

Universiteti i Prishtinës “HASAN PRISHTINA”

Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike

Departamenti: Termoteknikë dhe Termoenergjetikë



PUNIM DIPLOME MASTER

AUDITIMI I ENERGISË TERMIKE NË

SH.F.M.U. “LASGUSH PORADECI” MUZEQINË

Mentori:

Prof. Asoc. Dr. Xhevat Berisha

Kandidati:

Bsc. Amir Arifi

Prishtinë,

Prill 2018

University of Prishtina “HASAN PRISHTINA”
Faculty of Mechanical Engineering
Department: Thermoenergetics and Thermotechnics



MASTER THESIS
**AUDITING THERMAL ENERGY IN L.P.S. “LASGUSH
PORADECI” MUZEQINE**

Mentor:
Prof. Asoc. Dr. Xhevat Berisha

Candidate:
Bsc. Amir Arifi

Prishtina,
April 2018

SHKURTESAT

AKEE	Agjencioni i Kosovës për Eficiencë të Energjisë
BE	Bashkimi Evropian
BP	Bashkëprodhim
BRE	Burimet e Ripërtëritshme të Energjisë
EE	Eficienca e Energjisë
GWh	Giga Vat orë
HC	Hydrocentral
KE	Komisioni Evropian
KEK	Korporata Elektroenergjetike e Kosovës
kg	Kilogram
kJ	Kiloxhul
Ktoe	Kiloton oil ekuivalent
kWh	Kilovat orë
MF	Ministria e Financave
MIE	Ministria e Integritimeve Evropiane
MMPH	Ministria e Mjedisit dhe e Planifikimit Hapësinor
MPMS	Ministria e Punës dhe e Mirëqenies Sociale
MSA	Marrëveshja e Stabilizimit Asocimit
MTI	Ministria e Tregtisë dhe Industrisë
MW	Megavat
MWh	Megavat orë
MZHE	Ministria e Zhvillimit Ekonomik
NQ	Ngrohtoret Qendrore
PVKEE	Plani i Veprimit të Kosovës për Eficiencë të Energjisë
PVBRE	Plani i Veprimit për Burime të Ripërtëritshme të Energjisë
SKE	Sekretariati i Komunitetit të Energjisë
TC	Termocentral
TKE	Traktati i Themelimit të Komunitetit të Energjisë
UA	Udhëzim Administrativ
ZRrE	Zyra e Rregullatorit për Energji

Përmbajtja:

1. HYRJE	6
2. ÇFARË ËSHTË AUDITIMI I ENERJISË DHE MASAT PËR RITJEN E EFIÇIENCËS SË ENERJISË NË NDËRTESA	11
2.1 Hapat për realizimin e auditimit të energjisë	11
2.2 Masat për rritjen e efiçencës së energjisë në ndërtesa	16
2.2.1 Termoizolimi i tarracës/çatisë së ndërtesës.....	18
2.2.2 Dyer-dritare me dopioxham.....	19
2.2.3 Elementet mbrojtëse nga dielli.....	19
2.3 Konstatime të performancës energjetike të ndërtesave.....	21
2.4. Konsiderata me rëndësi për përmirësimin e performancës energjetike	24
2.5 Promovimi i skemave lehtësuese për të inkurajuar ndërhyrjet për termoizolim të banesave.....	24
3. METODOLOGJIA DHE APLIKIMI GJATË AUDITIMIT TË ENERJISË	25
3.1 Informacioni që duhet të mblidhet gjatë auditit të detajuar të energjisë.....	30
3.2 Formati i raportit të auditit të energjisë.....	31
4. LIGJET, UDHËZIMET ADMINISTRATIVE TË AUDITIMIT TË ENERJISË NË REPUBLIKËN E KOSOVËS	36
4.1. Ligji i Kosovës për efiçencën e energjisë	36
4.2 Krahasim i ligjit për efiçencën e energjisë së Kosovës me shtetet e rajonit.....	38
5. INSTRUMENTET BAZË PËR AUDITIN E ENERJISË	44
6.AUDITIMI I ENERJISË TERMIKE PËR OBJEKTIN SH.F.M.U. “LASGUSH PORADECI”	48
6.1 Identifikimi i objektit	48
6.2 Përshkrim i përgjithshëm i zonës	48
6.3 Orientimi i objektit.....	49
6.4 Përshkrim i përgjithshëm i objektit për auditim	49

6.5	Temperatura e jashtme projektuese	51
6.6	Përcaktimi i humbjeve të nxehtësisë.....	52
6.6.1	Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë.....	53
6.6.2	Përcaktimi i trashësisë optimal të izolimit termike.....	53
6.6.3	Përcaktimi i koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë me kusht pengimi të kondensimit.....	56
6.6.4	Kufizimet për koeficientin e tejkalimit të nxehtësisë me normative ligjore.....	58
6.7	Detyra projektuese	58
6.8	Kalkulimet termike para auditimit	61
6.8.1	Kalkulimi i koeficienteve të tejkalimit të nxehtësisë.....	61
6.8.2	Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë.....	64
6.8.3	Zgjedhja e radiatorëve.....	69
6.8.4	Kalkulimi i pajisjeve	69
6.9	Kalkulimet termike pas auditimit.....	70
6.9.1	Kalkulimi i koeficienteve të tejkalimit të nxehtësisë.....	70
6.9.2	Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë.....	73
6.9.3	Zgjedhja e radiatorëve.....	78
6.9.4	Kalkulimi i pajisjeve	79
6.10	Kushtetteknike	79
6.11	Përshkrimi teknik	80
7.	Përfundimi dhe Rekomandimet.....	83
8.	Literatura.....	85

