

**Principalii indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiție
„REABILITAREA SI MODERNIZAREA LICEULUI TEORETIC „TRAIAN
LALESCU” - CORP LICEU HUNEDOARA” -
Str. Victoriei, nr. 23, municipiul Hunedoara, județul Hunedoara**

În documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI), elaborată de societatea NOVOLUTION SRL, sunt cuprinși următorii indicatori tehnico-economici :

DESCRIEREA PRINCIPALELOR LUCRĂRI DE INTERVENȚIE PENTRU:

Consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural:

SCENARIUL 2
Nu se propun lucrări de consolidare

Protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz:

SCENARIUL 2
LUCRARI DE REPARATIE LA ELEMENTELE DIN BETON ARMAT EXISTENTE Dacă în urma decopertării straturilor de finisaj se constată degradări ale elementelor din beton armat se va informa în mod obligatoriu elaboratorul expertizei tehnice sau proiectantul structurii de rezistență pentru adoptarea măsurilor de remediere. Defectele elementelor din beton/beton armat nu se vor acoperi cu straturi de finisaj fără a fi aplicate măsurile de remediere detaliate în cadrul expertizei tehnice. Repararea defectelor sau degradările elementelor de beton armat se va face conform normativului C149-87, "Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat" și a măsurilor indicate în cadrul expertizei tehnice (a se vedea cap. 14 - Tabel nr. 2 din cadrul Expertizei tehnice). Observatii: - degradările se vor consemna într-un relevu al structurii, precizându-se tipul, poziția și dimensiunile acestora; - înainte de începerea operațiilor de remediere, executantul va întocmi fișa tehnologică de execuție pentru fiecare procedeu adoptat, ținând seama de prevederile prezentelor instrucțiuni tehnice și, după caz, de detaliile suplimentare stabilite de proiectant; - lucrările de remediere se vor executa cu personal

instruit în prealabil în scopul respectării cu strictețe a prevederilor fișei tehnologice;

- delegații beneficiarului (dirigințele de șantier) și ai constructorului (delegat CTC sau responsabilul tehnic cu execuția) vor urmări corectă realizarea și lucrărilor pregătitoare și modul de executare a remedierilor și vor consemna corectă realizare a lor în procese verbale;

Se recomandă de principiu execuția procedeelelor de remediere pe baza de amestecuri epoxidice, acestea fiind mai eficiente și mai performante. Dacă nu se dispune de personal cu experiență în utilizarea rasinilor epoxidice sau de dotările și materialele necesare se pot utiliza procedeele de remediere pe baza de ciment.

Procedurile și materialele indicate mai sus pentru remedierea defectelor elementelor din beton armat sunt extrase din C149/87. Întrucât de la data emiterii normativului materialele pentru reparații cât și procedurile de punere în opera, au avansat din punct de vedere tehnic, acestea pot fi înlocuite cu produse similare superioare din punct de vedere al caracteristicilor fizico-chimice. Se vor folosi numai produse agrementate tehnic în România sau Uniunea Europeană respectându-se cu strictețe fișele tehnice ale producătorului.

LUCRARI DE REPARATIE ALE ZIDARIILOR

Injectarea fisurilor din zidarii cu amestecuri pe baza de ciment si rasini epoxidice

Se vor injecta fisurile cu amestecuri pe baza de ciment și rasini epoxidice. Procedura de injectare se va stabili de

comun acord cu fișa tehnică a produsului și procedura tehnică a producătorului materialului. De regulă, în fisuri cu deschiderea mai mică de 2mm se injectează rasina epoxidică iar pentru deschideri mai mari se injectează amestecuri pe baza de ciment.

În principiu, etapele de lucru vor fi următoarele:

- îndepărtarea tencuiei de pe suprafețele cu fisuri (dacă aceasta există);
- întocmirea releveelor cu fisuri;
 - pe planurile releveu se vor marca fisurile existente prin linii;
 - în dreptul fiecărei fisuri se vor nota un număr de identificare fisura, direcție (orizontală, verticală sau diagonală), lungime, deschidere maximă: Fis01, orizontală, L=...cm, Smax=...mm;
- forarea golurilor cu diametre 14mm și adâncimea de 50-80mm la distanțe de 300 mm; se recomandă ca

găurile să fie înclinate față de corpul zidăriei;

- curățarea cu jet de aer a fisurilor și a suprafeței adiacente care urmează a fi aplicat mortarul de etansare a fisurii

- montarea tuburilor de injectare cu diametrul de circa 12 mm și lungime de circa 100..130mm;

- închiderea fisurilor și a spațiilor din jurul tuburilor de injectare (se folosește, de regulă, pastă de ipsos dar se poate folosi și mortar de ciment în compoziția 1:3 ciment, nisip sort 0-3);

- verificarea comunicării dintre stuturi cu aer comprimat;

- curățarea cu apă a fisurilor și a golurilor prin introducerea apei în tuburi de jos în sus;

- injectarea amestecului cu o presiune între 0,1÷0,5 mpa în funcție de starea și de tipul zidăriei, succesiv în fiecare tub începând cu cel situat la partea inferioară;

- operația se repetă, cu un amestec mai fin, pentru fisurile cu deschideri mici (eventual cu rasina epoxidică);

Executantul va întocmi o Procedură Tehnică de Executie a lucrărilor de injectare fisuri, care va cuprinde:

- releveele cu fisuri; acestea se vor transmite expertului tehnic și proiectantului înainte de începerea lucrărilor

de injectare;

- descrierea etapelor de injectare fisuri;

- fișa tehnică echipamente utilizate;

- fișa tehnică material utilizat;

- fișe de injectare care va cuprinde:

- numărul fișei de injectare;

- identificarea fisurii injectate și descrierea acesteia conform relevee fisuri

- fotografie cu fisura existentă, fotografie cu fisura injectată;

- alte caracteristici după caz;

- întreaga procedură (inclusiv fișele de injectare) și lucrările propriu-zise se vor verifica în santier de către RTE și Dirigințele de santier și se vor viza corespunzător de către aceștia;

- întreaga procedură se va transmite expertului tehnic și proiectantului;

- întreaga procedură se va adăuga la cartea tehnică a

construcției;

Lucrări de rețeseri zidării cu dislocări, elemente crapate, friabilizări

Se vor rețese și plomba zonele de zidărie cu dislocări sau elemente și mortar friabilizate cu materiale cu caracteristici mecanice similare cu cele existente.

În principiu, etapele de lucru vor fi următoarele:

- îndepărtarea tencuielii de pe suprafețele cu fisuri (dacă aceasta există);

- întocmirea releveelor cu zidăriile degradate care se vor rețese;

- pe planurile releveu se vor marca printr-un cerc zonele de zidărie cu degradări care se vor rețese;

- în dreptul fiecărei zone ce se va rețese se vor nota un număr de identificare rețesere, lungime, lățime, adâncime: Ret01, L=...cm, l=...cm, ad=...cm;

- desfacerea cu grijă și îndepărtarea elementelor din zidărie din zonele degradate începând de jos (baza zidului), cu practicarea de ștrepi pe laturile adiacente;

- curățarea lăcașului obținut de resturi de material și praf cu peria de sârmă și jet de aer comprimat;

- umezirea corespunzătoare a zonei desfacute și a elementelor ce urmează a fi puse în opera;

- intervalele obținute dintre ștrepi se zidesc urmărindu-se realizarea de legături cât mai bune cu ștrepii și cu porțiunile nedegradate ale zidăriei;

- rețeserea elementelor se face prin legături/ștrepi atât în planul peretelui cât și perpendicular pe acesta în

cazul pereților cu grosime mare;

zidăria originală din punct de vedere al formei, al dimensiunilor și al proprietăților mecanice de rezistență și

deformabilitate;

- realizarea de incizii metalice cu tije zincate, din 20 în 20cm, cu diametrul de 8-10mm și lungimi de ancorare de 40..60cm funcție de gravitatea degradării;

- lucrările se vor executa în etape-zone de 5-7 asize;

Executantul va întocmi o Procedură Tehnică de Executie a lucrărilor de rețeseri, care va cuprinde:

- releveele cu zidării degradate care se vor rețese; acestea se vor transmite expertului tehnic și proiectantului înainte de începerea lucrărilor de rețesere;

- descrierea etapelor de retesere;
- fisa tehnica echipamente utilizate;
- fisa tehnica material utilizat;
- fise de retesere care va cuprinde:
 - numarul fisei de retesere;
 - identificarea zonei de zidarie degradata si descrierea acesteia conform relevee zidarii degradate
 - fotografie cu zidaria degradata, fotografie cu zidaria retesuta;
 - alte caracteristici dupa caz (volum zidarie inlocuit, etc.);
- intreaga procedura (inclusiv fisele de retesere) si lucrarile propriu-zise se vor verifica in santier de catre RTE si Dirigintele de santier si se vor viza corespunzator de catre acestia;
- intreaga procedura se va transmite expertului tehnic si proiectantului;
- intreaga procedura se va adauga la cartea tehnica a constructiei;

INTERVENTII LA FUNDATII

Executia de trotuare din beton armat

- cota trotuarelor se va stabili astfel incat sa se indeplineasca o adancime minima de fundare de 100cm la toate corpurile (conform dezvelirilor executate in studiul geotehnic la tronsonul I cu 10cm, la tronsonul II nu se cunoaste, la tronsonul III este necesara o ridicare a CTA cu 20-30cm; odata cu inceperea lucrarilor se vor executa dezveliri suplimentare si se vor stabili cu exactitate cotele fundatiile si CTA ul necesar);
- dupa desfacerea trotuarelor existente si a suportului acestora (nisip, pietris, umpluturi neomogene) se va compacta puternic terenul cu placa compactare adaugandu-se la nevoie umpluturi din argila grasa;
- se va dispune un strat de margaritar si o folie;
- se vor realiza trotuare noi din beton armat cu grosimea de 10cm, armate cu o plasa $\phi 6 \times 100 \times 100$;
- trotuarele se vor executa cu rosturi de tasare, inchise atent cu dop de bitum;
- trotuarele se vor executa cu panta minima de 2% spre exterior;

