurgerea din conducte. Conductele de aer rece neizolate au foarte des temperaturi de suprafață sub punctul local de rouă. La această temperatură, se va forma condens și, în cele din urmă, se va scurge, provocând o acumulare necontrolată de umiditate pe suprafața exterioară a conductei. Izolația canalelor elimină formarea condensului și, în consecință, previne ruginirea și colorarea.
Energia suplimentară de încălzire (sau de răcire) necesară pentru a compensa performanța termică redusă a conductei neizolate are un efect negativ asupra costului ciclului de viață al sistemului HVAC. Prin urmare, izolarea conductelor prezintă întotdeauna o problemă de

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

optimizare. Întrucât conductele izolate costă mult mai mult decât cele neizolate, viteza recomandată a aerului devine un factor cheie în optimizare. De exemplu, o viteză a aerului mai mare reduce suprafața canalelor și astfel costurile de izolare.
Datorită diferențelor relativ mici de temperatură între conductele de aer de alimentare și spațiile prin care sunt dirijate conductele, o pătură din fibră de sticlă cu un grosime de un centimetru este aproape întotdeauna suficientă. Izolația trebuie înfășurată în exteriorul conductei. În specificațiile de izolare trebuie să fie inclus un capac de protecție cu o barieră de vapori, cum ar fi o folie de aluminiu, denumită FKS. Trebuie să se aibă grijă pentru a proteja integritatea izolării exterioare în cazul în care izolarea intră în contact cu agățătorii, suporturile și alte elemente structurale. Izolarea conductelor interioare (căptușeală) nu trebuie utilizată în aplicații de laborator sau camere curate, deoarece izolarea tinde să aducă particule microscopice în fluxul de aer.
Trebuie acordată o atenție specială conductelor expuse la intemperii. Materialele de blocare sau acoperirile din metale grele peste izolație sunt utilizate în mod obișnuit pentru a proteja conductele. O analiză a costurilor ciclului de viață poate fi necesară pentru a determina grosimea optimă a izolației atunci când conductele întâlnesc cu temperaturi extreme.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

14.15. Înlocuirea caloriferelor actuale

Referință: https://www.screwfix.com/c/heating-plumbing/central-heating-radiators/cat830988

- Suporturi, fixări pe perete, conectori și orificii incluse
- Grile înalte montate din fabrică și panouri laterale
- Garanția producătorului pentru 15 ani (se aplică T&C)
- Orizontală sau verticală
- Potrivit pentru încălzire centrală
- Performanță înaltă
- Vopsea Nano-ceramică de lungă durată
- Ambalaje de înaltă calitate și protecție pentru colțuri

Referință: https://www.screwfix.com/c/heating-plumbing/central-heating-radiators/cat830988

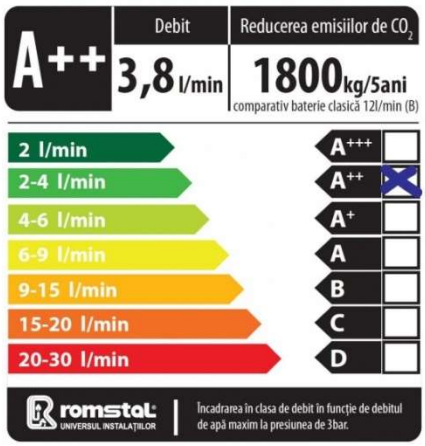
14.16. Obiecte sanitare

Referință: (https://www.romstal.ro**)**

Cel mai bun mod de a asigura eficiența energetică pentru toalete este de a reduce nevoia de apă care intră. Nu numai că acest lucru economisește apa, dar reduce cantitatea de energie utilizată pentru a muta apa. Gândiți-vă la acest lucru: apa pentru orașul dvs. provine de la un acvifer sau de la o stație de tratare a apei din oraș, iar apoi trebuie să ajungă până la casa dvs. Pentru duce apa în jurul orașului și caselor se utilizează cantități imense de electricitate. Acesta este un cost ascuns al apei și poate face o diferență mare asupra consumului nostru.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

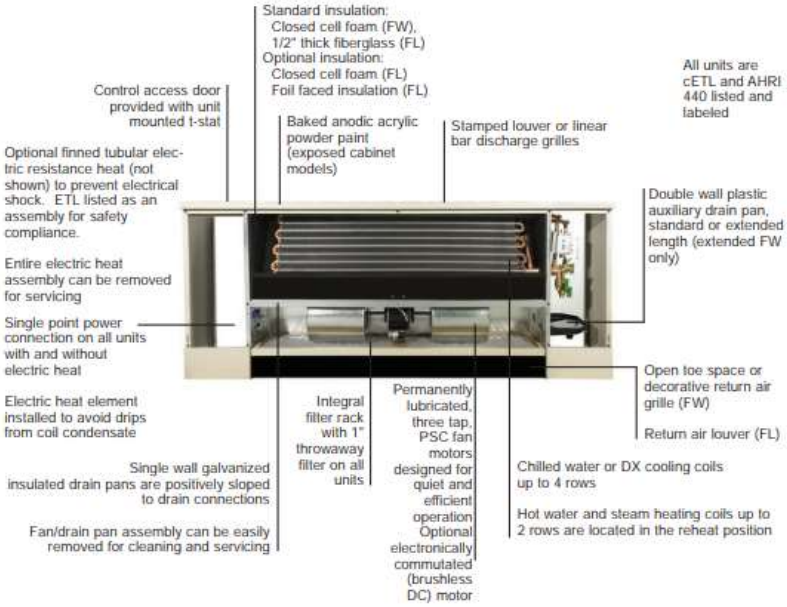
Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

FOLOSEȘTE BATERIA CU FOTOCELULĂ!
FACI ECONOMIE DE APĂ DE PÂNĂ LA 65%
ȘI REDUCI EMISIILE DE CO_2 CU PÂNĂ LA
21.790Kg/5ANI

14.17. Convectori VCV



Referință: http://www.york.com/for-your-workplace/air-systems/fan-and-blower-coil-units/floor-mounted-vertical-fan-coil-units

Toate ventilatoarele vor fi disponibile în 2 sau 4 configurații de conducte.