1. HYRJE

Në këtë punim diplome do të trajtojmë problemet që lidhen me përmirësimin e efijencës në ndërtesa. Në këtë kuadër bëhet shumë i nevojshëm studimi i faktorëve që qojnë në humbje të nxehtësisë në to, dhe gjetja e mënyrave për të minimizuar këto humbje. Rolin kryesor në përmirësimin e efijencës së energjisë në ndërtesa e ka termoizolimi që edhe pas rreth 40 vjetësh të njohjes së tij, materialet termoizoluese mbeten mjeti kryesor në ruajtjen e energjisë në ndërtesa. Një rëndësi akoma dhe më të madhe merr përmirësimi i efijencës së energjisë në kushtet kur çmimet e energjisë elektrike dhe të lëndëve djegëse që shërbejnë si burim energjie për arritjen e komfortit termik në ndërtesa kanë pasur një rritje të madhe. Përmirësimi i efijencës energjetike në ndërtesa është bërë një sfidë për të gjitha shtetet sikurse dhe për Kosovën. Ndërtesat në Kosovë kanë një performancë të ulët energjetike, ku duhet theksuar që edhe ndërtesat e reja nuk kanë asnjë standard për sa i takon kriterit energjetikë.

Të ndërtosh një ndërtesë efijente presupozon projektimin, procesin e ndërtimit të ndërtesës së re të termoizoluar dhe izolimin e asaj ekzistuese.

Përfitimet nga një ndërtim efijentë janë:

- Kursejmë energji dhe si rrjedhim para në faturat tona të energjisë,
- Më shumë komfort dhe më shumë cilësi të jetës,
- Jetë më të gjatë të ndërtesës.

Energjia dhe burimet e mjaftueshme të energjisë përbëjnë një nga sfidat më të mëdha të civilizimit njerëzor, e sidomos të vendeve në zhvillim. Mungesa e burimeve të mjaftueshme të energjisë, e sidomos të vendeve në zhvillim. Mungesa e burimeve të mjaftueshme të energjisë dhe kapitalit për t'i shfrytëzuar ato burime, ka ngritur nevojën për shfrytëzim sa më efijent të sasisë ekzistuese të energjisë. Këto shqetësime i shtohen problemeve të ngritjes së sasisë të dyoksidit të karbonit(CO₂) të emetuar në atmosferë, një problem i identifikuar global. Duke i pasur parasysh këto sfida, efijenca e energjisë shihet si një metodë e mirë për të reduktuar dhe për të vënë nën kontroll nxitimin enorm në shfrytëzimin e energjisë.

Pikat e dobëta të së cilit objekt janë fasadat dhe dritaret dhe aty që në fillim duhet kërkuar faktori për humbjet e mëdha të energjisë, izolimi termik i mureve rrethuese sipas rregullave duhet të bëhet me shtimin e shtresave me veti të mira termike të cilat duhet të vendosën në pjesën e jashtme të mureve, izolimi termik në anën e brendshme të mureve nuk është praktikë, sepse është më i kushtueshëm shkakton kondensim të avullit. Pjesët e shtëpisë të cilat kanë humbje të madhe

janë dritaret afërsisht rreth 40-50% e nxehtësisë humbet nga dritaret, nga muret e jashtme humbet 20-25% e nxehtësisë, nga sistemi i ngrohjes 10-15%, nga kulmi 10-12% si dhe nga dyshemeja 5-8%. Me përmirësimin e izolimit termik mund të reduktohen humbjet nga 40-80%. Verifikimi, monitorimi dhe analiza e përdorimit të energjisë duke përfshirë dërgimin e një raporti që përmban rekomandimet për përmirësimin e efikasitetit të energjisë me analizën e kosto-përfitim, si dhe një plan masash për reduktimin e konsumit të energjisë. Parimisht auditi i energjisë është i nevojshëm në të gjithë sektorët, bazuar në atë se energjia përdoret në të gjithë sektorët. Në çdo industri tre llojet kryesore të shpenzimeve operative gjenden në: energjinë, fuqinë punëtore dhe materialet (lënda e parë). Nëse do të analizoheshin tre faktorët e mësipërm, për shkak të përhapjes, rëndësisë dhe të vlerës që ajo ka në koston e produktit apo shërbimit, në të gjitha rastet energjia do të renditej e para. Për këtë arsye funksioni i menaxhimit të energjisë përbën një zonë strategjike për reduktimin e koston.

Auditi i energjisë është çelësi tek një përafrim sistematik për vendimmarrjen në zonën e menaxhimit të energjisë. Ai përpiket që të bëjë balancën ndërmjet energjisë së investuar ndaj asaj të shfrytëzuar (përdorur), dhe shërben për identifikimin e të gjitha rrymave të energjisë në një sistem të marrë në shqyrtim. Auditi i energjisë bën analizën sasiore të përdorimit të energjisë në përputhje me funksionet e ndryshme të saj. Objektivi parësor i auditit të energjisë është të përcaktojë mënyrat për reduktimin e konsumit të energjisë për njësi prodhimi ose të zvogëlojë koston operuese. Në këtë mënyrë auditi i Energjisë përfaqëson një pikë referuese për menaxhimin e energjisë në një kompani/organizatë dhe i jep gjithashtu bazat për planifikimin e një përdorimi më efektiv të energjisë

Auditi i energjisë do të jap:

- Një tabelë të qartë se *ku, si dhe sa është përdorur energjia* dhe do të ndihmojë në identifikimin e proceseve/pajisjeve ku ka humbje të energjisë duke dhënë edhe mënyrat për zvogëlimin e tyre.
- Një orientim pozitiv për reduktimin e koston së energjisë
- Programin e mirëmbajtjes së nevojshme
- Programet për kontrollin e cilësisë.