INTERVENTII LA PLANSEE

Desfacerea sapelor existente si inlocuirea acestora

cu sape perlitice usoare

- se vor desface sapele existente si se vor reface cu sape perlitice usoare cu greutatea volumica de max. 600kg/mc;
- se vor executa reparatiile la placi si grinzi conform capitolului anterior;

INTERVENTII LA ACOPERIS

Desfacerea sarpantei si a aticului

- se vor desface sarpanta existenta si toate straturile de peste planseul terasa pana la placa din beton armat;
- se va desface aticul existent;

Refacerea aticului

- se va reface aticul din zidarie, cu grosimea de 37.5cm („o caramida jumatare”) cu elemente din argila arsa cu goluri verticale grupa 2, clasa C10, fb min=10N/mm², 240x115x63mm si mortar de ciment M10c;
- din 3 in 3 m (deasupra stalpilor existenti) se vor executa samburi din beton armat 25x25cm ancorati chimic de centurile din beton armat existente;
- deasupra aticului din zidarie se va executa o centura noua din beton armat cu sectiunea 37.5x20cm;
- in centura din beton armat, la turnare, se vor planta la fiecare 100cm, tije filetate $\varnothing$ 16mm, cu cioc la partea inferioara, pentru ancorarea ulterioara a cosoroabelor;

Centuri suport sarpanta

- se vor executa centuri din beton armat 35x20cm peste planseul existent, deasupra grinzilor transversale si a peretilor interiori, cu ancorare verticala in acestia;
- pe aceste centuri vor sprijini talpile sarpantei noi, dispuse perpendicular pe acestea;
- inainte de turnare, se vor trasa pozitile talpilor sarpantei; la fiecare intersectie talpa/centura se vor planta in centuri tije filetate $\varnothing$ 16mm, cu cioc la partea inferioara, pentru ancorarea ulterioara a talpilor;

Interventii de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz:

SCENARIUL 2

Lucrările propuse prin prezenta investiție nu au impact asupra elementelor naturale și antropice existente.

Demolarea partiala a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configuratiei si/sau a functiunii existente a constructiei:

SCENARIUL 2

Desfacerea peretilor despartitori interiori din zidarie de caramida cu grosimea mai mica de 25cm (pereti de jumătate de caramida); daca va fi cazul, acestia se vor inlocui cu pereti din gips carton cu structura metalica usoara ancorata corespunzator de elementele structurale din beton armat

Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare:

SCENARIUL 2

Se vor realiza recompartimentari interioare si realizare de pereti despartitori din pereti pe structura usoara placati cu gips-carton.

Se propune realizarea noului grup sanitar, astfel incat persoana cu dizabilitati sa poata face manevrele de intoarcere si access in aceasta zona.

Introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente:

SCENARIUL 2

Nu se propun lucrari de introducere a unor dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente.

DESCRIEREA, DUPĂ CAZ, ȘI A ALTOR CATEGORII DE LUCRĂRI INCLUSE ÎN SOLUȚIA TEHNICĂ DE INTERVENȚIE PROPUȘĂ:

Lucrările incluse în soluțiile tehnice aferente fiecărui scenariu propus și detalierea acestora, sunt prezentate în continuare.

LUCRARI DIN CATEGORIA MASURILOR DE CREȘTERE A EFICIENȚEI ENERGETICE

a) Lucrari de reabilitare termica a elementelor cladirii

Izolarea termică a fațadelor – parte opacă:

SCENARIUL 2

Soluția tehnică propusă constă în montarea de sisteme termoizolante a fațadelor, parte opacă, cu vata minerala, cu o grosime a termoizolației de **15 cm**, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare alb, albastru, gri, conform fatade.

Se propune placarea peretilor exteriori, la partea exterioara a acestora, cu vata minerala bazaltica cu specificatie de fabricatie "pentru utilizarea la placarea fatadelor", realizat in sisteme termoizolante agrementate in Romania.

Se va utiliza vata minerala bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 - s1, d0, si conductivitatea termica de $\lambda=0,038$ W/mK. Vata minerala bazaltica se va monta continuu pentru evitarea punctilor termice, eliminandu-se complet spatiul intre placile de vata minerala bazaltica.

Pentru evitarea punctilor termice pe conturul suprafetelor vitrate se va intoarce sistemul termoizolant pe lateralele peretilor (șpaleti) din jurul suprafetelor vitrate. Grosimea sistemului termoizolant in zona șpaletilor va fi de 3 cm in functie de spatiul disponibil si se va realiza din polistiren extrudat, dupa care se va aplica o tencuiala decorativa de exterior.

Șpaletii inferiori (pervazele exterioare) se vor proteja impotriva intemperiiilor cu glafuri Al cu capace laterale si picurator, pentru exterior.

Glafurile de exterior vor avea panta de scurgere catre exterior. Panta minim admisa este de 5° iar maxim este de 10° . Se va avea o atentie deosebita pentru a nu se optura orificiile hidrofuge ale tamplariei cu glafurile de exterior.

Izolarea termica a soclului se va realiza cu sistem termoizolant cu polistiren extrudat, cu o grosime a termoizolatiei de **10 cm**, pe inaltimea soclului si 40cm coborat sub cota terenului amenajat, clasa de reactie la foc Bs2d0, dupa care se va aplica tencuiala decorative culoare gri cf. fatade

Dupa termoizolarea soclului se va reface trotuarul urmarindu-se montarea acestuia cu panta spre exteriorul cladirii.

Izolarea termica a planșeului peste ultimul nivel în cazul existentei șarpantei:

Clădirea are acoperiș tip șarpantă.

SCENARIUL 2

Se propune montarea unui strat termoizolant din placi de vata minerala bazaltica clasa C0A1, protejat corespunzator, la partea superioara a planșeului peste ultimul nivel. Peste stratul termoizolant se prevede un strat din placi din fibre lemnoase tip OSB ignifugat, clasa Bs2d0, pentru ca podul sa fie circulabil ocazional. Se vor utiliza placi de vata minerala bazaltica avand conductivitatea termica de $\lambda=0,038$ W/mK.

Grosimea stratului termoizolant pentru acoperisul tip șarpanta este de **30 cm**.

Izolarea termică placa subsol:

SCENARIUL 2

Soluția tehnică propusă constă în executarea unui strat termoizolant pe suprafața inferioară a planșeului (la tavanul subsolului), în varianta: sistem termoizolant realizat din plăci de polistiren extrudat.

Stratul termoizolant se protejează cu un strat de glet adeziv, armat cu țesătura din fibră de sticlă. Se va utiliza polistiren extrudat clasa COA1 având conductivitatea termică de $\lambda=0,038 \text{ W/mK}$.

Grosimea stratului termoizolant pentru placa peste subsol este de **15 cm**.

Izolarea termică a fațadei – parte vitrată:

SCENARIUL 2

Se propune înlocuirea tamplăriei existente, inclusiv a tamplăriei aferente accesului în clădire cu tamplărie performantă energetic cu următoarele caracteristici:

- Profile din aluminiu cu rupere de punte termică;
- Geam termoizolant tripan tip Low- E -Argon-Float-Argon-Low- E,;
- Coeficient de transfer termic $U_f \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$; factor solar (g) minim 0,36
- Tamplăria exterioară performantă energetic va fi dotată cu 3 garnituri de etansare, orificii hidrofuge funcționabile prevăzute cu mască de protecție;
- Tamplăria exterioară performantă energetic va fi dotată cu fante de circulație naturală controlată a aerului între exterior și spațiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor și al altor zone cu rezistență termică scăzută).

Se va avea o atenție deosebită pentru a nu se optura orificiilor hidrofuge ale tamplăriei cu glafurile de exterior.

Tamplăria va fi din profile de Al cu rupere de punte termică și geam termoizolant, laminat și securizat pentru ușile de acces, cu trei foi de sticlă. La exterior, vor fi prevăzute glafuri din Al, gata confecționate cu picurator și capace laterale.

La punerea în opera a lucrării, odată cu montarea

tamplarie termoizolanta, sa recomanda a se realizeaza etanseizarea zonei perimetral tocului tamplariei, cu banda de etansare speciala pentru acest tip de lucrari, astfel incat sa se reduca schimbul necontrolat de energiei (infiltratile de aer, umiditate) prin aceste zone. Banda de etansare se va lipi pe tocul tamplariei si pe tencuiala aferenta spaletului interior si exterior, in strat continuu, fara a omite vre-o zona de pe conturul tamplarie. Lipirea corecta a benzii de etansare se va realiza dupa uniformizarea spaletului si aplicarea amorsei. Pentru alegerea corecta a benzilor de etansare a tamplariei, se va analiza fisa tehnica a acestora sau se va contacta un producator / furnizor.

b) Lucrari de reabilitare a sistemului de incalzire / a sistemului de furnizare a apei calde de consum

SCENARIUL 2

Inlocuirea sistemului de productie a agentului termic

Solutia tehnica propusa consta in inlocuirea sistemului de incalzire existent cu un sistem nou de incalzire compus din central termica in condensatie, cu functionare pe combustibil gazos, dimensionata pentru preluarea sarcinii de varf si pompa de caldura aer-apa, acumulator, pompe de circulatie, etc, dimensionate corespunzator sarcinii termice.

Se propune:

- **inlocuirea corpurilor de incalzire existente cu radiatoare/ventiloconvectoare**

Radiatoare vor fi din otel tip panou amplasate pe caile de circulatie, grupuri sanitare si in incaperile cu specific tehnic vor fi alimentate in diagonala iar montajul lor se va face cu ajutorul consolelor de sustinere pe pereti. Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur si va avea robinet de aerisire. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

Distanțele între corpurile de încălzire, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor speciale pentru acest tip de aparate.

