

DESCRIEREA INVESTIȚIEI

DENUMIRE PROIECT:	CREȘTEREA EFICENȚEI ENERGETICE PRIN REABILITARE TERMICĂ A CONSTRUCȚIILOR ȘI INSTALĂRII LA COLEGIUL TEHNIC “HENRI COANDA” – DALI
AMPLASAMENT:	Municipiul TIMISOARA, județul TIMIS str. C.Brediceanu, nr.37
BENEFICIAR:	Municipiul Timișoara
PROIECTANT GENERAL	SC BAU PROIECT SRL Timișoara Str. Iosif Nemoianu nr. 6a
FAZA DE PROIECTARE	D.A.L.I.
PROIECT NR.	2613/2017
DATA ELABORĂRII PROIECTULUI	18.12.2018
CONTRACT NR.	107/11.07.2017

I. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

Documentația se elaborează în vederea accesării finanțării nerambursabile din fonduri structurale în cadrul Programului Operațional Regional 2014-2020 – Axa prioritară 3 – „Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 3.1, Operațiunea B-Cladiri publice”. În acest sens, în elaborarea documentației, se vor respecta cerințele Ghidului Solicitantului aferent Axei Prioritare 3., operațiunea B – Cladiri publice și cerințele ghidului general POR 2014-2020, precum și toate anexele Ghidului.

Obiectivul specific al axei este creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, clădirile publice, în special a celor care înregistrează consumuri energetice mari. Astfel Municipiul

Timisoara doreste depunerea Cererilor de Finantare, respectiv semnarea Contractelor de finantare, in vederea accesarii fondurilor nerambursabile in cadrul POR 2014-2020 si realizarii obiectivelor propuse, in cel mai scurt timp posibil.

Prin proiect se vizează Reducerea consumului de energie pentru incalzirea cladirilor publice are ca efecte reducerea costurilor de intretinere cu incalzirea, diminuarea efectelor schimbarilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera, cresterea independentei energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic.

II. Descrierea investitiei

Realizarea lucrarilor de interventie are drept scop scaderea consumului anual de energie finala in cladirile publice, prin cresterea performantei energetice a imobilelor, respectiv reducerea consumurilor energetice in conditiile imbunatatirii izolatiei termice a anvelopei imobilelor, utilizarea surselor de energie regenerabila, pentru asigurarea necesarului de energie a cladirilor.

Cladirile studiate au urmatoarele destinatii:

- Cladire colegiu – cladire destinata pentru invatamant, sali de clasa si partea administrativa a liceului. Alipit de aceasta cladire se afla Cladire laboratoare – cladire destinata pentru invatamant, sali de laboratoare pentru elevi
- Cladire internat nr.1 – cladire destinata pentru cazare, camere cu 2, 3 si 4 paturi
- Cladire sala de sport – cladire destinata pentru activitati sportive a elevilor
- Cladire atelier scoala – cladire destinata pentru activitati diverse legate de scoala
- Cladire cantina – cladire destinata elevilor din camine pentru luarea meselor.

Din punct de vedere juridic, parcela apartine Domeniului Public al Municipiului Timisoara, conform CF 445460, nr.cad. 445460, in suprafata de 19.042 mp.

Constructiile studiate nu sunt monumente istorice, nu avem de-a face cu situri arheologice, sau arii naturale protejate.

Conform extraselor CF, terenul este liber de sarcini.

Cladirea este racordata la toate utilitatile tehnico-edilitare, canalizare, apa calda menajera, apa rece menajera, electricitate, energie termica pentru incalzire.

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTĂ (conform HGR nr. 766/1997) și la CLASA "III" DE IMPORTANTĂ (conform Normativului P100/2013).

Caracteristici tehnice si parametrii specifici

Nr. crt.	IMOBIL	Regim de inaltime	Supraf. constr.	Supraf. desf.	Clasa de imp.	Categ. de imp.	Val. Invent.	An exec.
1.	Cladire Colegiu si laboratoare	Sp+P+3E	1453.59mp	4771.13mp	II	C	27.691.395,42 lei 2.507.404,69 lei	1972
2.	Cladire Internat nr.1	Sp+P+4E	709.79mp	4259.79mp	II	C	3.532.391,80 lei	1973

3.	Cladire Sala de sport	P	594.77mp	594.77mp	II	C	1.012.577,01 lei	1972
4.	Cladire Atelier Scoala	Sp+P+1E	1049.83mp	2012.52mp	II	C	3.918.610,86 lei	1972
5.	Cladire Cantina	Sp+P	559.36mp	559.36mp	II	C	1.867.328,20 lei	1973

II.1. Arhitectura

Interventiile propuse la cele 5 cladiri sunt lucrari destinate cresterii eficientei energetice ale cladirilor. Astfel lucrarile nu cuprind interventii functionale.

Lucrarile se refera la realizarea reabilitarii termice ale cladirilor si o analiza a instalatiilor.

In ultimii 5 ani s-au executat reparatii la hidroizolatie cantina si internat, si lucrari de igienizare nivel 3 internat, conform contract 338/30.12.2014.

Cladirea existenta a scolii se conformeaza Normativului privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap – Indicativ NP-051/2012, in mai multe privinte, astfel:

- Rampa de acces cladire
- Usa de acces si platforma de acces cladire
- Mobilier adaptat in salile de curs pentru elevi cu mobilitate redusa.

Astfel se vor realiza lucrari de termosistem la toate cladirile, se vor reface izolatiile termice si hidrofuge la acoperisul cladirilor.

Solutiile pentru realizarea termosistemelor trebuie sa respecte cerintele ETICS (External Insulation Composite Systems with rendering) conform standardului SR EN 13499 :2004 sau conform ghidului european ETAG 004, aflat sub Directiva Europeana 89/106 – Directiva produselor pentru constructii.

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Proiectantului detaliile de executie ale firmei furnizoare.

Totodata se vor prezenta certificatele de calitate si agrementele tehnice.

Toate materialele acestui sistem trebuie sa provină de la un singur producător.

Interventiile propuse la cele 5 cladiri sunt lucrari destinate cresterii eficientei energetice ale cladirilor. Astfel lucrarile nu cuprind interventii functionale.

Cladirea existenta a scolii se conformeaza Normativului privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap – Indicativ NP-051/2012, in mai multe privinte, astfel:

- Rampa de acces cladire
- Usa de acces si platforma de acces cladire
- Mobilier adaptat in salile de curs pentru elevi cu mobilitate redusa.

Lucrarile se refera la realizarea reabilitarii termice ale cladirilor si modernizarea instalatiilor.

Astfel se vor realiza lucrari de termosistem la toate cladirile, se vor reface izolatiile termice si hidrofuge la acoperisul cladirilor.

Soluțiile pentru realizarea termosistemelor trebuie să respecte cerințele ETICS (External Insulation Composite Systems with rendering) conform standardului SR EN 13499 :2004 sau conform ghidului european ETAG 004, aflat sub Directiva Europeană 89/106 – Directiva produselor pentru construcții.

Antreprenorul va prezenta spre aprobare proiectantului detaliile de execuție ale firmei furnizoare.

Totodată se vor prezenta certificatele de calitate și agrementele tehnice.

Toate materialele acestui sistem trebuie să provină de la un singur producător.

II.2 Soluții constructive și de finisaj

1. Cladire Colegiu și laboratoare

Lucrările propuse

- Înălțarea tencuiei exterioare existente de pe întreaga suprafață
- Înălțarea placajelor de cărămidă aparentă de pe fațadă
- Realizare termosistem pe toate fațadele conform prevederilor auditului energetic
- Realizarea izolației termice și hidrofuge a plăcii peste etajul II și respectiv peste etaj III
- Schimbarea tamplăriei existente cu tamplărie PVC cu geam termopan
- Se înlocuiesc instalațiile sanitare și termice.
- Se înlocuiesc instalațiile electrice.
- Se înlocuiește streșina din scandura.
- Se înlocuiesc burlanele și jgheburile.
- Se repară trotuarul din beton asigurând panta spre exteriori.
- Se sistematizează terenul din jur pentru evitarea staționării apelor de suprafață.

Intervențiile propuse implică și lucrări structurale, astfel:

- Se înlocuiește șarpanta din lemn cu una nouă

Nu sunt necesare lucrări de consolidare ale elementelor de fațadă.

TERMOSISTEM

Termosistemul se va realiza cu polistiren expandat, clasa P1

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de:

- îndepărtarea tencuiei și a placajelor existente
- îndepărtarea foliilor de protecție a tocurelor de la ferestre și uși
- toate suprafețele ce nu vor fi acoperite de finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancuri, trotuare, vor fi protejate cu folii corespunzătoare
- toate suprafețele orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornișele etc. vor fi acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției

- toate tocurile de ferestre și uși vor fi montate, precum și toate elementele ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporti etc.
- străpungerile sistemului termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare
- verificarea eliminării umidității ascensionale, a sărurilor etc.