Bobina de încălzire poate fi standard în poziția de reîncălzire. Bobinele de încălzire și răcire sunt disponibile cu aceleași conexiuni de capăt opuse. Accesul pentru curățare pe partea în care intră aer este disponibil la scoaterea vasului de scurgere. Bobinele sunt detașabile pentru service.

Sursa: http://www.york.com/for-your-workplace/air-systems/fan-and-blower-coil-units/floor-mounted-vertical-fan-coil-units

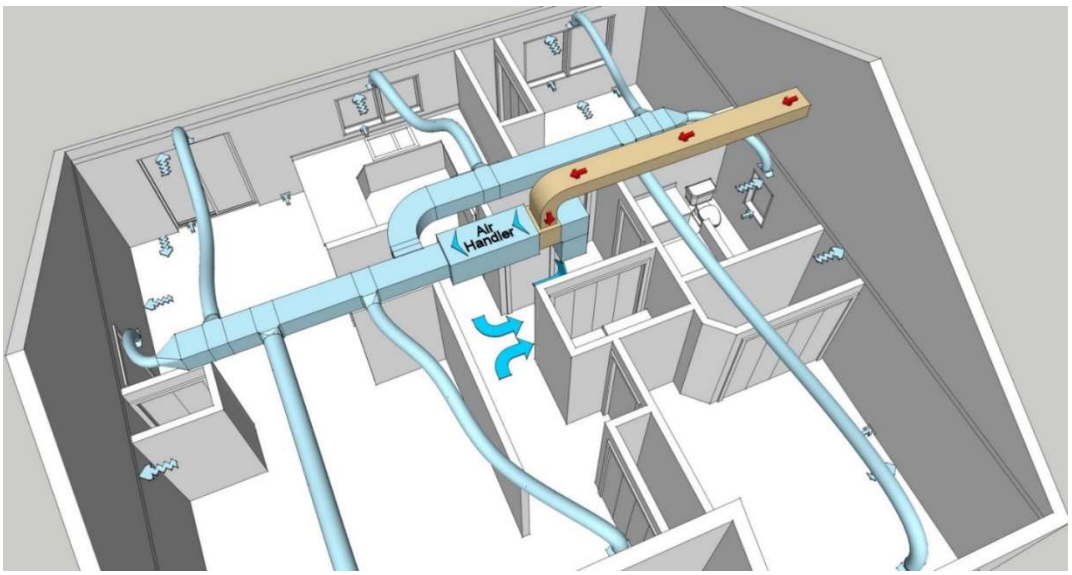
Filtrul va fi înlocuit cu ușurință prin aerul de întoarcere în spațiu, fără a fi necesară scoaterea panoului frontal.

Sursa: http://www.york.com/for-your-workplace/air-systems/fan-and-blower-coil-units/floor-mounted-vertical-fan-coil-units

14.18. Unități de manipulare a aerului

O unitate de manipulare a aerului, numită uneori și dispozitiv de manipulare a aerului, este o echipament care este utilizat pentru a condiționa și circula aerul ca o componentă a unui sistem de încălzire, ventilare și climatizare. Acest dispozitiv de manipulare este de obicei o cutie metalică mare care conține o suflantă, elemente de încălzire și răcire, camere de filtrare, atenuatoare de sunet și amortizoare. Manipulatorul de aer se conectează la o conductă care, la rândul său, distribuie aerul condiționat (și încălzit sau răcit) în toată clădirea înainte de a-l returna în AHU. Există unele unități care descarcă și admit aerul direct către și din clădire, fără a fi nevoie de tubulaturi.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

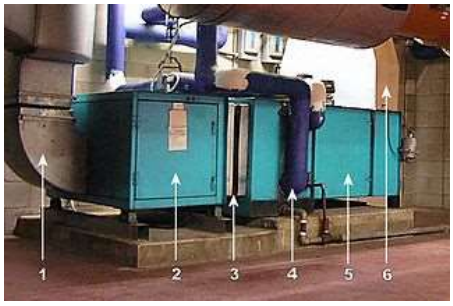


https://blog.ravti.com/equipment-air-handling-units-ahu-4900e8b85f83

Există în principiu două tipuri de unități de manipulare a aerului care sunt utilizate și sunt „Draw-Through" sau „Blow-Through".

La cele de tip Draw-Through, ventilatorul trage aerul prin cutia de amestec, filtrează și bobina de răcire înainte de a-l descărca de la ieșirea ventilatorului în spațiul care urmează să fie condiționat sau în rețeaua de conducte. Proiectarea poate fi verticală sau orizontală. În acest caz, secțiunea anterioară ventilatorului are presiune negativă.

La cele de tip Blow-Through, ventilatorul suflă aerul prin cutia de amestec, filtrele și bobina de răcire înainte de a le descărca în spațiul condiționat sau în sistemul de conducte. În acest caz, secțiunea de după ventilator are presiune pozitivă.



O unitate de manipulare a aerului în care (1) este aerul de alimentare, (2) secțiunea ventilatorului, (3) izolatorul de vibrații, (4) bobina de răcire, (5) filtrul și (6) conducta de aer mixtă.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Componente ale unității de manipulare a aerului

Iată câteva dintre componentele unității de manipulare a aerului care pot fi conținute în echipament.

Carcasă

Carcasa care conține toate celelalte componente ale unui AHU este de obicei din metal, unele sunt vopsite pentru a preveni coroziunea.

În secțiunile în care sunt amplasate ventilatoarele și bobina, 1-2 cm de spumă poliuretanică sau PU sunt utilizate pentru a le izola pentru a preveni condensarea pe panou. Panoul de scurgere este de asemenea folosit ca măsură de precauție în caz de condensare a apei.

Ventilator

Ventilatorul centrifugal este utilizat pentru a circula aerul în diversele părți ale secțiunilor din clădire. Tipurile obișnuite de ventilatoare disponibile sunt Back Inclined, Curward Backward, Curward Forward și Airfoil.