Pentru asigurarea unor conditii optime de desfasurare a activitatilor specifice in cadrul obiectivului cat si conform auditului energetic sa

optat pentru implementarea **unui sistem de incalzire cu ventiloconvectoare carcasate** montate pe pardoseala in fiecare sala in care se desfasoara procese didactice si administrative.

Conductele prin care circula agentul de incalzire cu care vor fi alimentate ventiloconvectoarele vor din cupru si vor fi izolate corespunzator.

Ventiloconvectoarele vor fi dotate fiecare cu ventilator cu trei viteze de functionare, filtru de aer, baterie de racire, conducta de golire a condensului, robineti de separatie pentru tur si retur, vana de reglare automat pentru debit de apa, pompa de condens si tavita pentru colectarea condensului, pompa de condens, racorduri flexibile, termostat, cablu de comanda.

Fiecare incapere va fi prevazuta cu termostat de reglaj al temperaturii. Gestionarea instalatiei de incalzire se va realiza prin intermediul termostatelor de incapere (cate unul pentru fiecare incapere) care vor actiona ventiloconvectoarelor. Comanda ventiloconvectoarelor se face de la termostat.

Ventiloconvectoarele vor fi prevazute cu programatoare orare pentru comanda instalatiilor (termostat de ambient, etc); Acest echipament ajuta la optimizarea si reducerea consumului de energie pentru incalzire, putand seta temperatura prin programe orare, zilnice, saptamanala.

Condensul rezultat de la sistemele de climatizare va fi evacuat la exterior sau dupa caz unde nu exista posibilitatea se va evacua in reseaua de canalizare menajera prin intermediul unui sifon de condens care nu va permite mirosului specific al sistemului de climatizare sa patrunda in spatiile interioare.

- înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic pentru incalzire;

Se propune refacerea instalației de distribuție a agentului termic între sursa de preparare a agentului termic (camera centralei termice) și corpurile de incalzire noi (radiatoare/venitloconvectoare).

Conductele de distributie vor fi montate la plafon sau in slituri prin pereti, traseele coloanelor se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips. Reteaua de distributie va fi configurata sub forma unei retele ramificate si se va urmari amplasarea noilor astfel incat pozitiile acesorasa sa coincida cat se poate de mult cu pozitiile traseelor existente.

Izolarea termica a conductelor de agent termic are ca scop reducerea pierderilor de energie pe transeul conductelor de distributie. Se propune izolarea termica a conductelor de distributie, pe toata

lungimea acestora, precum si a armaturilor, fittingurilor, etc, pentru conductele montate in subsol/canal termic,, precum si pentru oricare alte conducte pentru care pierderea de energie nu reprezinta energie recuperata in interiorul cladirii.

In scopul modernizarii si functionarii in conditii optime a instalatiei de incalzire, se propune dotarea cu vane de echilibrare hidraulica a instalatiei de incalzire.

Inlocuirea sistemului actual de preparare acm cu boiler bivalent

Se propune inlocuirea, respectiv dotarea cladirii cu boiler bivalent cu serpentina sau sistem de preparare acm compus din acumulator i schimbator e caldura, pentru prepararea apei calde de cosnum, la nivel centralizat.

Inlocuirea / montarea instalatiei interioare de ditributie a apei calde de consum

Solutia tehnica propusa consta in inlocuirea instalatiei existente cu o instalatie noua. Tinand cont de traseul care va fi propus pentru conductele de apa calda, daca se impune, se va dota suplimentar si cu conducta de recirculare.

c) Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in cladiri

SCENARIUL 2

Inlocuire circuitelor electrice aferente sistemului de iluminat, inclusiv a aparatelor de comanda si a sigurantelor electrice din tablourile aferente

Se propune inlocuirea circuitelor electrice aferente sistemului de iluminat, inclusiv a aparatelor de comanda si a sigurantelor electrice din tablourile aferente;

Pentru circuitele de iluminat sunt prevazute cabluri de energie, din conductor de cupru (cu intarziere la propagarea flacarii, cu emisie redusa de fum si fara halogeni).

Sectiunile cablurilor sunt dimensionate corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011, sunt protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie fixate cu sistem de prindere corespunzator.

Distributia circuitelor de iluminat se va realiza in tuburi de protectie LSZH (halogen free) sau plinte halogen free, montate aparent la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee

comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Circuitele de iluminat vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute, atunci cand este cazul, cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential, conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de iluminat se vor stabili astfel incat lungimile traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Legăturile electrice între conductoarele cablurilor pentru îmbinarea sau derivația acestora se fac numai în doze. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevelor de protecție, gurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție. Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Comanda iluminatului in casele de scara, coridoare, zone de acces, pod, depozite si grupuri sanitare se va realiza automat prin intermediul senzorilor de miscare si prezenta, iar pentru salile de clasa, laboratoare, ateliere, camere tehnice etc. se va realiza manual prin intermediul intrerupatoarelor.

Intrerupatoarele se vor monta pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor va fi de 1,6 m, masurata, pe verticala, de la nivelul pardoselii finite pana in axul aparatului si la cel putin 15 cm masurata, pe orizontala, de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

Inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED

Instalatia de iluminat interior se va realiza prin intermediul corpurilor de iluminat echipate cu lampi cu surse LED (cu eficienta energetica ridicata), cu grad de protectie in functie de destinatia incaperilor si respectandu-se nivelul de iluminare impus de catre NP061-2002, NP010-2022 si cerintele specifice ale beneficiarului.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat vor fi separate de cele pentru alimentarea prizelor, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat si

respectiv fata de cele de 400 V c.a. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,2 kW.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate in locuri cu inaltime libera mai mica de 2,50 m se vor lega la conductorul de protectie.

In incaperile cu mediu umed periculos vor fi prevazute corpuri de iluminat si echipamente de actionare etanse cu grad de protectie sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 in functie de gradul de risc din incapere.

Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.

Comanda iluminatului in casele de scara, coridoare, zone de acces, pod, depozite si grupuri sanitare se va realiza automat prin intermediul senzorilor de miscare si prezenta.

Instalatii de iluminat de siguranta:

Conform art. 7.23 din I7-2011 se vor asigura urmatoarele categorii de iluminat de siguranta:

a) iluminatul de securitate pentru evacuare din cladire, conform art. 7.23.7. din I7-2011, destinat sa asigure identificarea si folosirea in conditii de securitate a cailor de evacuare, se va realiza prin intermediul corpurilor de iluminat prevazute cu marcaj directional catre calea de evacuare, cu autonomie de minim 2 ore si cu durata de comutare de 5 secunde in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza si vor asigura o iluminare pe orizontala de minim 0.5 lx la nivelul pardoselii pe suprafata centrala neocupata a incaperii.

Corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi amplasate astfel incat sa se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform NP 061-2002), langa fiecare usa de iesire si in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, dupa cum urmeaza:

- langa scari, astfel incat fiecare treapta sa fie iluminata direct;
- langa orice alta schimbare de nivel;
- la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de urgenta;
- la panourile de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de directie;
- in exteriorul si langa fiecare iesire din cladire;
- langa fiecare post de prim ajutor, in asa fel

incat sa se asigure un nivel de iluminare vertical de 5 lx la nivelul dulapului de prim ajutor;

- langa fiecare echipament de interventie impotriva incendiului (stingatoare) si fiecare punct de alarma, in asa fel incat sa se asigure un nivel de iluminare vertical de 5 lx la nivelul declansatoarelor de alarma incendiu, tabloului si echipamentelor de lupta impotriva incendiului;
- in toaletele cu suprafata mai mare de 8 m² si cele destinate persoanelor cu dizabilitati;

"Langa" este considerat ca fiind sub 2 m masurati pe orizontala.

De-a lungul cailor de evacuare distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie sa fie de maxim 15 m.

NOTA: Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare vor functiona in regim permanent cat timp exista personal in cladire, conform art. 7.23.7.3. din I7-2011.

b) Iluminat de securitate impotriva panicii, conform art. 7.23.9 din I7/2011, destinat sa asigure deplasarea ocupantilor in conditii de securitate si pentru evitarea panicii. Iluminatul de securitate impotriva panicii se va prevedea in incaperile cu suprafata mai mare de 60 m². Iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal. In afara de comanda automata a intrarii in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop. —

Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii trebuie sa se faca numai dintr-un singur punct accesibil personalului insarcinat cu aceasta. Corpurile de iluminat vor fi prevazute cu sursa de alimentare de securitate locala (corp de iluminat de tip autonom) si vor asigura o iluminare pe orizontala de minim 0.5 lx la nivelul pardoselii pe suprafata centrala neocupata a incaperii. Durata de comutare in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza va fi de 5 s, asigurandu-se functionarea corpurilor de iluminat pe o perioada de minim 1 ora.

c) iluminat de securitate pentru circulatie, conform art. 7.23.8 din I7/2011, acolo unde este necesar sa se asigure distingerea unor obstacole pe caile de circulatie, pe holurile de acces atunci cand iluminatul normal lipseste. Corpurile de iluminat vor fi prevazute cu sursa de alimentare de securitate locala

(corp de iluminat de tip autonom) si vor asigura o iluminare pe orizontala de minim 1 lx la nivelul pardoselii pe suprafata centrala neocupata a incaperii. Durata de comutare in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza va fi de 5s, asigurandu-se functionarea corpurilor de iluminat pe o perioada de minim 2 ore.

d) Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului, conform art. 7.23.5 din I7-2011, se va prevedea in locurile de munca dotate cu receptoare care trebuie alimentate fara intrerupere si la locurile de munca legate de necesitatea functionarii acestor receptoare (incaperile ECS si TEG, incapere CT). Corpurile de iluminat vor fi prevazute cu sursa de alimentare de securitate locala (corp de iluminat de tip autonom). Durata de comutare in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza va fi de 5 s, asigurandu-se functionarea corpurilor de iluminat pana la terminarea activitatii cu risc, dar numai putin de 3 ore.

e) Iluminat de securitate pentru interventii in zonele de risc, conform art. 7.23.6 din I7-2011, se va prevedea in locurile unde sunt montate armaturi ale unor instalatii si utilaje care trebuie actionate in caz de avarie. Corpurile de iluminat vor fi prevazute cu sursa de alimentare de securitate locala (corp de iluminat de tip autonom). Durata de comutare in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza va fi de 5 s, asigurandu-se functionarea corpurilor de iluminat pe o perioada de minim 3 ore.