Sistemul de izolare termica si finisare a fatadelor trebuie ales ca sa corespunda din punct de vedere al protectiei termice, acustice, incendii si la intemperii.

Executarea lucrarilor de izolare termica se face respectandu-se prevederile cuprinse in normele tehnice de folosire specifice fiecarui material termoizolant (standard de produs, agremente tehnice, norme tehnice de produs, marci de fabricatie, etc.).

La punerea in opera a materialelor termoizolante se vor avea in vedere masurile de transport, manipulare si depozitare prevazute in normele tehnice ale produselor respective, precum si recomandarile producatorului pentru evitarea degradarii acestora.

La realizarea stratului termoizolant se interzice utilizarea materialelor degradate (cu sparturi, grosime necorespunzatoare si neuniforme, etc.) sau cu caracteristici fizicomecanice inferioare celor prevazute in normele tehnice specifice.

LUCRARI LA PLANSEUL PESTE ULTIMUL NIVEL

Reabilitarea planseelor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice.

Cladirea este acoperita cu sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla, dar termoizolatia se va realiza la nivelul planseului de beton, peste ultimul nivel.

Se va inlatura straturile de finisaj de peste placa de beton.

Realizarea termoizolarii se va realiza cu vata bazaltica rigida.

Se propun urmatoarele straturi:

- placa de beton existenta
- sapa de egalizare propusa
- bariera de vapori – folie polietilena
- termoizolatie vata bazaltica rigida
- hidroizolatie, membrana difuzanta
- podina lemn pe o fasie de 1,0m

La sarpanta de lemn existenta se fac urmatoarele interventii:

- **Se inlocuieste sarpanta din lemn cu una noua**
- Se va prevedea izolatia termica la pod din placi rigide de vata bazaltica de minim 15 cm grosime.
- Se prevede bariera de vapori sub izolatia termica.
- Se prevede folie anticondens deasupra izolatiei termice.
- Se inlocuieste invelitoarea din tigla (cu tigla ceramica profilata) inclusiv sipcile din lemn.
- Se prevede sub invelitoare o astereala din scandura continua (montata pe capriori).

- Peste astereala din scanduri se prevede o folie anticondens.
- Peste folie se prevad sipci in lungul capriorilor si apoi perpendicular pe capriori se dispun sipcile suport pentru invelitoare.
- Se inlocuieste streasina din scandura.
- Se inlocuiesc burlanele si jgeaburile.
- Se protejeaza antiseptic si ignifug elementele sarpantei din lemn.
- Se prevede o podina de circulatie la pod.

TAMPLARIE

Conform auditului energetic este necesar folosirea tamplariei PVC tripla cu trei foi de geam termoizolant.

Operatiile necesare executarii lucrarii de inlocuire a tamplariei, sunt urmatoarele:

- Demontarea tamplariei existente, evacuarea acesteia si montarea tamplariei PVC;
- Montarea pervazelor de interior PVC;
- Montarea pervazelor exterior Al vopsit electrostatic;
- Reparatii glafuri interior.

Usile si ferestrele exterioare vor fi executate din profile de PVC cu geam termoizolant.

Grosimea profilului tamplariei de PVC este cea rezultata din calcul pe baza desenelor de executie astfel incat sa reziste la incarcările date de vint, miscarea seismica a structurii de rezistenta a constructiei, variatiilor de temperatura si dilatare si altor incarcari date de conditiile normale de exploatare ale cladirii.

Profilele sunt prevazute cu un sistem de garnituri elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale.

Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlata a condensului si a apei catre exteriorul constructiei;

2. Cladire Internat nr.1

Lucrarile propuse

- Inlaturarea tencuielii existente
- Realizare termosistem pe toate fatadele
- Realizarea izolarii termice si hidrofuge a placii peste etajul IV
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie PVC cu geam termopan
- Se va asana igrasia de la subsol.
- Se vor etansa rosturile verticale si orizontale ale imbinarii prefabricatelor utilizand mortare adecvate (tip Sika sau similar).
- Se curata armaturile dezvelite la planseul peste subsol in zonele strapunse de coloanele instalatiilor termice si sanitare.
- Se vor deschide ferestrele astupate ale subsolului.
- Se inlocuieste invelitoare din tigla si sipcile suport.
- Se inlocuieste streasina din lemn cu streasina noua.

- Se înlocuiesc jgeaburile și burlanele din tabla.
- Se reface trotuarul din jurul clădirii. Noul trotuar va fi etans și cu panta spre exterior.
- Se reface treptele exterioare.
- Se sistematizează terenul din jur pentru evitarea staționării apelor de suprafață.

Intervențiile propuse implică și lucrări structurale minore, astfel:

- Se înlocuiește șarpanta din lemn cu una nouă

Nu sunt necesare lucrări de consolidare ale elementelor de fatadă.

TERMOSISTEM

Termosistemul se va realiza cu polistiren expandat, clasa P1

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de :

- îndepărtarea tencuiei și a placajelor existente
- îndepărtarea foliilor de protecție a tocurilor de la ferestre și uși
- toate suprafețele ce nu vor fi acoperite de finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancuri, trotuare, vor fi protejate cu folii corespunzătoare
- toate suprafețele orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornișele etc. vor fi acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției
- toate tocurile de ferestre și uși vor fi montate, precum și toate elementele ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporturi etc.
- străpungerile sistemului termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare
- verificarea eliminării umidității ascensionale, a sărurilor etc.

Sistemul de izolare termică și finisare a fatadelor trebuie ales ca să corespundă din punct de vedere al protecției termice, acustice, incendii și la intemperii.

Executarea lucrărilor de izolare termică se face respectându-se prevederile cuprinse în normele tehnice de folosire specifice fiecărui material termoizolant (standard de produs, agremente tehnice, norme tehnice de produs, marci de fabricație, etc.).

La punerea în opera a materialelor termoizolante se vor avea în vedere măsurile de transport, manipulare și depozitare prevăzute în normele tehnice ale produselor respective, precum și recomandările producătorului pentru evitarea degradării acestora.

La realizarea stratului termoizolant se interzice utilizarea materialelor degradate (cu sparturi, grosime necorespunzătoare și neuniforme, etc.) sau cu caracteristici fizicomecanice inferioare celor prevăzute în normele tehnice specifice.

LUCRARI LA PLANSEUL PESTE ULTIMUL NIVEL

Reabilitarea planseelor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice.

Clădirea este acoperită cu șarpanta de lemn cu învelitoare din țiglă, dar termoizolația se va realiza la nivelul planseului de beton, peste ultimul nivel.

Se va inlatura straturile de finisaj de peste placa de beton.

Realizarea termoizolarii se va realiza cu vata bazaltica rigida.

Se propun urmatoarele straturi

- placa de beton existenta
- sapa de egalizare propusa
- bariera de vapori – folie polietilena
- termoizolatie vata bazaltica rigida
- hidroizolatie, membrana difuzanta
- podina lemn pe o fasie de 1,0m

La sarpanta de lemn existenta se fac urmatoarele interventii:

- **Se inlocuieste sarpanta din lemn cu una noua**
- Se va prevedea izolatia termica la pod din placi rigide de vata bazaltica de minim 15 cm grosime.
- Se prevede bariera de vapori sub izolatia termica.
- Se prevede folie anticondens deasupra izolatiei termice.
- Se inlocuieste invelitoarea din tigla (cu tigla ceramica profilata) inclusiv sipcile din lemn.
- Se prevede sub invelitoare o astereala din scandura continua (montata pe capriori).
- Peste astereala din scanduri se prevede o folie anticondens.
- Peste folie se prevad sipci in lungul capriorilor si apoi perpendicular pe capriori se dispun sipcile suport pentru invelitoare.
- Se inlocuieste streasina din scandura.
- Se inlocuiesc burlanele si jgeaburile.
- Se protejeaza antiseptic si ignifug elementele sarpantei din lemn.
- Se prevede o podina de circulatie la pod.

TAMPLARIE

Conform auditului energetic este necesar folosirea tamplariei PVC tripla cu trei foi de geam termoizolant.

Operatiile necesare executarii lucrarii de inlocuire a tamplariei, sunt urmatoarele:

- Demontarea tamplariei existente, evacuarea acesteia si montarea tamplariei PVC;
- Montarea pervazelor de interior PVC;
- Montarea pervazelor exterior Al vopsit electrostatic;
- Reparatii glafuri interior .