Shtet dhe organizatat ndërkombëtare përmes marrëveshjeve të ndryshme, kanë bërë hapa të rëndësishëm në drejtim të uljes së nivelit të konsumit global të energjisë. Protokollin e Kyotos i vitit 1998 për Konventën kornizë të Kombeve të Bashkuara mbi ndryshimet klimatike, përcakton

që çdo shtet duhet të marrë masa për të rritur eficiencën e energjisë në nivelin kombëtar. Si rezultat, në drejtim të përmbushjes së këtyre objektivave për eficiencën e energjisë kanë filluar të merren masa në shumë vende të botës. Eficienca e energjisë është përdorimi racional i energjisë, mirëpo konsumi i saj varet edhe nga cilësia e objektit në të cilin jetojmë. Eficienca e energjisë dhe ndërtimi i qëndrueshëm janë sot prioritetet arkitekturës bashkëkohore dhe procesit të konsumit të energjisë në to, mund të themi që ndërtesat e banimit e kanë potencialin më të madh të kursimit të energjisë.

Eficienca duhet parë jo vetëm si një kursim, por edhe si një rritje e cilësisë së jetesës. Eficienca e energjisë do të thotë të bësh të njëjtën gjë më shumë, me më pak energji dhe ka një vend të rëndësishëm në të gjithë sektorët e ekonomisë: industri, transport, shërbime, bujqësi. Përmirësimi i eficiencës së energjisë i referohet reduktimit të energjisë së përdorur për një shërbim të dhënë (ngrohje, ndriçim, etj.) ose aktivitet të caktuar industrial. Reduktimi i konsumit të energjisë, zakonisht, shoqërohet me ndryshime teknologjike gjë që do të sjelli reduktim të kostos së prodhimit dhe mirë qenien e ndërmarrjes. Energjia e rinovueshme është energjia që vjen nga burime natyrore të tilla si drita e diellit, uji, biomasa, era, shiu, baticat, valët dhe nxehtësia gjeotermike. Kjo lloj energjie ndihmon në kursimin e burimeve jo të rinovueshme të energjisë (thëngjilli, nafta, gazi natyror etj.) për gjeneratat e ardhshme. Megjithëse shumë projekte të energjisë së rinovueshme janë projekte të mëdha, teknologjitë për energjitë e rinovueshme i përshtaten edhe zonave rurale dhe të largëta, ku energjia është shpesh vendimtare për zhvillimin e njerëzimit (p.sh. energjia elektrike e prodhuar nga energjia diellore në zonat pa qasje në rrjetin e energjisë elektrike).

Eficienca e energjisë është përdorimi racional i energjisë, mirëpo konsumi i saj varet edhe nga cilësia e objektit në të cilin jetojmë. Eficienca e energjisë dhe ndërtimi i qëndrueshëm janë sot prioritetet arkitekturës bashkëkohore dhe procesit të konsumit të energjisë në to, mund të themi që ndërtesat e banimit e kanë potencialin më të madh të kursimit të energjisë. Energjia mund të kursehet në radhë të parë në familjet tona dhe disa nga masat më të rëndësishme mund të jenë: të përdorim ndriçim natyral, të fikim dritat në hapësirat/dhomat që nuk qëndron njeri, të përdorim llamba eficiente, siç e kemi përmendur disa herë të termoizolojmë muret e jashtme, kulmin, dysheme, ndërrimin e dritareve të vjetra me një xham në ato plastike me dy ose edhe me tre xhama, futjen e sistemeve qendrore të ngrohjes, futjen e sistemeve të paneleve diellore për prodhimin e ujit të ngrohtë, blerjen e të gjitha pajisjeve elektro-shtëpiake me etiketë A, apo edhe kategorive më të larta. Në kemi nevojë për energji për tu ngrohur dhe për tu freskuar, për ujë të ngrohtë dhe për

ujin sanitar, për ndriçim dhe për pajisjet tona elektrike dhe elektronike çdo gjë që në bëjmë është e lidhur me energjinë në të gjitha format e saj. Burimet energjetike mund të klasifikohen si burime të rinovueshme dhe jo të rinovueshme. Për fat të keq, energjitë që mund të merren nga lëndët djegëse fosile janë të kufizuara për shkak se ato janë të shterura dhe nuk mund të ripërtërihen. Përveç kësaj, djegia e lëndëve djegëse fosile gjeneron gaze të dëmshme që ndotin mjedisin tonë dhe për këtë arsye bëhet shkak i ndryshimeve klimatike. Kjo është arsyeja pse mbrojtja termike dhe kursimi i energjisë, përdorimi i burimeve të rinovueshme të energjisë dhe mbrojtja e mjedisit janë bërë baza për zhvillim të qëndrueshëm. Qëndrueshmëria e energjisë i referohet mënyrës se si në e prodhojmë dhe e përdorim atë. Qëndrueshmëria e energjisë do të thotë që kjo mënyrë të jetë sa më eficientë dhe sa më pak e dëmshme për mjedisin tonë. Ndërtimi i qëndrueshëm është një nga pikat më të rëndësishme të zhvillimit të qëndrueshëm dhe kjo përfshinë përdorimin e materialeve të ndërtimit të cilat nuk e dëmtojnë mjedisin, eficiencën e energjisë në ndërtesa dhe mirë menaxhimin e tyre. Në kontekstin e zhvillimit të qëndrueshëm, ndërtimi i qëndrueshëm duhet të sigurojë struktura ndërtimore të projektuar mirë që do të jenë financiarisht, ekonomikisht dhe ekologjikisht të pranueshme. Eficienca e energjisë është një fushë e gjerë dhe një objektiv jo i lehtë për t'u arritur, që nënkupton uljen e konsumit të energjisë në një territor të caktuar. Që nga baza ligjore, gjendja teknike e rrjetit e deri tek sjellja e konsumatorëve, eficienca është rezultat i shumë faktorëve. Ajo nënkupton të gjitha veprimet dhe aktivitetet që rezultojnë me uljen e sasisë së energjisë të nevojshme për ofrimin e një shërbimi (ngrohja, ndriçimi, etj.) ose mundësimi i një aktiviteti. Tregues i nivelit të eficiencës së energjisë konsiderohet sasia e konsumuar e energjisë në vit në krahasim me nivelin e bruto produktit vjetor për kokë banori. Një krahasim i tillë mundëson vlerësimin e sasisë së energjisë së shpenzuar për totalin e prodhimeve në vend, duke paraqitur gjendjen e eficiencës në vend.