Conform art. 7.22.22. din I7-2011 in zonele in care sunt prevăzute dispozitive si sisteme de evacuare a fumului si a gazelor fierbinți se va prevedea iluminat de securitate pentru intervenție.

f) iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori de incendiu, conform art. 7.23.11 din I7/2011, prevazut sa permita identificarea usoara a hidrantilor interiori de incendiu. Amplasarea corpurilor de iluminat pentru marcarea hidrantilor interior se va realiza in afara hidrantului (alaturi sau deasupra) la maximum 2 m. Corpurile de iluminat pentru marcarea hidrantilor interiori vor fi prevazute cu sursa de alimentare de securitate locala (corp de iluminat de tip autonom). Durata de comutare in cazul lipsei alimentarii cu energie electrica de la sursa de baza va fi de 5 s, asigurandu-se functionarea corpurilor de iluminat pe o perioada de minim 1 ora.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire și marcarea hidranților trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite in Directiva Consiliului Europei 92/58 EEC din 24 Iunie 1992 transpusa prin H.G. 971/26 Iulie 2006 precum

și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, lumananța și iluminare a panourilor de semnalizare de securitate. De asemenea, indicatoarele de securitate trebuie să fie conforme cu ISO 3864-1, ISO 3864-4 (proprietăți fotometrice) și EN ISO 7010 (proiectare), astfel încât partea verde, respectiv roșie sa ocupe cel puțin 50% din suprafața panoului.

În conformitate cu prevederile art. 7.23.12 corpurile de iluminat de tip autonom se pot alimenta pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale. Pot fi alimentate de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal, prin intermediul cablurilor de energie, cu conductor din cupru (cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni).

Tipul și amplasarea corpurilor de iluminatului de siguranță precum și și cablarea circuitelor ce le alimentează cu energie electrică, se va realiza conform prevederilor I7-2011.

Corpurile de iluminat prevăzute cu kit de urgență, destinate iluminatului de siguranță, se vor verifica conform prevederile art. 8.3. din I7-2011.

Execuția instalațiilor electrice de iluminat se va verifica să fie în conformitate cu prevederile din normativul I7-2011 privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

d) Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică

SCENARIUL 2
Instalații de climatizare Spatiile de birouri, cabinete și salile de clasă se vor climatiza cu ansamble de tip split, 18.000 BTU. Coeficientul de performanță pentru unitățile mono-split va fi COP min. 3,5. Unitățile interioare se vor amplasa pe perete iar unitățile exterioare pe terasa exterioară și trotuarul clădirii. Colectarea condensului se va face prin conductă PVC 32 mm, iar apele astfel colectate vor fi deversate în exterior, la canalizare, printr-un racord cu sifon.
Instalații de ventilare cu recuperare de căldură Birourile/salile de clasă/laboratoarele/cabinetele se vor asigura cu sisteme individuale de ventilare mecanică cu comandă locală, cu recuperare a căldurii, cu eficiență de minim 75%.

Recuperatorul de caldura cu montaj in perete este un sistem de ventilatie cu dublu flux (admisia si evacuarea aerului se face simultan, fara a se amesteca fluxurile de aer).Sistemul elimina din incapere aerul care este contaminat cu microparticule de praf, fum si asigura admisia de aer proaspat si curat din exterior. Totodata fluxul de aer admis si evacuat trece prin canale diferite si nu se amesteca.

In timpul ventilatiei, prin schimbatorul de Cupru se produce transferul de caldura, care de fapt si asigura eficienta energetica a sistemului in orice anotimp.

Sistemul contine filtre G3 care curata aerul de polenul de plante, spori, fapt ce permite alimentarea incaperilor cu aer proaspat cu un coeficient de calitate energetica de pana la 96 %.

Se va asigura dotarea **salilor de clasa/salilor de grupa** cu sisteme individuale de ventilare mecanica cu comanda locala, cu recuperare a caldurii, cu eficienta de minim 75%.

Se propun unitati de ventilare descentralizate (tip dulap, montate in partea din spate a salii de clasa/grupa, cate una in fiecare sala de clasa, cu debit reglabil pana la 700/900 mc/h in modul de recuperare al caldurii si eficienta minim a recuperatorului 75%.

Acestea vor avea trepte de viteza, automatizare, senzori de CO₂, umiditate, temperatura si presiune reducerea automata a ventilarii pe perioada neocuparii incaperii, functionare intre -30 si 45 grade Celsius, cu preincalzitor la inghet care va fi activat doar daca temperatura exterioara scade sub - 7,0 grade Celsius.

Conform Normativului I5/2010, art. 4.1.15, tabel 4.6 - Nivelul de presiune acustica admis pentru instalatiile de ventilare si climatizare este 40 dB (A).

Fiecare unitate de ventilare cu recuperarea se va fi livrata sub forma de echipament compact si va necesita priza de aer proaspat si de aer evacuat. Aceste prize de aer se vor realiza in peretele exterior al cladirii, la partea inferioara, si vor avea diametrul Dn 200-250mm, amplasate pe cat posibil pe fatade diferite sau pe aceeasi fatada dar la distanta de minim 1,5m. Priza de aer proaspat si evacuare aer viciat in exterior, se vor realiza prin intermediul tubulaturii din otel zincat, cu izolatie din vata minerala caserata de grosime 30mm, montata in interiorul incaperilor si a

grilelor de admisie si refulare montate in peretii cladirii, dotate cu protectie impotriva patrunderii corpurilor straine.

Unitatea de ventilare nu necesita tubulaturi pentru distributia aerului in incaperea, atat aspiratia cat si refularea se vor realiza de la nivelul echipamentului.

Aparatele vor fi livrate complet echipate inclusiv cu tubulaturile de racord. Montajul echipamentelor se va realiza in pozitiile indicate din proiect respectandu-se indicatiile producatorului iar alimentarea cu energie electrica se va face de pe circuitele dedicate.

e) Instalarea unor sisteme alternative cu eficienta energetica de productie a energiei electrice si/sau termice

SCENARIUL 2
Se propune instalarea unui sistem solar fotovoltaic on-grid, de putere minima 24.75 kW, compus din panouri fotovoltaice de putere min. 450 W, invertor, cabluri electrice, contor inteligent, structura pentru prinderea panourilor, etc. Sistemul fotovoltaic va fi montat pe acoperisul cladirii, avand orientarea inspre Sud.
Se propune montarea echipamentelor de masurare a consumurilor de energie din cladire pentru energia electrica produsa de sistemul fotovoltaic;
Pentru evitarea formării de arcuri electrice în cazul aparițiilor supratensiunilor de origine atmosferică, structura pe care se vor monta panourile fotovoltaice se va lega la instalația de priză de pământ a clădirii.
Se propune instalarea unui sistem de productie a energiei termice pentru incalzire prin intermediul pompei de caldura aer-apa, cu putere min. 90kW, care va produce minim 70% din energia termica necesara pentru incalzire si pentru preparare acm. Sistemul va fi compus din unitate interioara, unitate exterioara, acumulator, automatizare, armaturi, etc.

f) Sisteme de management energetic integrat pentru cladiri si alte masuri care conduc la realizarea proiectului

SCENARIUL 2
Se propune
Montarea echipamentelor de masurare a consumurilor de energie din cladire pentru energia electrica produsa de sistemul fotovoltaic
Montarea echipamentelor de masurare a consumurilor de energie din cladire pentru energia termica utilizata pentru incalzire
Montarea echipamentelor de masurare a

consumurilor de energie din clădire pentru energia termică utilizată pentru apa caldă de consum

LUCRARI DIN CATEGORIA MASURILOR CONEXE/AUXILIARE

a) Repararea/înlocuirea șarpantei și a învelitorii

SCENARIUL 2

Se propune desfacerea și refacerea șarpantei prin îndepărtarea țiglei existente, inclusiv a elementelor structurale din lemn ce au fost afectate, și înlocuirea acestora cu unele noi.

Se propune refacere învelitoarea din țigla inclusiv elementele de preluare și dirijare a apelor pluviale (jgheaburi și burlane);

Pe șarpanta vor fi prevăzute parazapezi.

b) Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele clădirilor și remontarea după efectuarea lucrărilor de intervenție

SCENARIUL 2

Soluția tehnică presupune

- demontarea instalațiilor montate pe fațadele clădirilor și remontarea/înlocuirea acestora după finalizarea lucrărilor de termoizolare.

- demontarea echipamentelor montate pe fațadele clădirilor (tablou electric, firida de bransament, contoare de energie sau echipamente similare) și remontarea / înlocuirea acestora după finalizarea lucrărilor de termoizolare.

c) Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii:

SCENARIUL 2

propune refacerea trotuarului de protecție din jurul clădirii.

Trotuarul se va realiza din beton armat (strat suport pentru pardoseala exterioară) cu grosimea de 10cm, armat cu o plasă $\varnothing 6 \times 100 \times 100$ SPPB. Acesta se va dispune pe un strat de margaritar și o folie. Trotuarele se vor executa cu rosturi de tasare, închise atent cu dop de bitum. Trotuarele se vor executa cu panta minimă de 2% spre exterior. Odata cu realizarea trotuarelor se propune și termo-hidroizolarea soclurilor clădirii.

d) Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, în cazul clădirilor cu șarpantă

SCENARIUL 2

Soluția tehnică presupune desfacerea și refacerea elementelor de preluare și dirijare a apelor pluviale (jgheaburi și burlane), cu unele noi și suplimentarea acestora dacă este necesar

e) Lucrări specifice din categoria lucrărilor necesare obținerii avizului ISU

SCENARIUL 2

Instalație de stins incendiu cu hidranți exteriori de incendiu

Conform aviz operator în vecinătatea imobilului există o rețea DN250 mm. Se propune amplasarea a 2 hidranți exteriori DN100 în interiorul incintei, alimentați din caminul de bransament printr-o teavă DN 160. Aceștia vor fi amplasați astfel încât fiecare punct al clădirii să fie stropit cu un debit de 10 l/s cu ajutorul a unei a doua linii tip B de câte 120 m lungime, având în vedere că stingerea se va face din rețeaua exterioară de hidranți.