Usile si ferestrele exterioare vor fi executate din profile de PVC cu geam termoizolant.

Grosimea profilului tamplariei de PVC este cea rezultata din calcul pe baza desenelor de executie astfel incat sa reziste la incarcările date de vint, miscarea seismica a structurii de rezistenta a constructiei, variatiilor de temperatura si dilatare si altor incarcari date de conditiile normale de exploatare ale cladirii.

Profilele sunt prevazute cu un sistem de garnituri elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale.

Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlata a condensului si a apei catre exteriorul constructiei;

3. Cladire Sala de sport

Lucrarile propuse

- Se reface zidul din caramida cuprins intre axele A+B in exteriorul axului 1.
- Se reface spaletul din axul 1 exterior axului C.
- Se reface local zidaria din caramida in zonele cu crapaturi.
- Se injecteaza crapaturile, fisurile orizontale si verticale la zidul din sirul „ A” .
- Inlaturarea tencuielii existente
- Realizare termosistem pe toate fatadele
- Se reface trotuarul in jurul cladirii. Trotuarul va fi etans si cu panta spre exterior.
- Realizarea izolarii termice si hidrofuge a placii peste sala
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie PVC cu geam termopan

Nu sunt necesare lucrari de consolidare ale elementelor de fatada.

TERMOSISTEM

Termosistemul se va realiza cu polistiren expandat, clasa P1

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de :

- indepartarea tencuielii si a placajelor existente
- îndepărtarea foliilor de protecție a tocurilor de la ferestre și uși
- toate suprafețele ce nu vor fi acoperite de finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancuri, trotuare, vor fi protejate cu folii corespunzătoare
- toate suprafețele orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornișele etc. vor fi acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției
- toate tocurile de ferestre și uși vor fi montate, precum și toate elementele ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporți etc.
- străpungerile sistemului termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare
- verificarea eliminării umidității ascensionale, a sărurilor etc.

Sistemul de izolare termica si finisare a fatadelor trebuie ales ca sa corespunda din punct de vedere al protectiei termice, acustice, incendii si la intemperii.

Executarea lucrarilor de izolare termica se face respectandu-se prevederile cuprinse in normele tehnice de folosire specifice fiecarui material termoizolant (standard de produs, agremente tehnice, norme tehnice de produs, marci de fabricatie, etc.).

La punerea in opera a materialelor termoizolante se vor avea in vedere masurile de transport, manipulare si depozitare prevazute in normele tehnice ale produselor respective, precum si recomandarile producatorului pentru evitarea degradarii acestora.

La realizarea stratului termoizolant se interzice utilizarea materialelor degradate (cu sparturi, grosime necorespunzătoare și neuniforme, etc.) sau cu caracteristici fizicomecanice inferioare celor prevăzute în normele tehnice specifice.

LUCRARI LA PLANSEUL PESTE ULTIMUL NIVEL

Reabilitarea planseelor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice.

Se va înlătura straturile de finisaj existente peste placa de beton.

Realizarea termoizolării se va realiza cu vată bazaltică rigidă.

Se propun următoarele straturi

- placa de beton existentă
- beton de banta 5-12cm
- bariera de vapori – folie polietilena
- termoizolație vată bazaltică rigidă
- hidroizolație, membrana cauciucată

TAMPLARIE

Conform auditului energetic este necesar folosirea tamplăriei PVC triplă cu trei foi de geam termoizolant.

Operațiile necesare executării lucrării de înlocuire a tamplăriei, sunt următoarele:

- Demontarea tamplăriei existente, evacuarea acesteia și montarea tamplăriei PVC;
- Montarea pervazelor de interior PVC;
- Montarea pervazelor exterior Al vopsit electrostatic;
- Reparații glafuri interior.

Usile și ferestrele exterioare vor fi executate din profile de PVC cu geam termoizolant.

Grosimea profilului tamplăriei de PVC este cea rezultată din calcul pe baza desenelor de execuție astfel încât să reziste la încărcările date de vânt, mișcarea seismică a structurii de rezistență a construcției, variațiilor de temperatură și dilatare și altor încărcări date de condițiile normale de exploatare ale clădirii.

Profilele sunt prevăzute cu un sistem de garnituri elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale.

Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlată a condensului și a apei către exteriorul construcției;

4. Clădire Atelier școală

Lucrările propuse

- Refacerea spațiilor fatadelor din dreptul stălpilor din beton.
- Suplimentarea prinderilor de structură a panourilor de fatadă și atic.
- Etansarea rosturilor dintre panourile prefabricate cu mortare adecvate (tip Sika sau similar)
- Asanarea igrăsiei la pereții subsolului.
- Înlăturarea tencuielii existente

- Realizare termosistem pe toate fatadele
- Se va reface trotuarul in jurul cladirii. Trotuarul va fi etans si cu panta spre exterior.
- Se vor reface treptele exterioare.
- Se va sistematiza terenul in jurul cladirii pentru a evita stationarea apelor de suprafata.
- Realizarea izolarii termice si hidrofuge a placii peste etajul I
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie PVC cu geam termopan

Nu sunt necesare lucrari de consolidare ale elementelor de fatada.

TERMOSISTEM

Termosistemul se va realiza cu polistiren expandat, clasa P1

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de :

- îndepărtarea tencuiei si a placajelor existente
- îndepărtarea foliilor de protecție a tocurilor de la ferestre și uși
- toate suprafețele ce nu vor fi acoperite de finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancuri, trotuare, vor fi protejate cu folii corespunzătoare
- toate suprafețele orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornișele etc. vor fi acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției
- toate tocurile de ferestre și uși vor fi montate, precum și toate elementele ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporți etc.
- străpungerile sistemului termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare
- verificarea eliminării umidității ascensionale, a sărurilor etc.

Sistemul de izolare termica si finisare a fatadelor trebuie ales ca sa corespunda din punct de vedere al protectiei termice, acustice, incendii si la intemperii.

Executarea lucrarilor de izolare termica se face respectandu-se prevederile cuprinse in normele tehnice de folosire specifice fiecarui material termoizolant (standard de produs, agremente tehnice, norme tehnice de produs, marci de fabricatie, etc.).

La punerea in opera a materialelor termoizolante se vor avea in vedere masurile de transport, manipulare si depozitare prevazute in normele tehnice ale produselor respective, precum si recomandarile producatorului pentru evitarea degradarii acestora.

La realizarea stratului termoizolant se interzice utilizarea materialelor degradate (cu sparturi, grosime necorespunzatoare si neuniforme, etc.) sau cu caracteristici fizicomecanice inferioare celor prevazute in normele tehnice specifice.

LUCRARI LA PLANSEUL PESTE ULTIMUL NIVEL

Reabilitarea planseelor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice.

Se va inlatura straturile de finisaj existente peste placa de beton.

Realizarea termoizolarii se va realiza cu vata bazaltica rigida.

Se propun urmatoarele straturi

- placa de beton existenta
- beton de banta 5-12cm
- bariera de vapori – folie polietilena
- termoizolatie vata bazaltica rigida
- hidroizolatie, membrana cauciucata

TAMPLARIE

Conform auditului energetic este necesar folosirea tamplariei PVC tripla cu trei foi de geam termoizolant.

Operatiile necesare executarii lucrarii de inlocuire a tamplariei, sunt urmatoarele:

- Demontarea tamplariei existente, evacuarea acesteia si montarea tamplariei PVC;
- Montarea pervazelor de interior PVC;
- Montarea pervazelor exterior Al vopsit electrostatic;
- Reparatii glafuri interior .

Usile si ferestrele exterioare vor fi executate din profile de PVC cu geam termoizolant.

Grosimea profilului tamplariei de PVC este cea rezultata din calcul pe baza desenelor de executie astfel incat sa reziste la incarcările date de vint, miscarea seismica a structurii de rezistenta a constructiei, variatiilor de temperatura si dilatare si altor incarcari date de conditiile normale de exploatare ale cladirii.

Profilele sunt prevazute cu un sistem de garnituri elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale.

Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlata a condensului si a apei catre exteriorul constructiei;

5. Cladire Cantina

Lucrarile propuse

- Injectarea fisurilor cu pasta de ciment
- Curățarea de rugina a armaturilor dezvelite de la copertina si planșeul peste subsol
- Protejarea armaturilor curățite cu mortar tip sika
- Deschiderea golurilor de ferestre de la subsol
- Desfacerea tencuielilor interioare la pereții subsolului
- Desfacerea tencuielilor interioare la tavanul de la subsol
- Refacerea zidăriei la pereții de la subsol in zonele traversării conductelor
- Asanarea igrasiei la pereții subsolului prin tencuieli sintetice respirante
- Înlocuirea burlanelor
- Refacerea izolației hidrofuge la copertina, curățarea de rugina a structurii metalice de susținere a acoperișului, peste curțile de lumina si vopsirea in trei straturi
- Înlocuirea învelitorii din tabla de la curțile de lumina
- Prevederea de jgheaburi si burlane la acoperișurile de la curțile de lumina
- Inlaturarea tencuielii exterioare existente
- Realizare termosistem pe toate fatadele

- Refacerea trotuarelor. Noile trotuare vor fi etanșe si cu panta spre exterior
- Sistematizarea terenului din jurul clădirii pentru a evita staționarea apelor de suprafața
- Realizarea izolarii termice si hidrofuge a placii peste parter
- Înlocuirea paziei din tabla la atic cu pазie noua din tabla vopsita sau zincata de 0.5mm
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie PVC cu geam termopan

Nu sunt necesare lucrari de consolidare ale elementelor de fatada.

TERMOSISTEM

Termosistemul se va realiza cu polistiren expandat, clasa P1

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de :

- îndepartarea tencuielii si a placajelor existente
- îndepărtarea foliilor de protecție a tocurilor de la ferestre și uși
- toate suprafețele ce nu vor fi acoperite de finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiul, solbancuri, trotuare, vor fi protejate cu folii corespunzătoare
- toate suprafețele orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornișele etc. vor fi acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției
- toate tocurile de ferestre și uși vor fi montate, precum și toate elementele ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suportți etc.
- străpungerile sistemului termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare
- verificarea eliminării umidității ascensionale, a sărurilor etc.

Sistemul de izolare termica si finisare a fatadelor trebuie ales ca sa corespunda din punct de vedere al protectiei termice, acustice, incendii si la intemperii.

Executarea lucrarilor de izolare termica se face respectandu-se prevederile cuprinse in normele tehnice de folosire specifice fiecarui material termoizolant (standard de produs, agremente tehnice, norme tehnice de produs, marci de fabricatie, etc.).

La punerea in opera a materialelor termoizolante se vor avea in vedere masurile de transport, manipulare si depozitare prevazute in normele tehnice ale produselor respective, precum si recomandarile producatorului pentru evitarea degradarii acestora.

La realizarea stratului termoizolant se interzice utilizarea materialelor degradate (cu sparturi, grosime necorespunzatoare si neuniforme, etc.) sau cu caracteristici fizicomecanice inferioare celor prevazute in normele tehnice specifice.

LUCRARI LA PLANSEUL PESTE ULTIMUL NIVEL

Reabilitarea planseelor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice.

Se va inlatura straturile de finisaj existente peste placa de beton.

Realizarea termoizolarii se va realiza cu vata bazaltica rigida.

Se propun urmatoarele straturi

- placa de beton existenta
- beton de banta 5-12cm
- bariera de vapori – folie polietilena
- termoizolatie vata bazaltica rigida
- hidroizolatie, membrana cauciucata

TAMPLARIE

Conform auditului energetic este necesar folosirea tamplariei PVC tripla cu trei foi de geam termoizolant.

Operatiile necesare executarii lucrarii de inlocuire a tamplariei, sunt urmatoarele:

- Demontarea tamplariei existente, evacuarea acesteia si montarea tamplariei PVC;
- Montarea pervazelor de interior PVC;
- Montarea pervazelor exterior Al vopsit electrostatic;
- Reparatii glafuri interior .

Usile si ferestrele exterioare vor fi executate din profile de PVC cu geam termoizolant.

Grosimea profilului tamplariei de PVC este cea rezultata din calcul pe baza desenelor de executie astfel incat sa reziste la incarcările date de vint, miscarea seismica a structurii de rezistenta a constructiei, variatiilor de temperatura si dilatare si altor incarcari date de conditiile normale de exploatare ale cladirii.

Profilele sunt prevazute cu un sistem de garnituri elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale.

Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlata a condensului si a apei catre exteriorul constructiei;

II.3. Instalații

INSTALATII SANITARE SI TERMICE LA TOATE CORPURILE

A. RETEA TERMICA INCINTA

A1.Situatia existenta:

In prezent conductele cu agent termic care pleaca din punctul termic din incinta imobilului mai sus mentionat si alimenteaza corpurile existente din incinta : 1.Cladire Colegiu P+2 E si Cladire Laboratoare S+P+3E ,2.Cladire Internat S+P+4E , 3.Cladire Sala de Sport P, 4.Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E, 5.Cladire Cantina S+P sunt in stare avansata de degradare.

A2. Situatie propusa:

Se va propune proiectarea unui punct termic care sa deserveasca toate cladirile aferente imobilului mai sus mentionat . Agentul primar se va asigura de la regia de termoficare a orasului . Mentionam ca agentul primar trece prin incinta colegiului .

Punctul termic va fi echipat cu:

- Schimbator de caldura $Q = 2250$ Kw pentru preparare agent termic incalzire

- Schimbator de caldura $Q = 550 \text{ Kw}$ pentru preparare agent termica apa calda menajera
- Pompe circulatie agent termic incalzire $Q = 110 \text{ mch}$, $H = 65 \text{ mca}$ – 2 buc
- Pompe circulatie agent termic preparare acm $Q = 30 \text{ mch}$, $H = 55 \text{ mca}$ – 2 buc
- Panouri solare plane pentru prepararea acm 40 buc avand dimensiunea unui panou de 1,2 m x 1 m. (echipate complet)
- Chit pompare panouri solare echipat complet avand $Q = 15 \text{ mc/h}$, $H = 7 \text{ mca}$.
- Stocatoare apa $V = 3500 \text{ l}$ - 2 buc
- Automatizare aferenta punct termic
- Materiale: tevi , vane , fittinguri etc.

B. INSTALATII TERMICE INTERIOARE

B1.Situatia existenta:

In prezent distributia interioara si corpurile statice (radiatoare) aferente imobilului mai sus mentionat: 1.Cladire Colegiu P+2 E, si Cladire Laboratoare S+P+3E, 2.Cladire Internat S+P+4E, 3.Cladire Sala de Sport P, 4.Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E, 5.Cladire Cantina S+P sunt in stare avansata de degradare.

B2. Situatie propusa

Se va realiza schimbarea in totalitate a corpurilor statice (radiatoare) si se va schimba toata distributia de alimentare a corpurilor statice pentru: 1.Cladire Colegiu P+2 E si Cladire Laboratoare S+P+3E ,2.Cladire Internat S+P+4E , 3.Cladire Sala de Sport P, 4.Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E, 5.Cladire Cantina S+P

C. INSTALATII SANITARE INTERIOARE

C1.Situatia existenta:

In prezent conductaele de apa rece , apa calda cat si canalizarea aferente 1.Cladire Colegiu P+2 E, si Cladire Laboratoare S+P+3E, 2.Cladire Internat S+P+4E, 3.Cladire Sala de Sport P, 4.Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E, 5.Cladire Cantina S+P sunt in stare de degradare .

C2. Situatie propusa

Se va realiza schimbarea in totalitate a obiectelor sanitare cat si distribuita de alimentare cu apa rece – calda cat si canalizarea aferenta pentru: 1.Cladire Colegiu P+2 E si Cladire Laboratoare S+P+3E ,2.Cladire Internat S+P+4E , 3.Cladire Sala de Sport P, 4.Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E, 5.Cladire Cantina S+P .

Exceptand Sala de sport si Cantina, pe fiecare corp de cladire enumerat mai sus se va prevedea sistem de hidranti interiori avand debit de $Q = 2,1 \text{ l/s}$. Sistemul de hidranti este compus din statie de pompare aferenta compusa din: grup pompare incendiu $Q = 2,1 \text{ l/s}$, $H = 45 \text{ mCA}$, rezervor $V = 1500 \text{ l}$, tevi, fittinguri armaturi etc si hidranti interiori + distributia de alimentare cu apa aferenta

INSTALATII HIDRANTI INTERIORI

Situatia existenta

La ora actuala exista o instalatie de hidranti interiori la urmatoarele cladiri :

1. Cladire Colegiu P+2 E,2 .Cladire Laboratoare S+P+3E ,2. Cladire Internat S+P+4E ,
3. Cladire Atelier Scoala Sp+P+1E

Cladirile Sala de Sport P si Cladire Cantina S+P nu dispun de hidranti interiori.

Situatia propusa

Se mentine si se revizuieste instalatia de hidranti interiori la cladirile mentionate mai sus. Pentru cladirile Sala de Sport P si Cladire Cantina S+P nu se vor prevedea hidranti interiori intrucat conform normativului P118/2/2013 atat la Sala de sport cat si la Cladire Cantina aria construita este mai mica de 600mp, respectiv numarul utilizatorilor este sub 200 persoane.