Politika të shumta publike hartohen me qëllim të rritjes së nivelit të kursimit të energjisë. Investimet në aspektin teknik, masat stimuluese, informimi dhe vetëdijesimi në këtë fushë janë pikat kryesore në rritjen e eficiencës. Investimet teknike në funksion të prodhimit dhe distribucionit eficient të energjisë janë të një rëndësie të madhe në një kohë kur shumë shtete humbasin sasi të mëdha të energjisë gjatë procesit të shpërndarjes. Investimet në eficiencën e energjisë në Kosovë, sikurse edhe gjithë investimet tjera në përgjithësi, kanë munguar për gati dy dekada gjatë kohës së represionit. Shkatërrimet që i janë bërë Kosovës gjatë luftës së fundit bënë që shoqëria kosovare t'i rreket një rindërtimi të shpejtë dhe të fuqishëm. Për shkak të zhvillimeve

gjeopolitike, luftës dhe probleme të shumta ekonomike, Kosova besohet të jetë ndër vendet e fundit nga vendet e rajonit sa i përket efijencës së energjisë.

Banka Botërore disponon tabelën me të dhënat mbi humbjet e energjisë në rrjetin e transmisionit dhe distribucionit për shtete të ndryshme. Në ato tabela shihet se edhe pse trendët janë në rënie, prapë se prapë humbjet gjatë transmisionit dhe distribucionit mbesin të mëdha. Humbjet teknike mbesin një problem serioz edhe për Kosovën. Shumica absolute e energjisë në Kosovë shpenzohet për nevoja rezidenciale. Shumica absolute e shtëpive në Kosovë, përfshirë këtu ndërtimet e vjetra por edhe ato të reja, nuk janë efijente. Për më shumë, një shumicë e madhe e shtëpive dhe banesave në Kosovë përdorin energjinë elektrike për ngrohje, gjë që e bën efijencën e energjisë të jetë në një nivel alarmant të ulët. Autoritetet e Kosovës kanë filluar planifikimin dhe hartimin e politikave publike sa i përket efijencës në mënyrë të mbrapshtë, duke u nisur më shumë nga kërkesat që bëhen nga Bashkimi Evropian, sesa nga baza themelore e nevojës për efijencë.

2. ÇFARË ËSHTË AUDITIMI I ENERGJISË DHE MASAT PËR RRRITJEN E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË NË NDËRTESA

Objektivi parësor i auditit të energjisë: është të përcaktojë mënyrat dhe masat për reduktimin e konsumit të energjisë për njësi prodhimi ose të zvogëlojë kostot operuese. Auditimi i Energjisë klasifikohet në dy grupe:

- Auditimi paraprak

Ky lloj auditimi konsiston në përcaktimin e shpejt të konsumit të energjisë dhe të mundësisë së kursimit të saj; identifikimin e masave të shpejta pothuajse me kosto “0” për kursim/përmirësim energjie; përcaktimin e nevojës për studim/audit të thelluar të energjisë. Auditimi paraprak shfrytëzon të dhëna pothuajse të gatshme ose që merren me lehtësi. Në të njëjtën kohë ky lloj auditimi shërben si “pikë referuese”.

- Auditimi i detajuar

Ky lloj auditimi jep një plan zbatimi të projektit të energjisë në mënyrë të detajuar, meqenëse ai vlerëson të gjithë sistemet kryesore që përdorin energji. Për këtë qëllim auditimi i detajuar bën një vlerësim të kujdesshëm të kursimit dhe të kostos së energjisë. Ai konsideron efektet ndërvepruese të gjithë projekteve, bilanci për përdorim energjie tek pajisjet - konsumatorë kryesore të saj dhe përfshin llogaritjet e detajuara të kostos së kursimit të energjisë dhe kostot e projektit përkatës. Në një auditimi të detajuar një nga elementet kyçe është balanca e energjisë. Kjo bazohet në një inventar të sistemeve që përdorin energji duke pranuar në kushtet aktuale të punës dhe llogaritjet e përdorimit të energjisë. Ky vlerësim i energjisë së përdorur krahasohet me faturat/dokumentet nga kompanitë furnizuese të energjisë. Auditimi i detajuar kryhet në tre faza:

I. Faza paraprake e auditit

II. Faza e auditit

III. Faza pas auditit

2.1 Hapat për realizimin e auditimit të energjisë

Hapi 1 : Mbledhja e informacionit

Mbledhja e informacionit për ndërtesën, karakteristikat termofizike, mënyra e funksionimit, konsumi i energjisë nga pajisjet dhe sistemet që i shërbejnë asaj. Informacioni i mbledhur duhet të përmbajë:

- a. Regjistrimin e ndërhyrjeve nëse (ka pasur) për përmisimin efiçencës së energjisë, (e mira kjo të jetë e 36 muajve të fundit) si dhe raportin e auditit të energjisë pararendës (n.q.s. ka)
- b. Inventarin e të gjithë pajisjeve që konsumojnë energji, manualët e instalimit dhe përdorimit të tyre, kodet e pajisjeve ose broshura teknike që përmbajnë parametrat e këtyre pajisjeve, konfigurimin si dhe karakteristikat e punës së tyre.
- c. Vizatimet, projektet skematike të impianteve të instaluar në godinë, ku të tregohen qartë me të gjitha parametrat të gjitha pajisjet që konsumojnë energji.
- d. Të dhënat ditore të punës së pajisjeve, regjistrimet e tyre, përfshirë temperaturën e ambientit, temperaturat e dërgimit/kthimit të ujit të ftohtë (chiller/apo pompe nxehtësie), temperaturat e dërgimit/kthimit të ujit të ngrohtë (kaldaja/apo pompë nxehtësie), temperaturat e dërgimit/kthimit të ajrit të ftohtë (CTA), koha e funksionimit të sistemit pra regjimi i punës (p.sh 8 orë 12 orë apo 24 orë).
- e. Të dhënat e konsumit të energjisë të 36 muajve të fundit.
- f. Programet e regjimit të punës dhe të mirëmbajtjes si dhe të saktësohet kur dhe ku ka pasur ndërhyrje kapitale (p.sh zëvendësim pajisjesh) në rast se ka
- g. Identifikimi i ambienteve të brendshme të godinës si dhe plotësimi me informacion mbi sipërfaqen e brendshme të dyshemesë.
- h. Sipërfaqja e brendshme totale e dyshemesë së ndërtesës.

Hapi 2: Kontrolli i pajisjeve që konsumojnë energji.

Të dhënat e mbledhura në Hapin 1 na krijojnë një ide mbi ekzistencën e pajisjeve ose impianteve që konsumojnë energji. Raporti i përpilimit të dhënave të karakteristikave të pajisjeve ose të sistemeve që konsumojnë energji duhet të përfshijë:

- a. Llojin ose tipin e sistemit të ajrit të kondicionuar që i shërben ndërtesës si dhe të gjithë komponentëve të saj.
- b. Llojet ose tipet e ftohëseve (Chiller), Pompa nxehtësie, Kaldaja, Kondicioner Split etj. Që përdoren (nëse ka), duhet të tregohet kapaciteti ftohës/ngrohës si dhe karakteristikat e punës së tyre.
- c. Llojet ose tipet e pajisjeve të trajtimit të ajrit (AHU), ventilatorëve, kapacitetin dhe karakteristikat e punës se tyre.
- d. Llojet e pompave të ujit që i shërbejnë sistemit të kondicionimit, kapacitetin dhe karakteristikat e punës së tyre.

- e. Lloji i ndriçuesve, kapaciteti dhe karakteristikat e punës.
- f. Koha e përdorimit (shfrytëzimit) të hapësirave që përbëjnë ndërtesën të cilat kanë në shërbim të tyre pajisje ose sisteme që konsumojnë energji. P.sh orët e shfrytëzimit të hapësirës, densiteti i personave /m², përdorimi i pajisjeve në orë të ndryshme të ditës apo në ditë të ndryshme të javës dhe vitit etj.
- g. Mekanizmat e kontrollit për pajisje apo sisteme të ndryshme që i shërbejnë ndërtesës.
- h. Matja e energjisë elektrike me anë të matëseve si dhe cilësia e energjisë (p.sh tensioni etj.)
- i. Llojet dhe tipet e ashensorëve dhe shkallëve lëvizëse (nëse janë instaluar), kapaciteti i tyre dhe karakteristikat e punës.
- j. Karakteristikat e punës dhe kapaciteti i pajisjeve ose sistemeve që konsumojnë energji dhe njëkohësisht i shërbejnë ndërtesës për qëllime si: sistemet e shkarkimit të ujërave, furnizimi me ujë (pompa, motorë etj.)
- k. Karakteristika fizike të ndërtesës që ndikojnë në konsumin e energjisë. (P.sh hijezimi i jashtëm, koeficientet e hijezimit të dritareve etj.). Bazuar në të dhënat e funksionimit identifikohen dhe llogaritet fuqia dhe energjia e konsumuar nga pajisjet ose sistemet, përfshirë: Ftohës, Kaldajë, Pompë nxehtësie, Kondicioner Split, Pajisje trajtimi Ajri, Ventilatorë, Pompa, Motorë elektrike, Ashensorë dhe shkallë lëvizëse etj. Vlerat e fuqisë dhe energjisë së konsumuar mund të llogariten duke u bazuar në vlerat e konsumit të pasqyruara në skedat teknike të pajisjeve si dhe duke pasur parasysh një element shumë të rëndësishëm që është koha e funksionimit të tyre. Në qoftë se këto të dhëna nuk i grumbullojmë dot mjaftueshëm si dhe nuk na japin informacionin e duhur atëherë duhet të bëjmë matje në intervale kohore të fuqisë dhe të konsumit të energjisë ose të bëjmë matje p.sh të prurjes, temperaturës së dërgimit dhe temperaturës së kthimit nga të cilat mund të llogarisim fuqinë dhe energjinë e konsumuar. Në qoftë se kemi pamjaftueshmëri ose pengesë që të realizojmë matjet e brendshme atëherë jemi të detyruar të bëjmë matje të jashtme (matje të energjisë në hyrje të godinës me matësit përkatës).

Hapi 3: Identifikimi i mundësive të menaxhimit të energjisë

- a. Bazuar në procedurat e Hapit 2 bëjmë një vlerësim të konsumit të energjisë nga pajisjet dhe sistemet që i shërbejnë ndërtesës, duke u fokusuar në performancën energjetike të tyre përkundrejt kohës së punës dhe kjo përfshin:
- b. Konsumin e energjisë në kWh të Ftohësit (Chillerit)/ Pompës së nxehtësisë;

- c. Sistemin e shpërndarjes së ajrit, (Central i trajtimit të ajrit të freskët apo me ri qarkullim), sistemi i ventilimit dhe jepet;
- d. Konsumi i fuqisë së ventilatori \dot{E} për l/s;
- e. Sistemi i furnizimit me ujë, konsumi i fuqisë së pompës së ujit \dot{E} për l/s;
- f. Densiteti i ndriçimi W/m^2 ;
- g. Performanca energjetike e pajisjeve apo sistemeve të tjera;
- h. Indeksi i përdorimit të energjisë (EUI) së ndërtesës; Bëhet krahasimi me projektin origjinal duke u bazuar në të njëjtat kushte të punës ku kemi mundësinë të evidentojmë shmangiet nga projekti origjinal. Gjithashtu kjo për gjetjen e mënyrave për të reduktuar konsumin e energjisë (p.sh propozimi i një sistemi kontrolli për CTA apo BMS, përgjegjësi më të lartë të punonjësve të mirëmbajtës etj.).