Timpul teoretic de funcționare al hidranților exteriori este de 180 de minute.

Se va prevedea pentru fiecare hidrant câte 1 pichet PSI cu dotările necesare, respectiv marcaje pe clădire pentru identificarea acestora în zona hidranților exteriori.

Instalație de stins incendiu cu hidranți interiori de incendiu

Dimensionarea instalațiilor de stingere a incendiilor cu hidranți interiori se face conform normativului P118/2-2013 modificat cf. Ord 6026-2018, Anexa 3.

S-au amplasat hidranții interiori astfel încât fiecare punct din interiorul încăperilor să fie protejat de 1 jet în funcțiune simultană. Timpul teoretic de funcționare a hidranților interiori este de 10 minute.

- Debitul specific minim al unui jet : $q_{ih} = 2,1 \text{ l / sec}$;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană pe restul clădirii: 1
- Lungimea minimă a jetului compact : $l_c = 10 \text{ m.}$;
- Debitul de calcul al instalației : $Q_{ih} = 1 \times 2,10 \text{ l/sec.}$
- Timpul teoretic de funcționare al instalației: $t = 10 \text{ min.}$
- Presiune necesară în punctul de racord: 4,0 bar

Instalația de hidranți de incendiu interiori este

de tip ramificat, distributie realizata din teava de otel, sistem umed, alimentata din reseaua publica.

Hidrantii interiori de tip umed vor fi echipati cf. SR EN 671/2:2012 cu:

- robinet de hidrant, Dn 50 mm,
- furtun plat, lungimea 20 m;
- teava de refulare universala (cu 3 pozitii de reglare - pentru jet pulverizat, pentru jet compact si pentru inchidere);
- ajutoraj de pulverizare a apei tip C, $\phi 13$ mm;
- cheie de manevra

Acestia sunt montati aparenti sau incastrati, in cutie metalica, parte superioara cutie la inaltime de 0.80-1.50m de la pardoseala finita. Pozitiile finale ale hidrantilor interiori se vor stabili in stransa legatura cu planurile finale de mobilarie interioara. Teava de refulare universală trebuie prevăzută cu un robinet de închidere a alimentării cu apă. Robinetul de închidere trebuie să fie cu supapă sau de alt tip cu deschidere lentă. Robinetul trebuie să se închidă prin actionarea unei roti de manevră în sens orar, iar sensul de deschidere trebuie marcat. Suportul de furtun plat pentru hidrantul interior de incendiu va fi cu tambur. Tamburul trebuie să se rotească în jurul axei sale în asa fel încât să permită desfășurarea liberă a furtunului. Tamburul interior trebuie să aibă diametrul minim de 70 mm, cu o fantă largă de cel puțin 20 mm în care se asează cuta mediană din lungul furtunului. Cutiile trebuie prevăzute cu o ușă si pot fi echipate cu o încuietoare. Cutiile care pot fi zăvorâte, trebuie prevăzute cu un dispozitiv de deschidere în caz de urgență care să fie protejat cu ajutorul unui material transparent, care să poată fi spart cu usurință. Robinetul de închidere cu supapă înșurubat până la capăt, trebuie poziționat astfel încât să permită rămânerea a cel puțin 35 mm spațiu liber în jurul diametrului exterior a rotii de manevră. Dacă dispozitivul de deschidere în caz de urgență este protejat printr-un geam frontal, acesta trebuie să poată fi spart cu usurință, fără a exista riscul de a lăsa bucăți sau corpuri ascuțite care să poată provoca rănirea celor care acționează dispozitivul de deschidere în caz de urgență. Usile cutiilor trebuie să se deschidă cu minimum 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile. Presiunea minimă la teava de refulare a hidrantilor de incendiu interiori cu ajutoraj de 13 mm va fi de 20 mH₂O. În apropierea hidrantilor de incendiu se vor monta lampi pentru asigurarea iluminatului de siguranță si marcarea acestora, conform proiectului de instalatii electrice.

Alimentarea rețelei de hidranti interiori se

realizeaza de la rețeaua publică de alimentare cu apă printr-un racord PEHD 63 mm cu trecere la OL2" montată îngropată.

Instalație IDSAI:

Sistemul de detecție și semnalizare la incendiu s-a proiectat într-o arhitectură deschisă în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și semnalizarea rapidă a începuturilor de incendiu.

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu are în componența următoarele echipamente:

- echipament de control și semnalizare ECS incendiu;
- detectoare optice de fum, și temperatura adresabile;
- detectoare de gaz convenționale montate la CT;
- declansatoare manuale de semnalizare a incendiului, adresabile;
- dispozitive de alarmare pentru interior ce vor fi amplasate în zone adecvate pentru o bună audiere din toate punctele spațiului protejat;
- dispozitive de alarmare pentru exterior;
- acumulatori 12V/40Ah.

Funcțiile sistemului:

- Sistemul va realiza următoarele funcții:
- detecție rapidă a începuturilor de incendiu;
- afișarea zonei de detectoare aflate în alarmă;
- autotestare a echipamentului central și a detectorilor;
- semnalizarea acustică la nivelul întregii clădiri;
- semnalizarea manuală a incendiului de la butoanele de alarmare.

Sistemul oferă posibilitatea localizării exacte a defectelor semnalate de dispozitivele periferice (detectori, module, butoane) și a scurtcircuitelor sau sectionării de cablu. Aceste informații de localizare sunt afișate în mod text pe ecranul central.

- Sisteme de comandă în caz de incendiu:

Descrierea sistemului:

Sistemul instalat este de tip analog – adresabil, programabil, corespunzând integral standardelor din seria EN 54.

ECS reprezintă un sistem care poate fi dimensionat flexibil pentru orice aplicație prin intermediul unei game largi de panouri, carcase, module și surse de alimentare. Este construit modular, astfel încât să creeze modalități facile pentru orice tip de utilizare: instalare, operare, programare, comanda, întreținere, extinderi.

ECS este echipată cu bucle pentru comunicație protocolară cu un număr de periferice de tipuri multiple cum ar fi: detectoare de fum, detectoare de temperatură, dispozitive de alarmare adresabile, interfețe adresabile pentru elemente convenționale (de detectare, de comandă), declanșatoare manuale.

ECS de tip adresabil, asigură următoarele funcții:

- achiziția și prelucrarea primară a semnalelor primite de la detectoare, declanșatoare manuale;
- afișarea stării de alarmă pe fiecare buclă, a prezentei alimentării principale sau trecerea pe alimentarea de rezervă, starea de defect a fiecărei bucle (linie întreruptă sau în scurtcircuit), starea de defect a elementelor adresabile existente pe fiecare buclă;
- parametrizarea algoritmilor de detectare de la panoul de comandă;
- autotest continuu pentru detectoare sau alte elemente instalate pe buclă, autotest al panoului de comandă;
- ieșiri programabile;
- ceas de timp real;
- memorie de evenimente.

ECS va fi prevăzută cu sursă de rezervă acumulator (2x17Ah) ce va asigura o durată de funcționare pe sursă de rezervă de 48 ore, după care va funcționa în încărcarea de alarmă cel puțin 30 minute, conform normativ P118-3/2015 cap. 4.3.2.

Sursa de rezervă trebuie să preia în mod automat alimentarea instalației, atunci când sursa de bază cade sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare.

Comutarea de pe o sursă pe alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalațiilor (alarme false, pierderi de informații, inițierea comenzii de acționare a dispozitivelor de protecție etc.).

Detectarea incendiului se face prin detectoare adresabile și asigură:

- supravegherea automată a apariției unui

inceput de incendiu (aparitia focului, fumului, modificarea temperaturii in incaperile supravegheate);

- Semnalizarea manuala a incendiului de la declansatoarele manuale adresabile.
- Dispozitive de alarmare amplasate in zone adecvate (pe coridoare si in imediata vecinatate a iesirilor in caz de urgenta) pentru o buna auditie din toate punctele spatiului protejat ;
- interfete de monitorizare si control;
- acumulatori;

Alarmarea in cazul detectarii unui inceput de incendiu se face:

- optic si sonor, cu afisarea in clar, a unui mesaj in limba romana, pe display LCD a senzorului care a declansat alarma la nivelul ECS;
- sonor, la nivelul dispozitivelor de alarmare.

ECS este organizat pe 2 bucle si va fi amplasat la parter si va fi supravegheat permanent prin semnal GSM.

Gradul de acoperire al instalatiei este totala conform P118-3/2015 art. 3.3.2 cu exceptiile precizate la art. 3.3.3.

Incaperea in care este amplasat ECS, va avea risc mic de incendiu.

ECS va monitoriza semnalele de incendiu ale statiei de pompe in conformitate cu proiectul de specialitate.

De asemenea ECS va comanda oprirea in caz de incendiu a alimentarii cu gaze naturale in centrala termica.

Declansatoarele manuale sunt amplasate in locuri vizibile la iesiri, si pe caile de evacuare.

Reteaua de interconectare intre elementele sistemului s-a realizat astfel:

- cablu semnal incendiu JEH(St)H E30/FE180 2x2x0,8 mm pentru toate elementele de pe buclele de detectie si semnalizare;
- cablu de alimentare cu energie a echipamentelor NHXH 3x1.5 E90 mm.
- Modul de pozare – montat ingropat in tub PVC ignifug, fara halogenuri.
- Exploatarea instalatiei va fi asigurata de personal instruit in acest scop.