Asigurarea apei necesare pentru hidrantii interiori (2,5l/s timp de 10') este rezolvata prin amplasarea la parterul fiecarei cladiri dotate cu o astfel de instalatie, a unui rezervor de apa cu capacitatea de 1500l si a unei statii de pompare pentru asigurarea presiunii.

INSTALATII ELECTRICE

Documentatia ce urmeaza trateaza:

- Alimentarea cu energie electrica;
- Sisteme de pozare a cablurilor;
- Instalatii de iluminat normal;
- Instalatii de iluminat de siguranta;
- Instalatii de prize si racorduri;
- Instalatii de forta;
- Instalatii de legare la pamant;
- Instalatii de protectie impotriva trasnetelor;
- Instalatii de protectie impotriva supratensiunilor;

Documentatia elaborata in continuare are la baza solicitarile tehnico-economice primite ca tema de proiectare din partea biroului de arhitectura, in concordanta cu solicitarile beneficiarului.

1. Alimentarea de baza cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica pentru fiecare corp de cladire se va face din tabloul general TDRI propus, aferent postului de transformare. Pentru fiecare obiectiv, datele de consum sunt urmatoarele :

1. Atelier :

Putere instalata (Pi)	90kW;
Putere simultan absorbita (Psa)	58.5kW;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.65;
Curent maxim absorbit (Ima)	93.83A;

2. Internat :

Putere instalata (Pi)	157.5kW;
Putere simultan absorbita (Psa)	78.75kW;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.5;
Curent maxim absorbit (Ima)	126.29A;

3. Sala de sport :

Putere instalata (Pi)	60.82kW;
Putere simultan absorbita (Psa)	36.49kW;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.6;
Curent maxim absorbit (Ima)	58.53A;

4. Scoala :

Putere instalata (Pi)	323.48kW;
Putere simultan absorbita (Psa)	161.74kW;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.5;
Curent maxim absorbit (Ima)	58.53A;

Datele energetice generale, la nivelul postului de transformare sunt urmatoarele :

Putere instalata (Pi)	631.80kW;
Putere simultan absorbita (Psa)	268.39kW;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.8;
Curent maxim absorbit (Ima)	430.43A;

Din blocul de masura si protectie se va alimenta tabloul general de distributie printr-o coloana formata din cablu de energie electrica, cu intarziere marita la propagarea focului, de tip NYY-J, 0.6/1kV, pozat pe sistemul de jgheaburi metalice. Sectiunea cablului este indicata in schema desfasurata a tabloului electric.

Sistemul de tratare a neutrilor va fi de tip TN-S, separarea neutrilor de lucru fata de cel de protectie facandu-se in tabloul general de distributie.

Beneficiarul are obligatia de a obtine avizul de amplasament favorabil din partea distribuitorului local de energie electrica si a tuturor avizelor cerute din partea distribuitorilor de utilitati.

2. Alimentare statie de pompe incendiu

Fiecare tablou al statiei de pompe incendiu prevazut in cladirile dotate cu instalatie de hidranti interiori, se va alimenta din tabloul electric general TDRI, inainte de intrerupatorul general, cu cablu rezistent la foc 90 min, pozat pe plafon, prin piese prefabricate rezistente la foc, cu aceeasi rezistenta ca si a cablului.

Incaperea in care este amplatat tabloul electric general este prevazuta cu pereti pereti de A1, A2 - s1do, cu rezistenta la foc REI/EI 180 si plansee REI 90, precum si usa rezistent la foc E90.

Golul din planseu si trecerile prin peretii camera tabloului general vor fi rezistente la foc 90 min.

3. Tablouri electrice

Tablourile electrice se refera la tabloul general de distributie, tablourile secundare de distributie si tablourile de automatizare.

Tabloul general de distributie – TDRI - SDS se va executa conform schemelor electrice desfasurate sau monofilare si specificatiilor tehnice. TDRI - SDS va fi prevazut cu un intrerupator general format dintr-un separator de putere cu camera de stingere cu declansator electronic reglabil $I_r=(0.6-1)I_n$.

In tabloul general se va monta un descarcator de supratensiuni 3P+N, clasa 1+2 (B+C) de protectie, avand nivelul de protectie $U_p=1.5kV$. Descarcatorul se va lega la o bara de PE in tablou separata de cea a circuitelor electrice. Sectiunea minima de legare a descarcatorului la bara de PE este de 16mmp.

Tablourile electrice secundare se vor prevedea cu descarcatoare de protectie medie, clasa 2 (C), montate in tabloul electric secundar. Se va cere furnizorilor de echipamente (UPS-uri, chiller, centrala telefonica, centrala de alarma-antiefractie, centrala de detectie incendiu, etc) sa echipeze cutiile de distributie cu descarcatoare de supratensiuni cu protectie fina (clasa D).

Tabloul electric general de distributie se va echipa cu set de bare de distributie de cupru, pentru alimentarea intreruptoarelor de putere secundare. Barele de Cu vor fi etichetate (L1,L2,L3,N,PE).

Circuitele electrice prevazute in proiect se vor proteja cu intreruptoare magnetotermice, cu protectie diferentia la $I_d=30mA$, conform schemei desfasurate a tabloului electric.

Tablourile electrice se vor executa in cofrete metalice sau de policarbonat avand grade de protectie indicate in specificatiile tehnice regasite in anexele acestui proiect.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfasurate si cu buletinele de verificare si de testare, conform SR EN 60439-1.

Toate circuitele electrice se vor proteja prin protectii magnetotermice calibrate la o valoare de $(0.6-0.8)I_n$ al cablului electric al fiecarui circuit.

Toate materialele folosite in executia tablourilor trebuie sa fie de inalta calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate si de garantie.

Pentru deconectarea de urgenta a alimentarii cu energie electrica se va prevedea un buton tip ciuperca, prevazut cu cheie, montat pe fatada la intrarea in cladire.

4. Sisteme de pozare a cablurilor

Cablurile folosite in instalatia electrica sunt de cupru, cu intarziere marita la propagarea focului, cu izolatie si manta de PVC de de tip CYY-F, FROR, NYYJ, pozate in tuburi PVC de protectie sau pozate pe sistemele de jgheaburi metalice.

Cablurile pozate pe elementele combustibile se vor poza in tuburi sau plinte metalice de protectie si este interzis ca acestea sa intre in contact direct cu materialul combustibil.

Jgheburile metalice se vor monta suspendat de tavan sau prinse de perete prin elemente de prindere prefabricate, dimensionate conform specificatiilor producatorului de jgheab metalic si a coeficientului de incarcare indicat.

Este interzisă executarea de legături pe patul metalic de cablu sau în interiorul tuburilor de protecție a cablurilor. Legăturile electrice se vor executa numai în doze de conexiuni, montate îngropat în peretii de tencuială sau de rigips sau montate pe placute metalice speciale pe jgheabul metalic.

Jgheaburile metalice se vor lega la centurile de împământare sau la barele de echipotentializare prin conductor galben-verde cu secțiunea minimă de 16mm².

Prinderile, îmbinările și distanțele minime care trebuie respectate față de celelalte instalații în construcții se regăsesc în normativul I7-2011.

Traseele instalațiilor electrice se vor executa numai orizontal și vertical paralel cu liniile arhitectonice iar cele orizontale îngropate se vor executa la 30cm față de cota tavanului, paralel cu acesta. Dozele de conexiuni se vor îngropa în pereti de asemenea la cca 30 cm față de cota tavanului.

5. Instalații luminotehnice

Instalația de iluminat se referă la iluminatul normal, iluminatul de securitate la evacuare, iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori, iluminatul de securitate antipanica și iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului. Întreaga instalație de iluminat s-a proiectat conform normativelor:

NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial în clădiri;

NP062-2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;

I7-2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția, și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Sistemele de susținere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lant metalic, etc. Sistemele de susținere trebuie alese astfel încât să poată susține de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat, dar nu mai puțin de 10kg.

Nivelurile de iluminat au fost calculate pentru un factor de mentinere a lampii de 0.8, la nivelul planului de lucru, adică la 0.8m față de cota pardoselii.

5.1. Iluminat de baza

Iluminatul normal se referă la totalitatea corpurilor de iluminat și a elementelor de comandă folosite.

Iluminatul holurilor se va realiza prin corpuri echipate cu surse LED, putere absorbită 37W, 3800 lm, indice de redare a culorilor 80, temperatura de culoare 4000K, UGR <19, grad de protecție IP20/IP40, dimensiuni 597x597mm, montat încadrat în tavanul fals. Comanda se face cu întrerupătoare cap de scară și întrerupătoare cu revenire ST, IP20, montate aparent pe peretii de rigips sau tencuială și senzori de prezență PT, IP44, montaj aparent, conform planselor.