Hapi 4 : Analiza ekonomike e përfitimit pas ndërhyrje për menaxhimin e energjisë.

Të gjitha propozimet e mundshme të dhëna nga audituesi për reduktimin, dhe mirë menaxhimin e konsumit të energjisë duhet të shoqërohen me një analizë ekonomike si kursimi dhe kostoja e vetëshlyerjes së investimit.

Hapi 5: Rekomandimet.

Duhet të jepen rekomandime për mundësinë e menaxhimit të energjisë, kjo duhet bërë me kujdes pasi duhet të kemi në konsideratë dhe përfitimin ekonomik. Rekomandimet duhet të nënvizojnë gjithashtu si dhe të nxjerrim në dritë, mundësinë e përmirësimit të programit të operimit dhe të mirëmbajtjes së ndërtesës. Duhet të përmbajnë sugjerime për auditet e mëvonshme si për pajisjet ashtu dhe për sistemet. Duhet të evidentojnë komponentët e munguar si dhe duhet të saktësojnë thellësinë (sa i detajuar) e auditit, kjo për shkak të kufizimit të kohës apo për shkaqe financiare.

Hapi 6: Përpilimi i raportit

Raporti i auditimit të energjisë duhet të evidentojë qartazi objektivat dhe qëllimin e auditit, përshkrimin e karakteristikave të funksionimit të pajisjeve apo sistemeve që auditohen. Gjetjet apo konstatimet në audit, evidentimi i mundësive për ndërhyrje me qëllim reduktimin e konsumit të energjisë duhet të shoqërohet me një analizë të thjeshtë ekonomike si dhe duhet të përmbajë të gjithë rekomandimet e nevojshme

Qëllimi i një auditimi të energjisë është për të identifikuar mundësitë për shpenzime efektive për të përmirësuar eficiencën e energjisë të një instalimi specifik. Kjo mund të bëhet

përgjatë disa niveleve të detajuara, varësisht nga situata e nevojave specifike të klientit. Një auditim tërësor i energjisë përfshin llogaritjen dhe vlerësimin e efektivitetit sa i përket sistemeve të shfrytëzimit, burimeve të energjisë, përpunimin dhe kullimin e mbetjeve kryer dhe administruar nga pajisjet e instaluar. Masat mund të variojnë nga izolimi i thjeshtë deri tek ndryshimet radikale të procesit. Edhe pse në praktikë, shpesh ka pengesa të cilat pengojnë zbatimin e suksesshëm të masave për eficiencën e energjisë të rekomanduara nga një raport i auditimit të energjisë, në krijojmë një procedurë të qartë për të siguruar realizimin e suksesshëm të përmirësimeve të rekomanduara.

Një plan veprimi për zbatim duhet të përshkruhet në mënyrë të thjeshtë me qëllime të qarta, synime të kursimit, dhe përcaktimet e roleve dhe përgjegjësi për zbatimin e saj.

Një auditim tipik i Energjisë përfshinë:

✚ Aktivitetet në vendin e operimit

- Përfshijnë inspektimin pamor, mbledhjen e të dhënave, matjet me pajisje të lëvizshme, rishikimi i operacioneve të ndërmarra, analizat për prapaktim, llogaritjet paraprake të kursimit, etj.

✚ Aktivitetet jashtë vendit të operimit

- Përfshijnë përfundimin e shpenzimeve dhe kursimet e energjisë, përgatitjet e specifikacioneve të planit për matjet për energjinë/instalimet, etj.

Raporti me shkrim

- Raporti me shkrim përfshin analiza tërësore të praktikave të prodhimit të tanishëm me infrastrukturën e tanishme, instalimet dhe pajisjet në vend (Kapacitetet, dobësitë, përmirësimet).
- Kjo llogaritje tregon harxhimin e instalimeve dhe shpenzimet gjatë avarive të tyre, sikurse edhe komentet dhe propozimet lidhur me atë se çfarë dhe si mund të ndryshojnë praktikatat e zbatuara dhe instalimet në mënyrë që ato të përmirësohen me shpenzime efektive.

Fushëveprimi i auditimit të energjisë

Mbulon fushat sikur: prodhimi, fermentimi, filtrimi, përzierja karbonike, ambalazhimi, sistemet a avullit, sistemet e ajrit të kompresuar, ngrirja dhe ftohja, furnizimi me ujë, trajtimi i ujërave të zeza, sistemet e CO₂, shërbimet e ndërtimit.

Përfitimet e klientit

Procesi i rishikimit të energjisë ofron vlerë të shtuar klientit përmes:

- ✚ Ngritja e vetëdijes së klientit të kapaciteteve të tyre relative dhe dobësive, sa i përket efijencës së energjisë/instalimeve
- ✚ Identifikimi i veprimeve specifike të shpenzimeve efektive të cilat mund të zbatohen për të përmirësuar efijencën dhe zvogëluar shpenzimet operationale.
- ✚ Përcaktimi i shpenzimeve dhe përfitimeve të masave për kursimin e energjisë/instalimeve, përfshire edhe planet specifike të cilat janë pikat fillestare për zbatimin e përmirësimeve ekonomike me përfitim.