Dupa efectuarea probelor, punerea in functiune si receptia finala a instalatiei, Beneficiarul va incheia in

mod obligatoriu un contract de mentenanta cu o firma autorizata de catre CNSIPC in acest domeniu, iar sistemul va fi supus unor revizii tehnice periodice dupa urmatorul plan:

Verificarea zilnica:

Utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa asigure verificarea in fiecare zi lucratoare in urmatoarele privinte:

- centrala indica starea de veghe sau ca orice alte indicatii care nu apartin starii de veghe sunt mentionate in registrul de control si acolo unde este cazul sunt transmise organizatiei care este insarcinata cu operatiile de service.
- s-au luat masurile corespunzatoare pentru orice alarma inregistrata incepand cu ziua lucratoare precedenta.
- acolo unde este cazul, sistemul a fost readus in stare de functionare dupa orice dezactivare, regim de test sau oprire a dispozitivelor de alarmare audibila.

Verificarea lunara:

- Cel putin odata pe luna, utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa asigure faptul ca:
- este functionala sursa UPS de rezerva;
- recompleteze rezervele de hartie, cerneala sau pamblica adecvate oricarei imprimante.
- se executa functia de incercare a indicatoarelor (asa cum este solicitata la cap. 12.11 a EN 52-2:1997) si se noteaza orice indicator defect.

Verificarea trimestriala:

- Cel putin odata la trei luni utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa asigure faptul ca o persoana competenta:
- verifica toate inregistrarile din registrul de control si ia toate masurile necesare pentru aducerea sistemului in stare de functionare corecta.
- declanseaza cel putin un detector sau un declansator manual in fiecare zona, pentru a verifica daca ECS receptioneaza si afiseaza un semnal corect si activeaza toate dispozitivele de avertizare;
- verifica functiile de supraveghere la defect ale ECS;
- verifica activarea de catre ECS a tuturor functiilor de retinere si eliberare a usilor;
- acolo unde este posibil, activeaza toate

conexiunile cu brigada de pompieri sau dispeceratul de receptie, conform cerintei specifice a normativului P118/3-2013, cap. 3.9.

- executa toate verificarile si incercarile prescrise de instalator, furnizor sau producator;
- se informeaza asupra tuturor modificarile structurale sau privitoare la ocupare ale cladirii care pot influenta cerintele privind amplasarea declansatoarelor manuale, a detectoarelor si a dispozitivelor de alarmare si, daca este cazul, efectueaza inspectia vizuala.

NOTA: Trebuie adoptata o procedura prin care se poate asigura ca functiile periculoase precum eliberarea agentului de stingere nu sunt executate.

Verificarea anuala:

Cel putin odata pe an utilizatorul si /sau proprietarul trebuie sa asigure faptul ca o persoana competenta: executa inspectia si procedurile de incercare recomandate zilnic, lunar si trimestrial; verifica fiecare detector in privinta functionarii corecte, in conformitate cu prescriptiile producatorului.

NOTA 1: chiar daca fiecare detector trebuie sa fie verificat anual, este permisa verificarea a cate 25% din detectoare cu ocazia fiecarei inspectii trimestriale.

- verifica faptul ca ECS poate declansa toate functiile auxiliare;

NOTA 2: Trebuie adoptata o procedura prin care se poate asigura ca functiile periculoase precum eliberarea agentului de stingere nu sunt executate.

- efectueaza o inspectie vizuala pentru a confirma ca echipamentul si toate racordurile cablurilor sunt sigure, intacte si protejate corespunzator;
- efectueaza o inspectie vizuala pentru a verifica daca modificari structurale sau ale ocuparii cladirii au afectat cerintele privind amplasarea declansatoarelor manuale, a detectoarelor si a dispozitivelor de alarmare audibila. Inspectia vizuala trebuie sa confirme si faptul ca s-a pastrat un spatiu liber de cel putin 0.5m in toate directiile sub fiecare detector si ca toate declansatoarele manuale sunt accesibile si vizibile;
- examineaza si incearca toate acumulatorii;

Orice defect observat trebuie mentionat in registrul de control si trebuie luate masurile colective necesare in cel mai scurt timp posibil.

Descriere functionare sistem:

Alarma de incendiu poate fi generata de catre detectoarele de fum, detectoarele de temperatura, detectoarele de gaz sau declansatoarele manuale.

Cand primul detector de fum intra in alarma, exista un timp de 30 de secunde de confirmare a prezentei umane (se apasa butonul de pe panou). Dupa confirmarea acesteia, se initiaza automat timpul de verificare a alarmei de 3 minute.

In acest interval actionarile (declansarea alarmei de incendiu) nu se vor realiza decat in unul din urmatoarele cazuri:

- Alarma este confirmata de la panoul ECS;
- Intra in alarma un al 2-lea element de detectare;
- Se apasa un declansator manual.

Daca nu se iau masuri de resetare si inlaturare a evenimentului in timpul de verificare, dupa acest interval se vor realiza actionarile aferente compartimentului in care s-a declansat alarma.

Butoanele nu au timp de verificare, acestea declansand instant starea de alarma.

f) Crearea de facilitati pentru persoanele cu dizabilitati

SCENARIUL 2

Se propune crearea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, amplasat la nivelul parterului. Accesul persoanelor cu dizabilitati se va putea realiza pe latura de nord-est in interiorul imobilului, unde este prevazuta o rampa cu panta de max. 8%, prevazuta cu balustrada.

ALTE TIPURI DE LUCRARI DE MODERNIZARE

a) Finisaje interioare

SCENARIUL 2

Pereti:

Compartimentarile interioare propuse se vor realiza din materiale usoare, din gips carton izolat cu vata minerala, cu grosimea de 10cm si 15 cm, vor fi gletuiti si vopsiti cu vopsitorii lavabile predominant de culoare alb.

In noul grup sanitar, peretii vor fi placati cu tapet PVC, pana la inaltimea de 1.30m fata de cota finita a pardoselii.

Compartimentările interioare în grupurile sanitare se vor realiza cu pereți din HPL pe picioruse din inox sau material imoxidabil.

După caz, se vor asigura reconfigurări și reconfigurări astfel încât să se asigure respectarea reglementărilor tehnice în materie de securitate la incendiu.

În toate spațiile interioare se vor reface vopsitoriile lavabile și se vor realiza tencuieli și reparații în zona spațiilor și acolo unde este nevoie. La interior se vor prevedea glafuri din PVC.

Tavanul se va gletui și se vor aplica zugrăveli cu vopsitorie lavabilă culoare alb.

Se vor aplica vopsitoriile lavabile la toți pereții interior ai imobilului.

Pardoseli:

Pardoseala se va realiza din covor PVC în salile de clasă, birouri, gr. San. Holuri, scări, iar în magazine și spațiile tehnice se va realiza pardoseala din gresie antiderapantă.

Pe zonele de acces în imobil se va monta gresie antiderapantă.

Coeficient frecare COF = min. 0,4; gradul de antiderapare min. R9

Tamplăria interioară nu va avea praguri.

b) Lucrări de înlocuire a tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre)

SCENARIUL 2

Usile de la casele de scară vor fi înlocuite și vor fi realizate din Aluminiiu, cu panou plin la partea inferioară și geam laminat la partea superioară și vor fi prevăzute cu sistem de autoînchidere.

Golurile usilor de la salile de clasă se vor redimensiona astfel încât să se asigure fluxul de evacuare în caz de incendiu. La salile de clasă în care sunt mai mult de 30 de persoane se vor monta uși cu deschidere 180 grade.

Tamplăria interioară (usile de la salile de clasă și de la celelalte spații) se va realiza din materiale cu clasa s1 de emisivitate fum.

Tamplăria interioară nu va avea praguri.

c) Instalații sanitare

SCENARIUL 2

Alimentarea cu apă

Alimentarea cu apă la rețeaua de distribuție existentă în

proximitatea imobilului conform aviz operator.

Debitul necesar functionarii hidrantilor exteriori va fi asigurat de reseaua publica conform aviz emis;

Asigurarea debitului si presiunii necesare instalatiei de stingere cu hidranti interiori se va face din bransamentul la reseaua publica existenta in acord cu avizul tehnic emis de operator.

Bransamentul cladirii pentru consumul mensajer se va realiza din caminul de vane de pe amplsamente prin conducta PEHD De 63 mm, PN10.

Retelele de incinta pentru alimentarea cu apa a investitiei vor avea treaseele indicate pe planul de situatie atasat prezentului proiect si se vor monta astfel incat pe tot traseul conductelor sa fie asigurata adancimea minima de inghet. Inaltimea minima masurata pe verticala de la cota terenului amenajat pana la generatoarea superioara a conductei trebuie sa fie de minim 0.80 m. In exterior retele de alimentare cu apa sunt prevazute din teava PEHD montata direct in pamant pe pat suport din nisip.

Retea exterioara de canalizare:

Reteaua de canalizare exterioara este realizata in sistem separativ, ape menajere respectiv ape pluviale.

Apele provenite de pe platforme vor fi deversate in reseaua existenta din vecinatatea obiectivului.

Apele menajere, rezultate prin colectarea grupurilor sanitare interioare vor fi deversate in reseaua publica de pe drumul principal de acces, in conformitate cu avizul operatorului de retele din zona.

Reteaua exterioara de canalizare va fi executata din tuburi din PVC-KG SN8 cu etansare pe inel de cauciuc pozate in sant. Pozitionarea exacta a amplasamentului colectorilor proiectati este evidentiata in planul coordonator retele.

Racordul in reseaua stradala va fi realizat printr-o conducta PVCKG SN8 200 mm, la limita de proprietate urmand a fi amplasat caminul de inspectie si racord realizat din beton D1000 cu capac si rama carosabila.

Tuburile vor fi pozate pe un pat de nisip de 20 cm, iar acoperirea acestora se va face cu 20 cm de nisip, iar apoi cu staturi de balast de 20 cm, compactate. Intraga retea de canalizare se va monta ingropat la o adancime minima de 1,00 m (sub adancimea de inghet, conform STAS 6054), fata de cota terenului sistematizat.