Iluminatul salilor de clasă, se va realiza prin corpuri de iluminat pentru tavan casetat, echipate cu surse LED, putere absorbită 37W, 3800 lm, indice de redare a culorilor 80, temperatura de culoare 4000K, UGR <19, grad de protecție IP20/IP40, dimensiuni 597x597mm, montat aparent sau suspendat de tavanul. Comanda iluminatului se realizează cu întrerupătoare simple ST, IP20, montate aparent pe peretii de rigips sau tencuială.

Pentru iluminatul local la nivelul tablelor din salile de clasă, se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED de putere 1x40W, cu indice de radare a culorii 80, temperatura de culoare

4000K, de tip wallwasher, cu reflector asimetric, grad de protectie IP20, montate suspendat de tavan la cota +3.20 fata de cota finita a pardoselii. Comanda se realizeaza cu intrerupatoare simple ST, IP20, montate aparent pe peretii de rigips sau tencuiala.

Spatiul tehnic, vestiarele se vor ilumina prin corpuri de iluminat cu grad ridicat de protectie, echipat cu surse LED, putere 1x52W, 6600lm, L=1600mm, cu indice de redare a culorii 80, temperatura de culoare 4000K, distributie larga, dispersor de policarbonat, grad de protectie IP65, montat aparent pe tavan. Comanda se face cu intrerupatoare simple PT, IP44, montate aparent pe peretii de rigips sau tencuiala.

In grupurile sanitare se vor monta corpuri de tip plafoniera, echipate cu surse LED, putere 1x10W, 1x1058lm, indice redare a culorii 80, temperatura de culoare 3000K, IP44, montate aparent pe tavan si corpuri de tip bagheta luminoasa, echipate cu surse LED, putere 1x15W, IP44, montate aparent pe perete, deasupra oglinzilor. Comanda iluminatului se realizeaza prin senzori de prezenta, unghi de detectie 180° si 360°, montati aparent pe tavan. Montarea corpurilor de iluminat in bai se va face tinand seama de zonele de protectie din normativul I7-2011, capitolul 7.1.

Pe casele de scara iluminatul este format din corpuri de iluminat, echipat cu surse LED, putere absorbita 37W, 3800 lm, indice de redare a culorilor 80, temperatura de culoare 4000K, UGR <19, grad de protectie IP20\IP40, dimensiuni 597x597mm, montat incastrat in tavanul fals. Comanda se va realiza cu intrerupatoare cap de scara si intrerupatoare cu revenire ST, IP20, montate incastrat in peretii de rigips sau tencuiala.

5.2. Instalatii de iluminat de siguranta

Instalatiile de iluminat de siguranta se refera la iluminatul pentru continuarea lucrului si la iluminatul de securitate, care se compune din:

- iluminat de securitate pentru interventii în zonele de risc;
- iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire;
- iluminat de securitate pentru circulatie;
- iluminat de securitate împotriva panicii;
- iluminat de securitate pentru veghe;
- iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu;
- iluminat de securitate de siguranta portabil.

5.2.1. Instalatii de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului este alcatuit din corpuri de iluminat integrate in iluminatul normal.

Punerea in functiune a iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului se face in 0.5-5s de la intreruperea sursei principale de tensiune conform tabelului 7.23.1. din I7/2011.

In camera destinata tabloului electric general si camera centralei de incendiu sunt prevazute cu corpuri de iluminat cu grad ridicat de protectie, echipat cu surse LED, putere 1x52W, 6600lm, L=1600mm, cu indice de redare a culorii 80, temperatura de culoare 4000K, distributie larga, dispersor de policarbonat, grad de protectie IP65, montat aparent pe tavan, echipate cu aparataj pentru iluminatul de siguranta, autonomie 180 minute in sarcina maxima, buton de autotest si semnalizare avarie.

Alimentarea corpurilor de iluminat de siguranță se va realiza prin cablu cu întârziere marită la propagarea focului, de secțiune 4x__mmp, având o fază neîntreruptibilă pentru alimentarea aparatului de siguranță, indiferent de comanda locală.

5.2.2. Instalatii de iluminat de securitate

5.2.2.1. Instalatii de iluminat de securitate pentru interventie in zonele de risc

Iluminatul de securitate pentru intervenție este alcătuit din corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal.

Punerea în funcțiune a iluminatului de securitate pentru intervenție se face în 0.5-5s de la întreruperea sursei principale de tensiune conform tabelului 7.23.1. din I7/2011.

În camera destinată tabloului electric general și camera centralei de incendiu sunt prevăzute cu corpuri de iluminat cu grad ridicat de protecție, echipat cu surse LED, putere 1x52W, 6600lm, L=1600mm, cu indice de redare a culorii 80, temperatura de culoare 4000K, distribuție largă, dispersor de policarbonat, grad de protecție IP65, montat aparent pe tavan, echipate cu aparataj pentru iluminatul de siguranță, autonomie 180 minute în sarcină maximă, buton de autotest și semnalizare avarie.

Alimentarea corpurilor de iluminat de siguranță se va realiza prin cablu cu întârziere marită la propagarea focului, de secțiune 4x__mmp, având o fază neîntreruptibilă pentru alimentarea aparatului de siguranță, indiferent de comanda locală.

5.2.2.2. Instalatii de iluminat de securitate pentru evacuare

Iluminatul de securitate la evacuare este format din corpuri echipate cu surse LED, putere 1x4W, distanță vizualizare 16m, de tip permanent, cu pictograma indicată pe planșă, montat la 100mm suspendat față de tavan, autonomie minim 120 minute, grad de protecție IP40, montate conform planșelor, pentru dirijarea sensului de evacuare. Corpurile de iluminat de siguranță se vor alimenta OBLIGATORIU din circuite separate față de cele pentru iluminatul normal, pozate în tuburi PVC de protecție separate fără de circuitele normale. Corpurile de iluminat pentru securitate la evacuare se vor monta deasupra ușilor de evacuare, pe holurile de evacuare suspendat de tavan. Luminoblocurile se echipează cu pictograme pentru dirijarea sensului de evacuare, conform planșelor acestui proiect.

Pe holuri de circulație și pe casele de scara, iluminatul de securitate pentru evacuare este format din corpuri de iluminat, echipate cu surse LED, putere 1x6.6W, 348lm, D=85mm, de tip permanent, autonomie minim 2h, grad de protecție IP20, montat încadrat în tavanul fals. Nivelul de iluminare minim pe caile de evacuare va fi de 1 lx.

Proiectarea și executarea instalațiilor electrice se vor baza pe prevederile Normativului de proiectare și executare a instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7/2011.

Se va realiza: ***Iluminatul pentru evacuare din clădire, conform I7/2011, art. 7.23.7.2 va avea următoarele caracteristici:***

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, după cum urmează:

- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- la fiecare schimbare de direcție;
- lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului (stingătoare).

Timpul de punere în funcțiune 5 sec, durata de funcționare de 2 ore, conform art. 7.23.1 din Normativul I7/2011

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu buton de test și LED pentru semnalizarea stării de funcționare sau avarie.

Beneficiarul are obligația de a verifica lunar funcționarea și autonomia luminoblocurilor pentru iluminatul de securitate la evacuare.

5.2.2.3. Instalatii de iluminat de securitate pentru circulatie

Nu este cazul

5.2.2.4. Instalatii de iluminat de securitate impotriva panicii

Iluminatul de securitate împotriva panicii este format din corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal.

Punerea în funcțiune a iluminatului de securitate antipanica se va realiza în 5s de la întreruperea sursei principale de tensiune, conform tabelului 7.23.1. din I7/2011.

În încăperile cu suprafața mai mare de 60mp au fost prevăzute corpuri de iluminat cu grad ridicat de protecție, echipate cu surse LED, putere 1x44W, 6180lm, L=1600mm, cu indice de redare a culorii 80, temperatura de culoare 4000K, distribuție largă, dispersor de policarbonat, grad de protecție IP65, montat aparent pe tavan, echipate cu aparataj pentru iluminatul de siguranță, autonomie 60 minute în sarcină maximă, buton de autotest și semnalizare avarie.

Alimentarea corpurilor de iluminat de securitate pentru circulație se va realiza prin cablu cu întârziere marită la propagarea focului, de secțiune 4x__mmp, având o fază neîntreruptibilă pentru alimentarea aparatajului de siguranță, indiferent de comanda locală.

5.2.2.5. Instalatii de iluminat de securitate pentru veghe

Nu este cazul.

5.2.2.6. Instalatii de iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori de incendiu este destinat identificării hidranților în lipsa iluminatului normal.