Selectarea ventilatorului depinde de volumul de aer și de presiunea statică necesară sistemului. De obicei proiectantul sistemului va folosi un software specializat pentru a face această selecție.

Pentru a reduce efectul vibrațiilor pe panou, motorul și ventilatorul sunt de obicei instalate pe izolatorul de vibrații, cu excepția cazului în care ansamblul de acționare este extern carcasei ventilatorului.

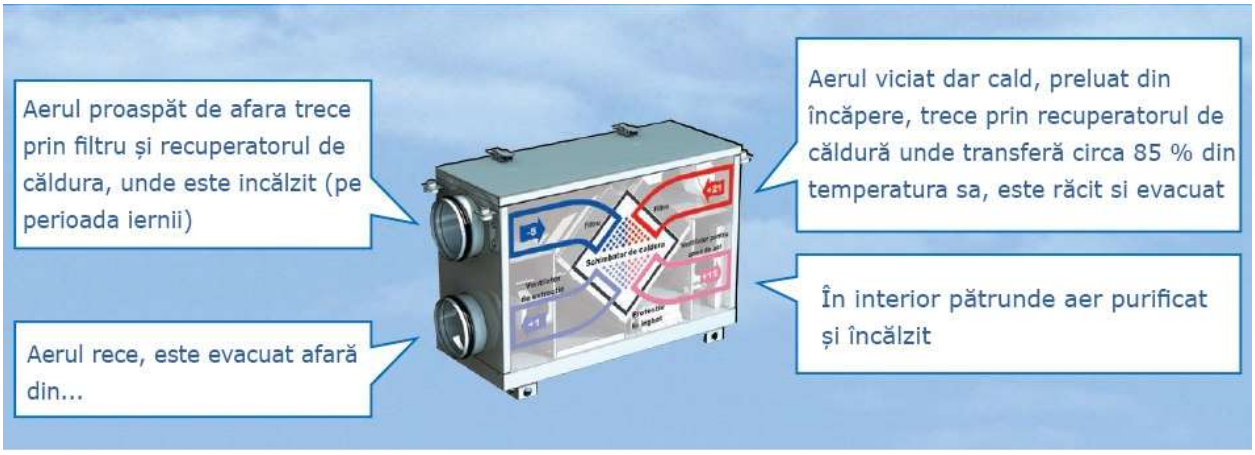
În ultimii ani, utilizarea sistemului de volum variabil de aer (VAV) devine din ce în ce mai populară, deoarece volumul de aer descărcat poate fi variat în funcție de starea de încărcare. Dacă sarcina este mare, viteza ventilatorului va fi mai mare, iar dacă sarcina este mai mică, viteza ventilatorului va fi mai mică.

Viteza ventilatorului este variată folosind un invertor de frecvență în loc de motor convențional, cum ar fi motorul PSC. Invertorul de frecvență asigură un control mai bun al vitezei ventilatorului, deoarece o gamă întreagă de viteze ale ventilatorului de la foarte joasă la foarte înaltă pot fi acum utilizate în funcție de condițiile de încărcare necesare.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

Această tehnologie a permis o mai bună utilizare a energiei și vine în întâmpinarea tendinței spre o energie mai ecologică.



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Bobină de răcire

Bobina de răcire este folosită pentru răcirea și dezumidificarea aerului. Atât bobinele de răcire DX (cu expansiune directă), cât și cele cu răcire CW (cu apă rece) sunt disponibile pentru utilizare în funcție de proiectarea sistemului.

Aceste bobine sunt dispuse în rânduri cu diverse distanțe ale elicelor. La proiectarea bobinelor se folosesc elice de aluminiu și tuburi de cupru. Elicele hidrofile cu rezistență la

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

coroziune sunt, de asemenea, utilizate datorită costului mai redus și rezistenței mai mici la viteza aerului.

Filtre

Filtrele trebuie să elimine din aer particulele și contaminanții de diverse dimensiuni. Tipul de filtru de aer utilizat va depinde foarte mult de aplicarea sistemului.

Filtru tip panou are o formă plană și dreptunghiulară și oferă o filtrare de eficiență minimă, care este acceptabilă pentru industria aerului condiționat. Filtrul de viteză mare este dispus vertical, în timp ce filtrul de viteză mică este dispus în formă de V. Viteza tipică a aerului care se deplasează prin filtre este în intervalul de 2-3 m / s.

Filtrul HEPA este foarte eficient și este capabil să obțină eficiențe de până la 99,97%, eliminând din aer particulele mici și bacteriile din aer. Este de obicei folosit în aplicații pentru curățarea camerelor, cum ar fi secția de producție de semiconductori, săli de operație și procese critice.

Filtrul electrostatic este utilizat pentru a îndepărta particulele din aer, folosind electrozi foarte încărcați care ionizează aerul. Filtrul sac este capabil să îndepărteze particulele de praf și este aruncat după utilizare. Filtrul rolă se folosește pentru filtrarea cu viteză mare în cazul în care partea folosită este rulată automat/manual.

Umidificatoare

În timpul iernii, nivelul de umiditate al aerului poate fi scăzut, provocând disconfort ocupanților. Umiditatea aerului este crescută folosind umidificatoarele. Iată umidificatoarele utilizate cele mai frecvent:

De tip spray, cu un cap și duze de pulverizare care pulverizează apa cu o presiune de 15 psi sau mai mult.

De tip aburitor, cu un panou și o bobină de încălzire pentru a încălzi apa. Evaporarea apei cauzată de încălzire va crește nivelul de umiditate al aerului din jur.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Tip grilaj cu aburi, are mici găuri pe conductă pentru a distribui aburul care trece prin ea. În acest caz, apa care este încălzită pentru a produce aburul care urmează să fie furnizat la rețea este condiționată pentru a preveni evacuarea mirosului în cameră.