Cota de racordare a canalelor va depinde de configuratia naturala a terenului si de panta normala de montaj a conductelor de canalizare care se impune pentru a asigura viteza de autocuratare optima a canalului.

Caminele de canalizare se vor executa din beton DN 1000

mm.

Capacele caminelor vor fi din fonta de tip necarosabil. Treptele de acces in camine vor fi din otel protejat anticoroziv.

Alimentarea cu apa instalatii interioare.

Reteau interioara de alimentare cu apa, de tip ramificat, se va realiza cu tub din polipropilena pentru instalatii sanitare PP-R (gri) cu insertie, montat aparent in bratari de plastic sau ingropat in zidarie. Materialul de fabricatie a conductelor de alimentare cu apa poate fi inlocuit la solicitarea beneficiarului, daca materialul ales prezinta aceleasi caracteristici tehnice in exploatare. Diametrele standard ale conductelor vor fi inlocuite dupa caz cu diametrele corespondente, functie de materialul ales. In cazul in care nu exista un corespondent direct se va alege un diametru imediat superior.

Conductele de distributie apa rece si calda montate aparent vor fi izolate termic corespunzator cu tuburi din elastomeri 9 mm grosime iar conductele de legatura de la coloana pana la obiectele sanitare vor fi montate ingropat in tencuiala sau/si in pardoseala.

Pentru racordare la obiectele sanitare si la ceilalti consumatori se vor utiliza racorduri flexibile si robineti de colt.

Pentru prezenta lucrare s-a respectat distanta de amplasare si inaltimea de montare pentru fiecare obiect sanitar, conf. STAS-1504-85, art. 2.1.

Fiecare obiect sanitar va fi completat cu accesoriile specifice montate corespunzator, conf. STAS 1504-85, art. 2.1.

Coloanele de alimentare cu apa si canalizare se vor masca cu elemente de acoperire iar la iesirea din pereti a conductelor de apa si scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomanda sa se monteze, pentru mascarea golului rozete metalice nichelate sau cromate.

Imbinarile din zona de traversare a elementului de constructie, se vor realiza dupa traversare.

La baza fiecarui obiect sanitar s-a prevazut un robinet de inchidere.

Apa calda de consum va fi asigurata in cadrul punctului termic propus.

Se va asigura recircularea apei menajere.

Instalatia interioara de canalizare.

Reteaua de canalizare interioara va fi executate din tuburi de polipropilena (PP) pentru canalizare, etansarea facandu-se pe inele de cauciuc la montaj.

La realizarea instalatiei interioare de canalizare ape

menajere se va tine seama de pantele de montaj de la obiectele sanitare si sifoanele de pardoseala spre coloane si de racordarea acestora la colectorii ce vor iesi din cladire spre caminele de racord apa menajera.

Colectorii retelei de canalizare ape uzate vor iesi din cladire prin si vor avea pante normale de montaj, conform indicatiilor din planurile de instalatii.

Acesta panta de montaj va asigura o viteza de curgere a apei menajere, cuprinsa intre viteza minima de autocurature ($v_{min}=0.7\text{m/s}$) si viteza maxima admisa ($v_{max}=4\text{m/s}$).

Trecerile prin fundatia cladirii se va face prin tuburi de protectie la o adancime mai mare decat adancimea de inghet, iar etansarea se va face cu material elastic.

Pardoseala finita a bailor, va fi realizata cu panta continua spre sifoanele de pardoseala.

Conductele de canalizare interioare de la obiectele sanitare pana la coloane vor fi montate ingropat in pardoseala, iar coloanele vor fi montate aparent, mascate cu elemente de constructie, pe acestea prevazandu-se piese de curatire. Piese de curatire vor fi montate la 0.4 - 0.8 m fata de pardoseala.

Pentru buna functionare a instalatiei interioare de canalizare se va avea in vedere asigurarea ventilarii acesteia. Va fi prevazuta ventilarea prin conducta $\phi 75$ mm care va strapunge acoperisul cladirii, conform indicatiilor schemei coloanelor. Conducta de ventilare va fi prevazuta cu piesa de capat a conductei de ventilare.

Apele rezultate in urma condensului la nivelul aparatelor de climatizare vor fi colectate prin conducte PVC 32/50 si vor fi conduse la reseaua menajera, racordate la aceasta prin intermediul unui sifon.

d) Instalatii electrice – curenti tari

SCENARIUL 2

Alimentarea cu energie electrica.

Conform Normativului I7-2011 art. 3.1.5.2, solutia de racordare la reseaua de distributie publica se stabileste de catre furnizorul de energie electrica sau altconsultanti de specialitate atestati in conditiile legii. In consecinta prezentarea solutiei de alimentare nu face obiectul acestui proiect.

Se propune alimentarea din firida de bransament existenta realizata conform solutiei din avizul de racordare eliberat de furnizorul de energie electrica, la solicitarea beneficiarului.

Suplimentar alimentarii cu energie electrica de la retea se va prevedea un sistem fotovoltaic montat pe acoperis.

Sistemul fotovoltaic care poate fi instalat dispune in structura tehnica de o retea fotovoltaica de panouri de 455 W fiecare, totalizand o putere totala de 20,47 KW conectate la 1 invertor trifazat 25 KW care asigura productia de energie pentru a fi injectata in reteaua locala de 400Vac.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza cu cablu de alimentare va fi de tipul NHXH FE180 E90 rezistent la foc pe timp limitat (de securitate), fara halogeni, cu emisie redusa de gaze toxice si fum, cu intarziere la propagarea flacarii, temperatura maxima a conductorului in functionare normala 90 °C.

Cablurile electrice sunt dimensionate corespunzator astfel incat sa fie indeplinita conditia de stabilitate termica in regim permanent si sa fie asigurata respectarea conditiilor de protectie la supracurenti a conductoarelor si a conditiilor de protectie impotriva socurilor electrice.

Sectiunile cablurilor vor corespunde conditiilor de pierdere de tensiune si de sectiune minima.

Schema de distributie este TN-S, separarea neutrului de conductorul de protectie (N și PE) se va realiza in cadrul tabloului electric general situat in exteriorul cladirii, in anvelopa postului de transformare.

Contorizarea energiei electrice consumate se va realiza in conformitate cu solutia stabilita prin avizul tehnic de racordare si nu face obiectul documentatiei.

Instalatie interioara de prize de uz general.

Tipul constructiv al aparatelor de priza, respectiv gradul de protectie va fi in concordanta cu categoria de influente externe ale incaperilor in care sunt montate.

Au fost prevazute prize bipolare, cu contact de protectie, 16 A, IP20, de uz general, alimentate cu energie electrica conform indicatiilor de pe planurile desenate. Prizele se vor monta aparent la o inaltime de 2,00 m, fixate dupa caz in doza si rama de fixare pentru zidarie sau doza si rama de fixare pentru canal din plastic.

In spatiile administrative unde nu au acces copiii prizele se vor monta la 0,40 m fata de pardoseala.

In tablourile electrice, pentru protectia circuitelor de priza se vor prevedea intrerupatoare automate cu protectie diferentiala P+N de 16 A, 30 mA, 10 kA curba de protectie C.

Circuitele de prize se vor realiza cu cablu tip N2XH 3x2,5 mmp cu izolatie XLPE cu emisie redusa de gaze toxice si fum, cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi,

temperatura maxima a conductorului in functionare normala 90 °C.

Cablurile vor fi montate in canal din cablu pentru conducerea cablurilor, cu emisie redusa de gaze toxice si fum, rezistent la foc fara halogeni, montat aparent si ingropat dupa caz.

Instalatie interioara de putere.

Instalatia interioara de putere cuprinde alimentare cu energie electrica a tablourilor secundare de distributie, a echipamentelor celorlalte tipuri de instalatii (climatizare, ventilatii) respectiv alimentarea receptoarelor tehnologice din camera centralei termice.

Alimentarea tablourilor electrice secundare de distributie se va realiza cu cablu NHXH FE180 E90 rezistent la foc pe timp limitat (de securitate), fara halogeni, cu emisie redusa de gaze toxice si fum, cu intarziere la propagarea flacarii, temperatura maxima a conductorului in functionare normala 90 °C.

Alimentare cu energie electrica a echipamentelor celorlalte tipuri de instalatii se va realiza pana in punctele de racord ale echipamentelor, racordarea directa la echipament sau la tabloul de control si automatizare furnizat impreuna cu acesta urmand a se face de catre furnizorul de tehnologie prin grija beneficiarului, proiectantul neasumandu-si nici o responsabilitate la aceasta etapa.

Cablurile, conductoarele de alimentare vor fi cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi. In tablourile electrice, pentru protectia circuitelor de putere se vor prevedea intrerupatoare automate.

Instalatie electrica de protectie impotriva socurilor electrice

Protectia la defect (impotriva atingerilor indirecte) se va realiza prin intreruperea automata a alimentarii cu energie electrica. Reteaua de distributie interioara se va realiza dupa schema de tip TN-S, in care conductorul de protectie distribuit este utilizat pentru intreaga schema, pana la ultimul punct de consum.

Barele PE a tablourilor electrice vor fi legate la priza de pamant, prin intermediul conductorului de protectie PE.

Priza de pamant artificiala va fi alcatuita din electrozi verticali tip cruce 50x50x1500 mm si electrozi orizontali din banda Ol Zn 40x4 sudati la capetele electrozilor verticali. Electrozii vor fi ingropati la o adancime a capatului superior de 500 mm fata de nivelul solului si la o distanta de minim 1 m fata de fundatia cladirii, conform Normativ I7/20011 art. 6.2.3.11.3.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant propuse nu poate depasi valoarea de 1 Ω.

Protectia de baza (contra atingerilor directe) se asigura prin utilizarea de materiale si echipamente corespunzatoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protectie, carcase, tablouri de distributie avand partile active izolate (protectie completa).

Ca masura tehnica suplimentara se utilizeaza protectia cu dispozitive de curent diferential rezidual (DDR), 30 mA.