Punerea în funcțiune a iluminatului pentru marcarea hidranților interiori se face în 5s de la întreruperea sursei principale de tensiune conform tabelului 7.23.1. din I7/2011.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților este format din corpuri de iluminat cu acumulatori, cu autonomie minim 1h. Corpurile de iluminat pentru marcarea hidranților vor fi echipate cu pictograma pentru semnalizarea hidranților și sunt amplasate în locurile indicate pe planșe, deasupra fiecărui hidrant interior la maximum 2m față de acestia.

Beneficiarul are obligația de a verifica lunar funcționarea și autonomia luminoblocurilor pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților.

6. Instalatii de forta si prize

Instalatiile de prize si racorduri se refera la distributia energiei electrice pentru diferiti consumatori, conform pozitionarii lor in plansele acestui proiect.

S-au prevazut prize monofazice si trifazice pentru toti consumatorii prezenti in tema de proiectare. In cazul in care pe parcursul executiei apar consumatori noi, solutia de alimentare cu energie electrica se va stabili impreuna cu proiectantul.

In bai s-au prevazut circuite separate pentru alimentarea uscatoarelor de maini. Pozitionarea circuitelor se face tinand seama de prevederile normativului I7-2011, capitolul 7.1.

Toate prizele vor fi prevazute OBLIGATORIU cu contact de protectie si cu elemente de protectie mecanica.

Racordurile de forta vor fi prevazute cu conductor de legare la pamant OBLIGATORIU - L+N+PE pentru circuitele monofazice, respectiv 3L+N+PE pentru circuitele trifazice. Cablurile se vor poza in tuburi PVC de protectie, respectiv in canale metalice sau de PVC pentru cabluri, conform descrierilor din proiect.

Instalatia de prize in salile de clasa este formata din prize duble, ST, IP20, 2P+PE, 16A, standard german, cu protectie mecanica, montate incastrat in peretii de rigips sau tencuiala, la cota recomandata de +2.05m fata de cota finita a pardoselii.

Pe holuri si in apropierea accesului in incaperi au fost prevazute prize simple ST, IP20, 2P+PE, 16A, standard german, montate incastrat la cotele indicate, pentru curatenie.

Se va acorda o atentie sporita in zonele cu umezeala ridicata (bai, centrala termica, exterior). Se vor respecta la montaj prevederile normativului I7\2011, cu privire la volumele permise pentru montarea prizelor si dozelor.

7. Instalatii de protectie

Instalatiile de protectie se refera la instalatiile de legare la pamant – priza principala de pamant, instalatiile exterioare de protectie impotriva trasnetelor si legaturile de echipotentializare intre partile metalice ale constructiei si instalatia principala de legare la pamant.

7.1. Instalatii de legare la pamant

Pentru protectia personalului aferent cladirii si a echipamentelor electrice s-a prevazut o instalatie principala de legare la pamant formata din platbanda de otel zincat de 40x4mm, cu grad de zincare minim de 70um, pozata perimetral cladirii, ingropata in pamant la cota de -0.8m fata de cota finita a ternului sistematizat. Centura de impamantare se va poza la 1m fata de cota fundatiilor.

Perimetral cladirii se vor prevedea rezerve de platbanda, conform planelor, pentru racordul diferitelor elemente la priza de pamant – coborari paratrasnet, grup electrogen, posturi de transformare, etc.

Perimetral cladirii se vor prevedea rezerve de conductor rotund, conform planelor, pentru racordul diferitelor elemente la instalatia de legare la pamant – coborari paratrasnet, grup electrogen, posturi de transformare, etc.

Instalatia de legare la pamant se va lega impreuna cu instalatia de legare la pamant pentru punctul de conexiune, pentru a nu exista diferente de potential.

Instalatiile de legare la pamant pentru fiecare corp de cladire se vor interconecta pentru a nu exista diferente de potential.

Tabloul general de distributie se va lega la centura principala de legare la pamant printr-o bara de egalizare a potentialelor, prin conductor flexibil, de sectiune indicata in schema desfasurata a tabloului electric.

Instalatia de legare la pamant se va masura si trebuie sa aibe o valoare impusa de maxim 1Ω . In cazul in care valoarea impusa nu este obtinuta se va consulta proiectantul pentru stabilirea solutiilor tehnice pentru imbunatatirea instalatiei.

7.2. Instalatii de protectie impotriva trasnetelor

Pentru instalatia exterioara de protectie impotriva trasnetelor aferenta fiecarui corp de cladire, se va prevedea o instalatie de protectie impotriva trasnetelor de tip "cusca Faraday", formata din conductor rotund de otel zincat, diametru de 10mm, montat aparent pe acoperis, pozat pe elemente prefabricate de PVC, umplute cu beton antiinghet, pozat aparent pe invelitoare. Elementele de sustinere ale conductorului rotund se vor poza la o distanta de 1m si se vor suplimenta la schimbarile de directie si la intersectiile intre conductoare.

Nivelul de protectie calculat este Intarit II. Reteaua de captare va fi formata din ochiuri de conductor rotund de 10×10 mm. avand coborari la instalatia de legare la pamant formate din conductor de otel zincat de diametru 10mm, cu distanta medie intre coborari de 10m, pozat aparent pe fatada cladirii prins cu cleme izolatoare cu o distanta de 1m intre prinderi. Fiecare coborare a paratrasnetului se va racorda la instalatia principala de legare la pamant prin piese de separatie, semnalizate corespunzator.

Protectia aticului se va face prin conductor rotund de otel zincat prins de atic prin cleme de egalizare a potentialelor. Conductorul se va poza peste atic 1m peste cota finita a aticului.

Conductorul de otel zincat va fi prevazut cu piese de dilatare, montate la o distanta maxima de 20m, format din conductor de aluminiu, in forma de S.

Pentru protectia echipamentelor montate pe acoperis (centrale de tratare aer, ventilatoare, chillere, luminatoare, etc.) se vor prevedea tije de aluminiu, montate pe suporti de beton antiinghet, de lungime indicata in planse. Tijele de protectie trebuie sa depaseasca cu minim 2m echipamentul protejat. Tijele de protectie vor fi sustinute de elementele protejate prin elemente izolatoare, montate conform indicatiilor producatorului.

7.3. Instalatii de echipotentializare

Instalatiile de echipotentializare se refera la legaturile suplimentare la instalatiile de legare la pamant a tuturor maselor metalice care nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge accidental sub tensiune.

Jgheburile metalice se vor racorda la barele de egalizare a potentialelor montate in tavanele false sau in doze de echipotentializare, prin conductor MYF galben-verde, cu sectiune de 16mm², pozate in tuburi PVC rigide si flexibile de protectie. Intre bucatile de jgheab metalic se vor executa legaturi formata din conductor si papuci pentru asigurarea continuitatii intre bucatile de jgheab metalic.

In camerele centralei termice si a statiei pompe incendiu se vor prevedea bare de cupru pentru egalizarea potentialelor, la care se vor racorda prin conductor flexibil galben-verde MYF, avand sectiunea de 16mm² toate circuitele de incalzire si racire, distributie apa calda, vase de expansiune, centrale termice, carcasele metalice ale pompelor, robineti, etc. Legarea la instalatiile

de echipotentializare se face prin coliere metalice de legare la pamant dupa indepartarea vopselii elementelor metalice si verificarea asigurarii continuitatii intre legaturi si elementele metalice.

Se vor lega la pamant prin bare secundare de echipotentializare tevilor metalice ale instalatiei de hidranti interiori, usile metalice ale incaperilor, baretele de echipotentializare ale rack-urilor, precum si toate masele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune.

8. Instalatii de voce-date

Conexiunea cu furnizorii de servicii se va realiza printr-un traseu de fibra optica, single mode, pozat ingropat in pamant protejat in tub gofrat de protectie pana la limita de proprietate.

Distributia retelelor de voce-date se va face in cladire prin cabluri de date ecranate, cat. 6, 500MHz, de tip S/FTP, pozate pe jgheaburi metalice sau in tuburi PVC de protectie.

Prizele de conexiuni vor fi ecranate si se vor monta incastrat in peretii de tencuiala sau de rigips sau in plinte PVC. Elementele de conectica vor fi ecranate, cat. 6, minim 500MHz.

Rack-urile de conexiuni se vor echipa conform specificatiilor tehnice si se vor echipa cu barete de alimentare, cu protectie la supratensiuni de clasa D si cu barete de echipotentializare verticale pentru conexiunile la bara de echipotentializare ale echipamentelor pasive si active.