Cutie de amestec

Această cutie are guri de admisie a aerului care sunt atașate la amortizoare. Acesta este locul în care aerul exterior și cel de retur sunt amestecate pentru a asigura proporția corectă de aer care trebuie distribuit în spațiul care urmează să fie condiționat.

Referință: https://www.airconditioning-systems.com/air-handling-unit.html

14.19. Aer condiționat

Soluția de răcire a aerului este foarte recomandată, deoarece clădirile publice din Craiova sunt situate în zona climatică II a României, cu temperaturi intense, inclusiv în timpul sfârșitului și începutului programului școlii și grădiniței - aprilie - mai și septembrie.

Este necesar să se utilizeze următoarele:
- refrigerant GWP < 10
- Emisii NOx < 40 mg/kWh.

Noțiuni de bază despre aerul condiționat

Procesul pe care se bazează aparatele de aer condionat pentru a reduce temperatura mediului ambiant într-o cameră se bazează pe un principiu științific foarte simplu. Restul se realizează prin aplicarea unor tehnici mecanice inteligente. De fapt, un aparat de aer condiționat este foarte similar cu orice alt aparat din casă, frigiderul. Aparatele de aer

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

condiționat nu au carcasa exterioară pe care se bazează un frigider pentru a-și izola cutia rece.

Aparatele de aer condiționat folosesc frigorificarea pentru a răci aerul din interior, folosindu-se de o lege fizică remarcabilă: Când un lichid se transformă în gaz (într-un proces numit **conversie de fază**), acesta absoarbe căldură. Aparatele de aer condiționat exploatează această caracteristică a conversiei fazelor, forțând compuși chimici speciali să se evapore și să se condenseze din nou și din nou într-un sistem închis de bobine.

Compușii implicați sunt **agenți de răcire** care au proprietăți care le permit să se schimbe la temperaturi relativ scăzute. De asemenea, aparatele de aer condiționat conțin ventilatoare care deplasează aerul cald peste aceste bobine reci, pline de agent frigorific. De fapt, aparatele de aer condiționat central au un întreg sistem de conducte concepute pentru a îmbina aerul către și dinspre aceste serpentine, bobine de răcire a aerului.

Când aerul fierbinte curge peste **bobinele de evaporare** reci și cu presiune joasă, agentul frigorific din interior absoarbe căldura pe măsură ce trece de la un lichid la o stare gazoasă. Pentru a menține răcirea eficientă, aparatul de aer condiționat trebuie să transforme din nou gazul refrigerant într-un lichid. Pentru a face acest lucru, un compresor pune gazul sub presiune ridicată, un proces care creează căldură nedorită. Toată căldura suplimentară creată prin comprimarea gazului este apoi evacuată la exterior cu ajutorul unui al doilea set de bobine numite bobine de condensator și un al doilea ventilator. Pe măsură ce gazul se răcește, se schimbă în lichid, iar procesul începe din nou. Gândiți-vă la un ciclu elegant și fără sfârșit: refrigerant lichid, conversie de fază la absorbție de gaz/căldură, compresie și tranziție de fază înapoi la lichid.

Este ușor de observat că există două lucruri distincte care se întâmplă într-un aparat de aer condiționat. Refrigerantul răcește aerul interior, iar gazul rezultat este comprimat și răcit continuu pentru a fi transformat din nou în lichid.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Document: SVT-R-180919-4
Data 28.05.2020

http://www.globalmatinstall.ro/climatizare/Aparat_aer_conditionat_Nordstar_tip_caseta_de_tavan---423

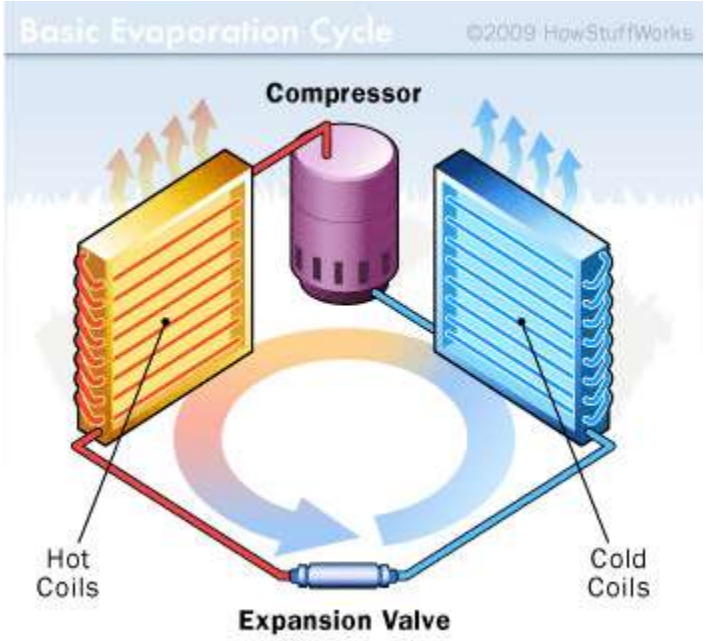
Majoritatea aparatelor de aer condiționat au capacitatea exprimată în unități termice britanice (Btu). Un Btu este cantitatea de căldură necesară pentru a ridica temperatura unui 1 kilogram (0,45 kilograme) de apă la un grad Fahrenheit (0,56 grade Celsius). Un Btu este egal cu 1.055 de juli. În termeni de încălzire și răcire, o tonă este egală cu 12.000 Btu.

Un climatizor tipic pentru ferestre ar putea fi evaluat la 10.000 Btu. Pentru comparație, o casă obișnuită de 185,8 metri pătrați (2.000 de metri pătrați) ar putea avea un sistem de aer condiționat de 5 tone (60.000-Btu), ceea ce înseamnă că este posibil să aveți nevoie de 30 Btu pe pătrat. Acestea sunt estimări brute.

Rata de eficiență energetică (EER) a unui aparat de aer condiționat este relația Btu supra puterea sa. Ca exemplu, dacă un aparat de aer condiționat de 10.000 Btu consumă 1.200 de wați, EER-ul său este de 8.3 (10.000 Btu/1.200 de wați). Evident, ați dori ca EER să fie cât mai mare, dar în mod normal un EER mai mare este însoțit de un preț mai mare.