2.2 Masat për rritjen e efijencës së energjisë në ndërtesa

Masat që duhen marrë për rritjen e efijencës së energjisë janë:

1. Termoizolimi i ndërtesës
2. Dyert dhe dritare dopio xham
3. Elemente mbrojtëse nga dielli
4. Ngrohje qendrore
5. Pajisje elektro-shtëpiake efijentë
6. Përdorimi i burimeve të riovueshme të energjisë në ndërtesë
7. Ndriçim efijentë
8. Kontroll dhe mirë menaxhim i energjisë në ndërtesë.

Humbjet për transmetim nga pjesa mbështjellëse e ndërtesës janë, fig. 2.1:

- Muret	- Çatia	- Dyer e jashtme
- Dyshemeja	- Dritare	- Etj.

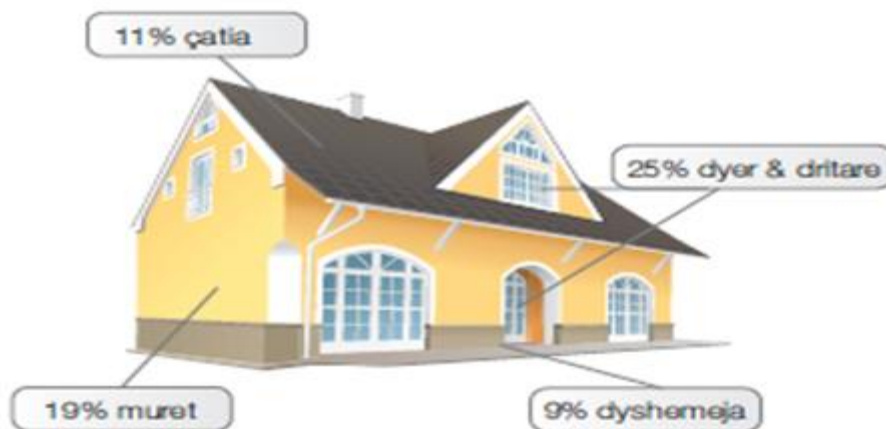


Fig. 2.1. Shtëpia.

Instalimi i polisterolit bëhet në pjesën e jashtme ose shumë rrallë në pjesën e brendshme të mureve. Në këtë rast shmangen plasaritjet ose urat termike, tipike për ndërtesat e jo-termoizoluara.

Më poshtë po paraqesim hollësitë e strukturës së mureve të jashtëm të përdorura sot në ndërtime e reja.

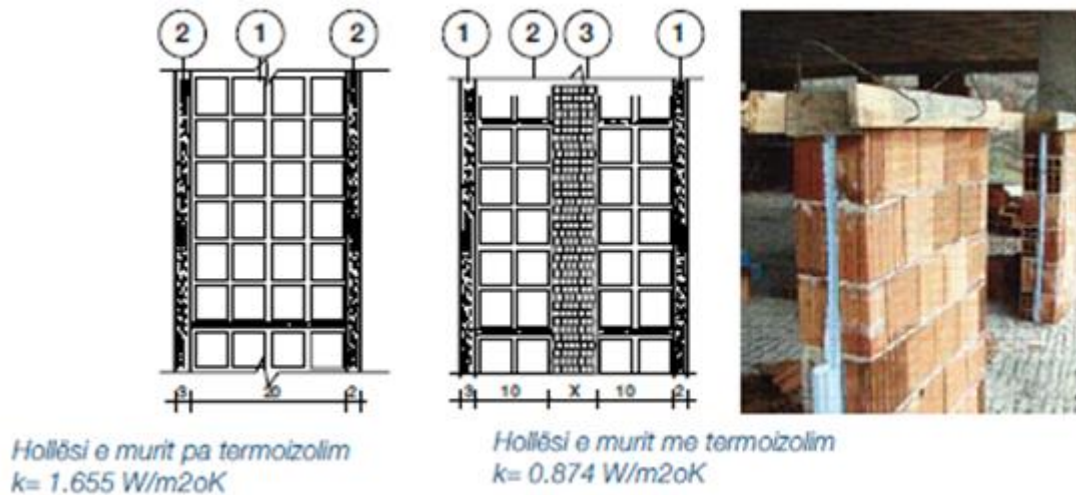


Fig. 2.2. Hollësi të mureve.

Po të krahasojmë strukturat me dhe pa termoizolim shohim se tek strukturat e termoizoluara kemi përmirësim të ndjeshëm në drejtim të transmetimit të nxehtësisë. Koefficienti i transmetimit për rastin me termoizolim e ka vlerën pothuajse dy herë më të vogël se ai i nxehtësisë që humbet nga muret, ulet me rreth 50%.

Në ndërtesat e vjetra më i përdorshëm është termoizolimi i jashtëm. Termoizolimi i brendshëm rekomandohet vetëm në ndërtesat kulturore dhe shumë të vjetra ku për shkak të ruajtjes së arkitekturës së fasadave të jashtme nuk mund të përdoret termoizolimi i jashtëm.