Instalatie interioara de protectie impotriva trasnetului - IIPT

Instalatia interioara de protectie impotriva trasnetului IIPT este alcatuita din bare de echipotentializare BEP, montate in incaperile unde se amplaseaza tablourile electrice de distributie zonala si incaperea tabloului general si legaturi de echipotentializare la acestea.

Bara PE a fiecarui tablou va fi legata la priza de pamant, comuna cu cea a instalatiei de protectie impotriva trasnetului, prin intermediul conductorului de protectie PE.

Barele pentru egalizarea potentialelor vor fi din cupru, prevazute cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare. La aceasta bara se conecteaza prin conductoare de cupru MYYF de sectiune 16 mmp toate elementele de instalatii realizate din materiale conductoare si instalatia electrica.

Conductoarele de echipotentializare se conecteaza la conducte prin intermediul unor bratari metalice, prin contact direct. Bara de egalizare a potentialelor se va lega la priza de pamant a instalatiei electrice prin conductor OLZn 25x4 mmp.

Instalatie exterioara de protectie impotriva trasnetului - IEPT

Conform Normativ I7-2011 cap. 6.2.2.6, cladirea studiata trebuie prevazuta in mod obligatoriu cu instalatie de protectie impotriva trasnetului.

Componentele de protectie la trasnet trebuie sa indeplinescacerintele EN 50164 (IEC 62651).

Pentru protectia impotriva trasnetului se va utiliza 1 dispozitiv de tip PDA ΔT 60 μs care se va monta pe un catarg din otel galvanizat conform indicatiilor de pe planuri (distanța fata de cel mai înalt punct al clădirii fiind de 5 m), fixate pe structura acoperisului. La acest dispozitiv se va lega conductoarele de coborare executate din conductor OLZn Φ 8 mm.

Conform Normativ I7-2011 art. 6.3.3.1, PDA-urile se va lega la pamant prin doua coborari.

Atat conductoarele de coborare cat si electrozii din componenta prizei de pamant indeplinesc sectiunile minime impuse de Normativ I7-2011, tab. 6.20, 6.21.

Conductoarele de coborare se monteaza pe perete, in exteriorul cladirii, cu suport izolatori. Distanța între piesele de fixare pe portiunile orizontale este de 1,0-1,2 m.

Conductoarele de coborare se executa, de preferinta, dintr-o singura bucata. Distanța între piesele de fixare pe portiunile verticale este de 1,5-2,0 m.

Legaturile între coborari si priza de pamant se va face prin intermediul pieselor de separatie. Piesa de separatie se amplaseaza la inaltimea de 2 m, astfel incat sa fie demontata numai cu piese speciale si sa poarte insemnul de "priza de pamant".

Elementele metalice ale constructiei se vor lega la elementele de coborare.

Conductele de coborare se protejeaza impotriva loviturilor pe o portiune de 1,5 m deasupra solului si 0,3 m sub nivelul solului.

Priza de pamant este comuna cu cea a instalatiei electrice. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant artificiale nu trebuie sa depaseasca valoarea de 1 Ω .

Instalatia va fi echipata cu contror pentru loviturile de trasnet, IP54, 1-100 kA pozitionat pe coborarea principala, cea mai scurta, a fiecarui dispozitiv de captare, conform Normativ I7/2011 art.6.3.3.3 si amplasat deasupra piesei de separatie.

e) Instalatii electrice - curenti slabi

SCENARIUL 2

Instalatie de voce-date;

Posturile in care au fost prevazute prize de internet si telefonie au fost stabilite de comun acord cu beneficiarul.

Se vor prevedea prize de date tip RJ45 cat. 6, in varinata combinata cu priza de telefonie RJ11, amplasate conform planurilor, in montaj aparent, la o inaltime de 0,35 m de pardoseala.

Pentru transmiterea datelor se va utiliza cablu FTP cat.6 Gigabyte, fara halogeni, montat in canal din cablu pentru conducerea cablurilor, cu emisie redusa de gaze toxice si fum, rezistent la foc fara halogeni.

Cablarea se va realiza independent pentru fiecare priza de date pana la rack-ul amplasat in spatiul destinat receptiei.

Legatura cu serverul din cadrul scolii se va realiza prin

grija beneficiarului, dar obligatoriu prin cablu FTP cat.6 Gigabyte, fara halogeni sau fibra optica.

Reteaua de calculatoare va fi interconectata printr-un switch amplasat in interiorul rackului.

Instalatii de supraveghere video:

Sunt prevazute camere de supraveghere video in spatiile comune, pe coridoare, sali de clasa si exteriorul cladirii. Sistemul de detectie la efracție a fost prezatut pentru protectia incaperilor. Se vor monta tastaturi de comanda in zonele de acces in imobil. Fiecare element de detectie va avea o zona alocata in centrula de detectie. In biroul CSI de la nivelul parterului este prevazut un NVR care inregistreaza in format digital imaginile primite de la camere de tip IP.

Instalații de sonorizare:

S-a prevazut un amplificator multifunctional in biroul CSI de la parter, la care se vor lega boxele audio 10W/100V montate aplicat pe peretele interior pe holuri si boxele audio 25W/100V montate aplicat pe peretii exteriori. Cablajul boxelor se va realiza pe zone distincte, o zona boxele audio interioare si o zona boxele audio exterioare. Cablurile folosite la instalatiile de sonorizare sunt de tip audio 1.5mmp si vor monta in tub PVC.

f) Amenajari exterioare

SCENARIUL 2

Se propune reamenajarea curtii scolii.

Se va monta un cos pentru baschet.

Se vor amenaja locuri de parcare pentru personal.

Vor fi amenajate spatii verzi plantate cf. plansa si zone de recreere cu mobilier specific.

Vor fi amenajate alei pietonale si carosabile in incinta.

Se va reface gardul din panouri prefabricate din beton, cu un gard similar, avand inaltimea de 2m

g) Dotari specifice

SCENARIUL 2
Se propune dotarea cu mobilier si echipamente specifice functiunii cladirii, astfel: Pupitre individual, scaune, table inteligente multitouch, videoproiectoare laser/LCD, imprimante laser, imprimanta 3D, multifunctionale, distrugatoare documente, catedre, mese calculator, sisteme All in One, truse / instrumente / mobilier elevi/profesori - laborator chimie, truse / instrumente / mobilier elevi/profesori - laborator fizica si sala preparare fizica, truse / instrumente / mobilier elevi/profesori - laborator robotica,

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI

A. INDICATORI MAXIMALI ÎN CONFORMITATE CU DEVIZUL GENERAL:

VALOAREA TOTALĂ A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE:

- o inclusiv T.V.A. – total: **24.359.441,56 lei;**
- o exclusiv T.V.A. – total: **20.491.995,34 lei;**

CONSTRUCȚII-MONTAJ (C + M):

- o inclusiv T.V.A. : **14.822.556,80 lei;**
- o exclusiv T.V.A. : **12.455.930,08 lei;**

INDICATORI MINIMALI, RESPECTIV INDICATORI DE PERFORMANȚĂ - ELEMENTE FIZICE/CAPACITĂȚI FIZICE CARE SĂ INDICE ATINGEREA ȚINTEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII - ȘI, DUPĂ CAZ, CALITATIVI, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE

- Durata perioadei de garanție a lucrărilor de intervenție (ani de la data recepției la terminarea lucrărilor): 5 ani.

DENUMIRE INDICATOR	VALOARE DE BAZA (INITIALA)	VALOAREA REALIZATA - VARIANTA 2 (V2) -
Clasa energetica	F	B
Cap. 3.8.1 Indicatori de realizare		
RCO 19 – Cladiri publice cu performanta energetica imbunatatita [mp]	2.298,31	2.298,31
RCO 22 – Capacitatea de productie suplimentara pentru energie din surse regenerabile, din care: [MWh/an]	0,00	132,94
• Energie electrica	0,00	28,97
• Energie termica	0,00	103,97
Cap. 3.8.2 Indicatori de rezultat		
RCR 26 - Consumul anual de energie primară [MWh/an]	1125,51	180,05
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră [echivalent tone de CO2/an]	188,37	19,85
RCR 31 – Energia totala din surse regenerabile produsa, din care: [MWh/an]	0,00	132,94
• Energie electrica	0,00	28,97
• Energie termica	0,00	103,97
Cap. 3.8.3 - Indicatori suplimentari specifici apelului de proiecte		
Cladiri care beneficiaza de sprijin	-	1

- Reducerea consumului de energie primara (cep): 84,00%
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera (Ege): 89,46%
- Consumul specific de energie finala in cladire (Cfse): 75,13 kWh/mp/an

B. INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILITI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII

Durata de recuperare a investitiei: 17.9 ani

Economia de energie:

- 637.025,97 kWh/an
- 73.978,27 lei/an

INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILITI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII

Durata de recuperare a investitiei: 17.9 ani

Economia de energie:

- 637.025,97 kWh/an
- 73.978,27 lei/an

Proiectul prevede instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei (inclusiv din surse regenerabile de energie) prin folosirea sistemului solar fotovoltaic.

In urma realizarii investitiei, clădirea analizata va prezenta urmatoarele caracteristici urbanistice conform masuratorilor din relevu:

Suprafata teren	4.936,00 mp
Regim inaltime : S+P+2E	
Suprafata Parter	952,10 mp
Suprafata Desfasurata (P+2E)	2.889,65 mp
Suprafata Desfasurata Totala (S+P+2E)	3.234,90 mp

Hmax =+15.86 m(de la cota ±0.00)

Hmax =+16.25 m(de la cota terenului amenajat)

Categoria de importanta	"C" normala
Clasa de importanta	II
Grad de rezistenta la foc	III
Risc de incendiu	mic

Indici de ocupare al terenului (intreaga incinta)

Suprafata teren – 4.936,00 mp

Suprafata construita – 1.056,94mp

Suprafata construita desfasurata – 2.994,49 mp

POT propus = 21.42%

CUT propus = 0.61

C. DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A-OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LUNI

Durata de execuție a lucrărilor de intervenție este de: **36** luni.