Să spunem că aveți de ales între două unități de 10.000-Btu. Una are un EER de 8,3 și consumă 1.200 de wați, iar cealaltă are un EER de 10 și consumă 1.000 de wați. Să mai spunem că diferența de preț este de 100 USD. Pentru a determina perioada de rambursare pe unitatea mai scumpă, trebuie să știți aproximativ câte ore pe an veți opera aparatul de aer condiționat și cât costă un kilowatt-oră (kWh) în zona dvs.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro



- **Evaporator -** Primește agentul frigorific lichid
- **Condensor -** Facilitează transferul de căldură
- **Valvă de expansiune -** reglează fluxul de refrigerant în evaporator
- **Compresor -** O pompă care presurizează agentul frigorific

Cea mai mare sarcină pe care o are un aparat de aer condiționat este să răcească aerul interior. Cu toate acestea, nu este tot ce face. Climatizatoarele monitorizează și reglează temperatura aerului printr-un termostat. De asemenea, au un filtru de bord care îndepărtează particulele transportate în aer din aerul care circulă. Aparate de aer condiționat funcționează ca dezumidificatoare. Deoarece temperatura este o componentă cheie a umidității relative, reducerea temperaturii unui volum de aer umed provoacă eliberarea unei porțiuni din umiditatea sa. De aceea există canale de scurgere și colectoare de umiditate în apropierea sau atașate la aparatele de aer condiționat și de aceea aparatele de aer condiționat evacuează apa atunci când funcționează în zilele umede.

Referință: https://home.howstuffworks.com

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

14.20. Iluminat LED

Luminile cu LED sunt cele mai noi tehnologii de iluminare cu eficiență energetică. LED înseamnă „Diodă electro luminiscentă”, un dispozitiv semiconductor care transformă energia electrică în lumină.
Luminile cu LED-uri sunt foarte eficiente din punct de vedere energetic, folosind aproximativ 85% mai puțină energie decât iluminatul cu halogen sau incandescență - ceea ce înseamnă economii semnificative la facturile de energie. Luminile cu LED-uri au, de asemenea, o durată de viață mult mai lungă decât alte tipuri de iluminat - consultați tabelul de mai jos.

Tehnologie de iluminat	**Durata de viață estimată ***
LED	25,000-50,000 hours
CFL	8,000-15,000 hours
Halogen	1,000-5,000 hours
Incandescent	1,000 hours

Iluminat pentru educație

Cerințele de iluminare pentru sălile de clasă sunt descrise în EN 12464 partea 1, privind nivelul de iluminare, strălucirea, uniformitatea și redarea culorilor.

În plus, iluminarea trebuie să fie flexibilă pentru diversele scenarii utilizate în procesul de învățământ și trebuie să accentueze tabla. Ar trebui să fie preferat corpurile de iluminat dimensionabile.

Iluminatul trebuie să ia în considerare și lumina zilei.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Noile mijloace de comunicare sunt o caracteristică permanentă a vieții moderne de învățătură. Utilizarea calculatoarelor și a proiectoarelor este doar unul dintre numeroasele motive pentru instalarea unei soluții de iluminare inteligentă sau renovarea acesteia.

Lumina modernă se adaptează adaptiv la diverse activități și suportă modificările metodelor de predare cu scene de iluminare adecvate.

Cerințe referitoare la iluminat (EN 12464)	
Nivel de iluminare (Em)	300 – 500 lx
Strălucire (UGR)	19
Uniformitate (U0)	0.60
Indicele de redare a culorilor (Ra)	80

14.21. Generare termică solară

Toate sistemele solare de energie termică au colectoare de energie solară cu două componente principale: reflectoare (oglinzi) care captează și focalizează lumina solară asupra unui receptor. În majoritatea tipurilor de sisteme, un fluid de transfer de căldură este încălzit și circulat în receptor și utilizat pentru producerea aburului.

Tehnologia solară termică nu este aceeași cu cea a panoului solar sau a tehnologiilor fotovoltaice.

Tehnologia solară termică folosește energia solară pentru a genera energie termică (căldură).

Generarea de energie electrică termică solară concentrează lumina solară la încălzirea apei sau a altor fluide și poate alimenta și sisteme de răcire solare (cum ar fi aerul condiționat)

În etapa actuală a dezvoltării tehnologiei, principalele aplicații pentru utilizarea energiei solare termice sunt încălzirea apei, încălzirea clădirilor și încălzirea piscinelor. În general, colectorii folosiți sunt colectoare de energie solară cu placă plană, în poziție fixă.

Colectorii solari se încadrează în două categorii generale: de tip nonconcentrant și concentrant.

În tipul neconcentrant, zona care colectează energia solară este aceeași cu cea care absorbe energia, în timp ce în colectoarele concentrante, zona care colectează energia

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

solară este mai mare, uneori de sute de ori mai mare decât zona absorbantă.

Colectoarele concentrante sunt utilizate, în general, în cazul în care este nevoie de eficiențe mai mari de conversie a energiei, de exemplu, atunci când producerea de căldură trebuie să fie foarte mare, ca în producția de abur.

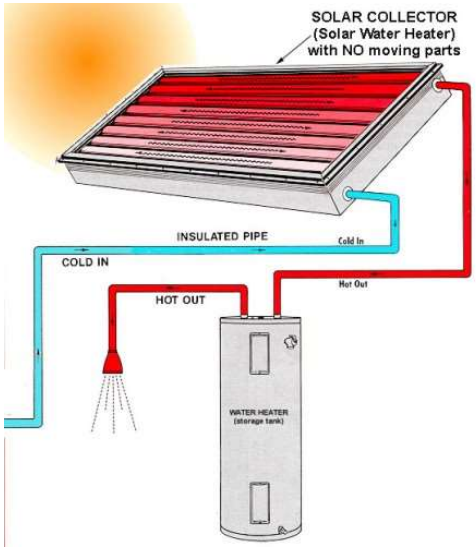
Tehnologia concentrată solară termică (CST) valorifică puterea soarelui de a genera energie electrică. Utilizează lentile și reflectoare pentru a concentra lumina solară, încălzind un fluid precum apa sau uleiul și producând abur pentru a conduce o turbină.