Rack-urile de conexiuni se vor echipa cu patch-paneluri de 24p, separate pentru prizele LAN si prizele de telefonie, cu elemente de conexiune cat. 6, 500MHz, montate orizontal. Cofretele se vor echipa cu organizere verticale pe fiecare latura si organizere orizontale.

Alimentarea cu energie electrica a rack-urilor de echipamente se va realiza din plecari distincte din tablourile de distributie cele mai apropiate, prin cablu cu intarziere marita la propagarea focului, de tip NYY-J, pozat in tuburi PVC de protectie sau pe jgheaburi metalice.

Intregul sistem e proiectat astfel incat sa asigure intre fiecare punct de distributie si priza RJ45 o lungime maxima de 90m.

Executantul are obligatia de a testa si certifica reseaua in conformitate de legislatia in vigoare si solicitarile departamentului IT al beneficiarului.

Infrastructura de date s-a proiectat si se va executa astfel incat de asigure o rezerva de minim 20% din intregul sistem.

Echipamentele active (switch-uri, routere, centrale telefonice, acces-pointuri wireless, servere, etc.) nu fac obiectul acestui proiect si se vor achizitiona de catre beneficiar.

Pentru climatizare se va instala o unitate de climatizare in camera tehnica unde este montat rack ul de curenti slabi.

9. Instalatii de detectie si semnalizare incendiu

Conform prevederilor Normativului P118/3-2015 este obligatorie prevederea unei instalatii automate de semnalizare a incendiilor.

Tipul instalatiei de detectare semnalizare incendiu, conform articol 3.3.2. din P118/3-2015 va fi cu acoperire totala.

Instalatia de detectie si semnalizare incendiu este de tip adresabil, formata dintr-o centrala de detectie incendiu, butoane adresabile de alarmare, detectoare optice de fum montate pe tavan si in tavanul fals, detectoare optice-termice cu functie SI/SAU, elemente optice si acustice pentru semnalizarea incendiului.

Funcțiile de baza ale sistemului:

- Detectia, semnalizarea si alarmarea in caz de incendiu;

- Confirmare/infirmare stari de alarma;
- Configurare elemente de detectie;
- Pornire/oprire manuala elemente semnalizare;
- Testare manuala si autotestare;
- Detectare a dublarii de adrese;
- Afisarea starilor tuturor elementelor;
- Autocompensare elemente datorita incarcarii cu praf;
- Panou repetor montat la receptie;
- Iesiri pe releu pentru comanda diferite elemente;
- Memorie 4000 evenimente.

Pentru detectia incendiului sau a unui inceput de incendiu se vor folosi detectoare optice de fum, montate aparent pe tavan si in tavanul fals, adresabile si detectoare optice de fum montate in tavanul fals, cu indicatoare cu LED pentru semnalizarea starii de functionare si alarma si detectoare optice-termice cu functie SI/SAU, montate aparent pe tavan.

Semnalizarea incendiului se va face prin declansatoare manuale, adresabile si sirene interioare adresabile, cablate in bucla de detectie si o sirena exterioara conventionala, cablata individual pe iesirea dedicata pentru sirena. Pe caile de evacuare se vor monta declansatoare rosii pentru semnalizarea incendiilor, la cotele indicate pe planse, amplasate astfel incat distanta dintre orice punct din cladire si un declansator sa nu depaseasca 30m. Butoanele de alarmare in caz de incendiu vor fi prevazute cu elemente de izolare a buclei, pentru a nu afecta intreaga bucla in caz de defect.

Pentru centralizarea si programarea sistemului de detectie si semnalizare incendiu se va folosi o centrala adresabila 6 bucle, expandabila la minim 10 bucle, 128 adrese pe bucla, afisaj grafic TFT, color, afisaj zone 20 pana la 40 LED-uri, 4 iesiri supervizate de sirena/pompieri, 2 iesiri supervizate si 2 nesupervizate dedicate pentru alarma si defect, 3 interfete USB pentru programare PC, imprimanta si salvare configuratie, o interfata TCPIP pentru monitorizare IP, spatiu pentru 2 acumulatori de 12V/17Ah.

Alegerea detectoarelor si declansatoarelor manual de alarmare s-a realizat tinandu-se cont de articolul 3.6 si tabelul 3.2.

Inaltimea tavanului este sub 6m pentru salile de clasa si restul incaperilor, iar detectoarele alese sunt detectoarele optice de fum.

Aria maxima de detectare a unui detector de fum s-a ales tinand cont de tabelul 3.3:

- suprafata mai mica de 80mp, inaltimea mai mica de 6m, unghiul de inclinatie al tavanului $\alpha < 20^\circ$, rezulta aria maxima protejata de 80mp.

Inaltimea tavanului este peste 6m pentru sala de sport, iar detectoarele alese sunt detectoarele optice de fum.

- suprafata mai mare de 80mp, inaltimea mai mare de 6m, unghiul de inclinatie al tavanului $\alpha > 20^\circ$, rezulta aria maxima protejata de 80mp;

Distribuirea numatului de detectoare pe suprafata salii de sport s-a realizat formand diviziuni egale ale suprafetei astfel:

- cu lungimea de 5.8m si latimea de 5.8m;

Pentru a stabili distanta maxima orizontala (DH) de la un punct al tavanului la cel mai apropiat detector de fum punctual (SR EN 54-7) s-a calculate cu formula:

$$D_H = \sqrt{2.9^2 + 2.9^2} = \sqrt{16.82} = 4.1m$$

Analizand tabelul 3.4, pentru aria maxima de 80mp supravegheata de un detector de fum, la unghiul $\alpha > 20^\circ$, distanta maxim orizonatala DH este de 8.2m.

Camera in care se monteaza centrala de incendiu se va prevedea cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului, conform I7-2011, pereti si usa rezistenta la foc conform P118/3 din 2015.

Cablarea sistemului de detectie incendiu se va realiza cu cablu antifoc de tip JE-H(St)H 2x2x0.8mm, E30, conductoare masive de cupru, manta cu intarziere la propagarea flacarii si fara eliberare de halogen, culoare portocaliu. Cablurile se vor poza pe jgheab metallic sau aparent pe tavan, protejate mecanic in tuburi PVC de protectie, rigide.

Alimentarea cu energie electrica este realizata dintr-un circuit separat, cu o protectie magnetotermica P+N, 16A, cu modul diferential. Pentru asigurarea alimentarii in caz de lipsa tensiune este prevazut un acumulator in centrala de incendiu de 12V/17Ah si un acumulator de 24V/4Ah in cofretul sirenei exterioare, care vor asigura autonomia de operare de 48h in functie de stand-by si 1h in functie de alarma.

Sistemul de detectie la incendiu nu se refera la sisteme de detectie si stingere cu gaze inerte pentru salile serverelor si arhive. Aceste sisteme se vor proiecta separat si nu fac obiectul acestui proiect. Starile si alarmele se vor prelua in sistemul adresabil de detectie si semnalizare incendiu.

10. Instalatii de televiziune in circuit inchis (CCTV)

Pentru inregistrarea evenimentelor se va prevedea un sistem de supraveghere video in circuit inchis, centralizat in RACK-ul de curenti slabi.

Instalatiya contine camere de inalta rezolutie de exterior, IP, rezolutie megapixel, switch-uri, inregistrator video digital tip NAS (Network attached storage) si statie de lucru cu monitor pentru supraveghere.

Cablarea sistemului se va face dupa cum urmeaza:

- Toate camerele vor fi conectate cu cablu SFTP Cat.7, alimentarea se va face prin acelasi cablu prin PoE;
- cablu 3x2,5 mm², pentru alimentarea rackului si a UPSului;
- cablurile vor fi pozate pe jgheaburi metalice (cu separator fata de cele de curenti tari) sau in tuburi PVC rigide fixate cu bride metalice;
- elementele sistemului vor fi etichetate, informatiile de pe eticheta permiind identificarea

Alimentarea cu energie electrica se va realiza dintr-un circuit separat din tabloul electric, cu o protectie magnetotermica 2P, 16A, cu modul diferential. Pentru alimentarea de rezerva se va prevedea o sursa neintreruptibila de tensiune – UPS, rack-abil, cu o autonomie minima de 15 minute.

In camera portarului si in camera de security se va monta un calculator complet echipat pentru a monitoriza intreg sistemul. Acest lucru se va rezolva in grija beneficiarului.

III. Costuri estimative ale investiției

Costul total pentru toate cladirile studiate este de 16.035.024,18 lei, fara TVA, respectiv 19.053.471,02 lei cu TVA, din care constructii + montaj reprezinta 13.132.895,46 lei, fara TVA, respectiv 15.628.145,60 lei cu TVA.

IV. Durata estimată de execuție a lucrărilor: 24 de luni

Proiectant
SC BAU PROIECT SRL