Designul colectorului cu plăci plane este unul relativ simplu format din:

- Un absorbant cu plăci plate, care interceptează și absoarbe energia solară
- O acoperire (copertină) transparentă care permite trecerea energiei solare, dar reduce pierderile de căldură din absorbant
- Un fluid de transport al căldurii (aer sau apă) care curge prin tuburi pentru a îndepărta căldura din absorbant
- Un suport termoizolant.

Partile laterale și partea inferioară a colectorului sunt de obicei izolate pentru a reduce pierderile de căldură.

Referință: https://www.solarschools.net/knowledge-bank/renewable-energy/solar/solar-thermal

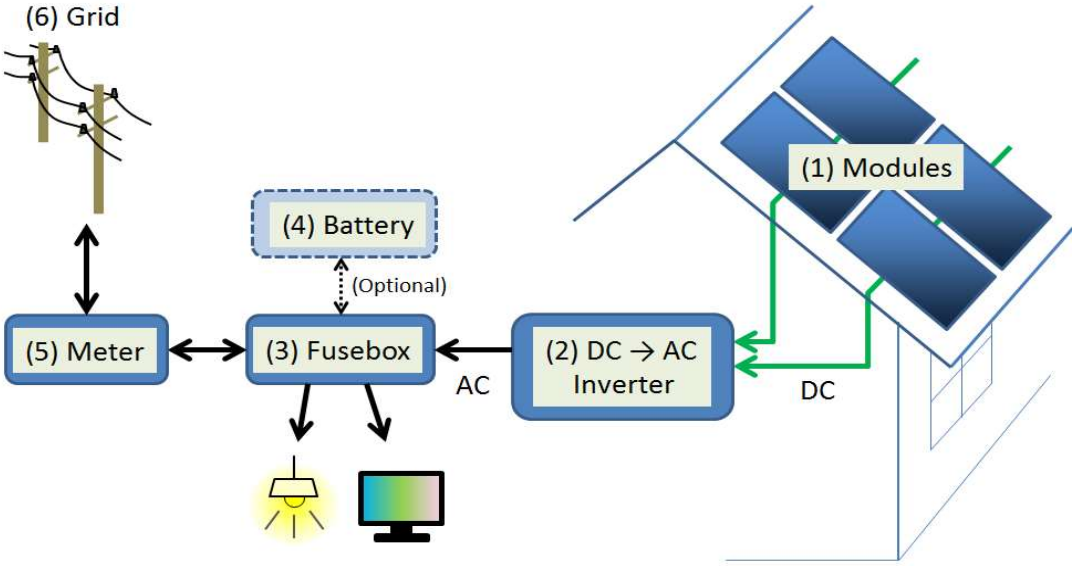


Referință: http://www.solarzone.ro/Panouri-Solare-Termice

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

14.22. Generare de energie electrică fotovoltaică

Un sistem fotovoltaic, denumit și sistem PV sau sistem de energie solară, este un sistem de alimentare conceput pentru a furniza energie solară utilizabilă prin intermediul fotovoltaicelor. Constă dintr-un aranjament de mai multe componente, inclusiv panouri solare, pentru a absorbi și transforma lumina solară în energie electrică, un invertor solar pentru a schimba curentul electric din curent continuu în curent alternativ, precum și montarea, cablarea și alte accesorii electrice pentru a configura un sistem de lucru . De asemenea, poate utiliza un sistem de urmărire solară pentru a îmbunătăți performanțele generale ale sistemului și include o soluție integrată pentru baterii, deoarece prețurile dispozitivelor de stocare vor scădea.



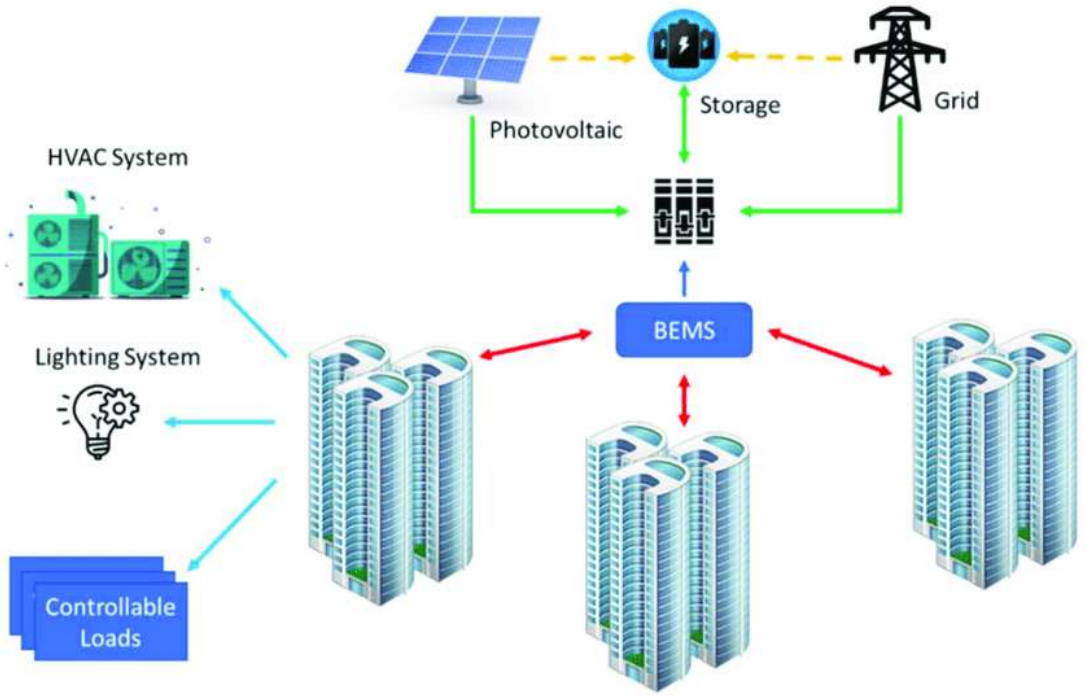
Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

Referință: https://en.wikipedia.org/wiki/Photovoltaic_system#/media/File:PV-system-schematics-residential-Eng.png

14.23. Sistem de gestionare a energiei pentru clădiri – BEMS

Descriere

Sistemul de gestionare a energiei pentru clădiri controlează toate funcțiile pentru sistemele descrise în producerea și distribuția de căldură, producerea și distribuția apei refrigerate și sistemele de manipulare a aerului. BEMS va fi echipat cu echipamente automate tradiționale și toate releele principale și auxiliare necesare.



Sistemele de automatizare și control al clădirilor pentru o infrastructură eficientă cu confort maxim vor fi încorporate în toate clădirile publice inspectate.

15. Bune practici recomandate

Bunele practici energetice variază de la introducerea unor schimbări semnificative în organizația clădirii până la implicarea în atitudinea personalului și a ocupanților față de eficiența energetică. Sunt, în general, măsuri foarte utile atât din punct de vedere al simplității, cât și al bugetului redus. Rentabilitatea este destul de mare, deoarece necesită doar o investiție minimă.

Camere de răcire pentru grădinițe

- Nu se depozitează mâncare fierbinte;
- Nu se deschid ușile inutil, pentru a evita scurgerea de frig și creșterea temperaturii în

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

interior. În acest subiect, ar fi interesant să se stabilească câteva obiective care să ajute la realizarea acestei măsuri. De exemplu, se poate seta un număr maxim de deschideri de uși pe oră (adică 3 deschideri pe oră), ceea ce ar duce la o mai bună planificare a lucrărilor;

- Lipirea unei note pe ușile camerelor de răcire cu un inventar al stocului din interior, astfel încât să nu fie necesar să se intre pentru verificare

Echipamente de bucătărie - grădinițe

- Gătit în tigăile și vasele corespunzătoare în ceea ce privește dimensiunea focului.
- Când se gătește, se vor acoperi vasele pentru a se evita pierderile de căldură.
- Se vor opri sobele cu 10 minute înainte de a se termina gătitul, pentru a utiliza căldura reziduală

Iluminat – săli de clasă

- Folosirea luminii solare naturale atunci când este posibil, atât timp cât nu produce efecte de lumină puternică asupra lucrătorilor.
- Menținerea sistemelor de iluminat curate
- Etichetarea comutatoarelor astfel încât să nu fie pornite din greșeală

Echipamente de birou

- Setarea de măsuri de economisire a energiei la computere, astfel încât ecranul să se oprească după 5 sau 10 minute de inactivitate. Eliminarea setărilor implicite cu privire la screensaver
- Oprirea completă a calculatoarelor la sfârșitul zilei, fără a le lăsa în așteptare.
- Înlocuirea echipamentelor vechi la sfârșitul duratei de viață cu altele mai eficiente

16. Concluzii

Funcționarea generală a echipamentelor pentru servicii de construcții nu oferă un confort adecvat, ci prin utilizarea unui nivel ridicat de energie. Pe lângă sursele de la sol, există probleme de securitate la incendiu, probleme de conformitate legală și probleme de confort.

Consultantul confirmă acest lucru:

- nu a fost identificat niciun risc de sănătate sau securitate în clădiri;

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

- investițiile propuse sunt în conformitate cu legislația națională și UE și satisfac standardele reglementate de confort;
- investițiile propuse reflectă cea mai bună tehnologie disponibilă;
- la evaluarea de bază a fost considerată o valoare standard a confortului, deoarece în prezent clădirile nu sunt operate conform standardelor naționale de confort reglementate și ar trebui să se utilizeze mai multă energie cu sistemul actual pentru a satisface standardele de confort;
- propuneri de investiții și economii în ceea ce privește valoarea de referință a energiei contorizate (kWh/mp an și ca economie absolută în MWh/ mp an și reduceri aferente emisiilor de CO2 în echivalent CO2 în legătură cu valoarea de referință energetică contorizată;
- economiile de energie și costuri sunt evaluate în ceea ce privește nivelul de referință standard de confort (aceleași valori ca și pentru valoarea de bază măsurată);
- perioada de rambursare este evaluată pentru măsuri (în ceea ce privește valoarea de bază standard de confort).

Probleme de sănătate și securitate

Sfaturi pentru oraș necesare:

În raport este menționat pentru diverse clădiri din care cade tencuiala. Pentru a evita eventualele accidente, municipalitatea orașului va trebui să pregătească și să ia măsurile provizorii corespunzătoarep pentru a proteja utilizatorii și publicul de vătămări (de ex., închiderea zonei, semne de avertizare).

În raport se menționează, de asemenea, probleme grave de infiltrare a apei și umiditate în unele clădiri. Municipalitatea orașului va pregăti măsuri provizorii adecvate pentru a proteja utilizatorii și publicul (de ex., nu se folosesc încăperile respective, se va aerisi mai des clădirea). În acest moment, în fiecare an, orașul oferă finanțare școlilor pentru renovarea parțială și revopsirea pereților.

Consultantul a exprimat îngrijorări cu privire la siguranța clădirilor, în special la integritatea structurală. În raport este clar detaliat faptul că umiditatea și impactul negativ rezultat asupra sănătății utilizatorilor există.

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

În timp ce împrumutul BERD ar corecta această problemă, în special în legătură cu umiditatea, sunt necesare și reparații legate de integritatea structurală, dar nu există un risc potențial iminent pentru siguranță.

Dacă nu sunt abordate în mod adecvat reparațiilor structurale, acest risc rămâne și va duce la o degradare crescută a clădirilor, mai ales dacă măsurile de eficiență finanțate de BERD au fost puse în aplicare, dar reparațiile structurale au fost ignorate.

În ceea ce privește arhitectura clădirilor, considerată slabă, aceasta se referă la degradarea pereților și a vopselei. O opinie avizată cu privire la integritatea structurală este necesară în faza de preproiect.

Daunele constante cauzate de apă sunt îngrijorătoare. Este un impact de degradare continuu asupra structurii și arhitecturii pereților și, de asemenea, asupra sănătății utilizatori fiind afectați negativ (copiii și profesorii lor).

Anvelopa clădirilor s-a dovedit a fi într-o stare slabă, și din cauza aportului de apă, mucegaiului și a umidității de penetrare. Pereții umezi scad rezistența termică a anvelopei și pot afecta, de asemenea, integritatea structurală. Orice îngrijorare cu privire la siguranța structurală a clădirii va fi adresată de un expert structural în faza de proiectare, inclusiv fundațiile, balcoanele și acoperișurile. Se consideră că nu există niciun risc de cădere a balcoanelor și de rănire a utilizatorilor/pietonilor și nici de scurgere și de vegetația care crește pe acoperișuri.

În prezent consultantul nu a identificat probleme de sănătate sau securitate care să provină din structurile clădirilor.

Pentru fiecare clădire sunt oferite mai multe fotografii pentru a explica vizual problemele și soluțiile identificate care trebuie implementate.

Jurnalele, certificatele, rapoartele, schițele lipsă sunt abordate în raport, propunând faza de proiectare detaliată și eliberarea documentației către personalul administrativ al clădirilor inspectate.

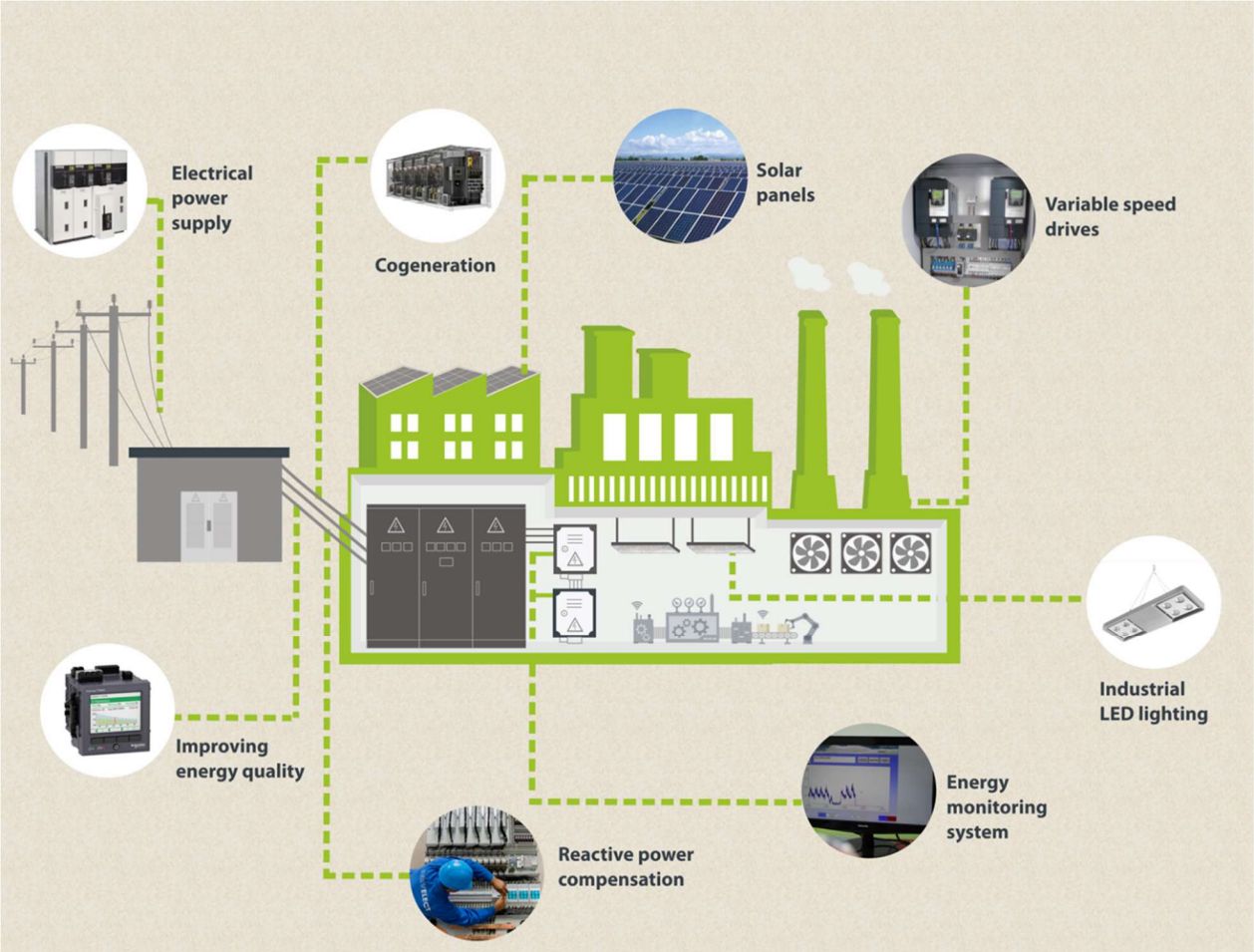
Nu există nicio preocupare pentru sănătate și securitate în cazul scurtăturilor, etc. și incendii, electrocutare etc., ce ar putea rezulta. Această problemă a fost abordată în momentul evaluării, iar măsurile au fost luate imediat pentru a adăuga furtunuri de apă adecvate.

Măsurile de eficiență energetică vor avea un impact semnificativ asupra creșterii confortului ocupanților.

Astfel, consultantul recomandă investiția în clădirile publice nu numai pentru creșterea

Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro

eficienței energetice, ci, în primul rând, pentru a aduce confortul ocupanților.



Teleorman 33 Street, Cluj-Napoca, Romania
Tel./Fax: (004) 0364 730 808, info@servelect.ro, www.servelect.ro