Pamje të termoizolimit të jashtëm të një ndërtese i cili në krahasim me termoizolimin e brendshëm ka avantazhet e mëposhtme:

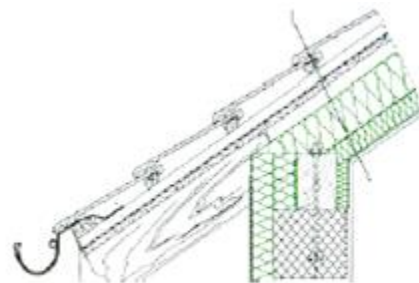
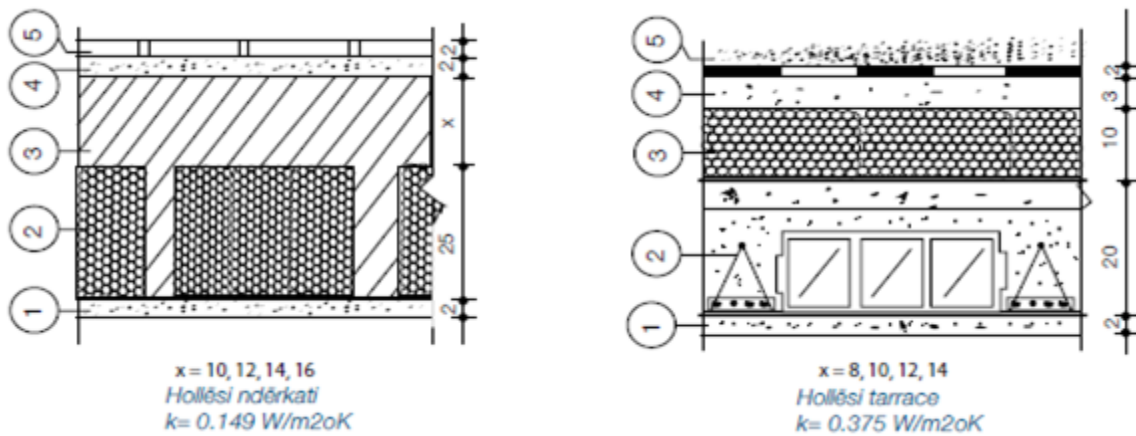
- Kursim të energjisë;
- Rinovim & transformim shumë i shpejtë dhe i dukshëm i ndërtesave të vjetra dhe pamje shumë të mirë të tyre;
- Komoditet termik në ndërtesë;
- Evitim të formimit të nyjeve termike & kondensimit të avujve të ujit në ndërtesë;
- Mbrojtje të veshjes së ndërtesës kundër agentëve të jashtëm atmosferike;
- Jetëgjatësi në kohë për fasadën në pamje dhe funksion.



Fig. 2.3. Muri i termoizoluar.

2.2.1 Termoizolimi i tarracës/çatisë së ndërtesës

Disa struktura tipike me termoizolim të tarracave të cilat përdoren më shumë në ndërtimet e reja.



Hollësi e termoizolimit të çatisë

Fig. 2.4. Termoizolimi i tarracës dhe çatisë.

2.2.2 Dyer-dritare me dopioxham

Dritaret janë një element shumë i rëndësishëm i pjesës së jashtme mbështjellëse të ndërtesës që mundësin ndriçimin e hapësirës së brendshme të saj. Ato, gjithashtu, mundësojnë kontakt vizual me mjedisin, thithje të energjisë diellore dhe ventilimin e hapësirave të saj.

Dritarja është elementi më dinamik i mbështjelljes së jashtme të ndërtesës. Ajo funksionon njëkohësisht jo vetëm për lejimin e rrezeve të diellit në brendësi të ndërtesës por edhe si mbrojtës kundër ndikimeve të jashtme si dhe humbjeve të nxehtësisë. Humbjet nga dritaret klasifikohen në humbje për transmetim dhe humbje për ventilim. Po ti shtojmë humbjeve për transmetim ato për ventilim del se nga dritaret humbet më shumë se 50% e humbjeve të nevojshme për ngrohjen e ndërtesës.

Si për të gjithë pjesën mbështjellëse të ndërtesës edhe për dritaret i rëndësishëm është koeficienti i përgjithshëm i transmetimit të nxehtësisë i shprehur në W/m^2K .

- Dritaret e vjetra me një xham e kanë koeficientin k me rreth $3.5 \div 5.7 W/m^2K$;
- Dritaret e reja me dopio xham e kanë këtë koeficient $1.4 \div 1.8 W/m^2K$. Tani së fundi kemi dritare edhe me shumë xhama, të cilat koeficientin e kanë edhe më të lartë.
- Në shtëpitë modern dhe në ato pasive kjo vlerë shkon $0.80 \div 1.10 W/m^2K$.

Humbjet e nxehtësisë ndodhin përmes kornizës së dritares dhe xhamit të saj njëkohësisht. Kornizat e dritareve, pavarësisht nga materiali me të cilën janë bërë duhet që të shmangin urat termike, të mundësojnë hapjen e thjeshtë dhe duhet të kenë një transmetim të ulët të nxehtësisë.



*Dritare me kasë druri
me xham tek
me $k= 5.9 W/m^2K$*



*Dritare duralumini ose
plastike me xham dopio
 $k= 1.8 W/m^2K$*

Fig. 2.5. Humbjet e nxehtësisë të dritaret.

2.2.3 Elementet mbrojtëse nga dielli

Fitimet e nxehtësisë diellore luajnë një rol të rëndësishëm në bilancin energjetik të ndërtesës. Arkitektura moderne i kushton një rëndësi të madhe thithjes së nxehtësisë së rrezeve

diellore në periudhën e ftohtë dhe njëkohësisht mbrojtjen kundër ekspozimit diellor në periudhën e nxehtë, duke bërë që përfitimet pasive diellore të nxehtësisë të rregullohen dhe të optimizohen më një zgjidhje të kënaqshme arkitekturore. Nëse ka një mundësi që të ndërtohet ndërtesa në një mënyrë të tillë të orientuar drejt jugut atëherë sipërfaqet e dritareve duhet të jenë të përqendruara në fasadën jugore, ndërsa përmasat e dritareve në fasadën veriore duhet të reduktohen për të ulur humbjet e nxehtësisë sa më shumë që të jetë e mundur.

Mbi ngrohja gjatë periudhës së verës duhet të shmanget duke përdorur mbrojtjen diellore si pemë, ventilim natyror, elemente të jashtëm dhe të brendshëm, etj. Për të arritur mbrojtjen efektive nga rrezet diellore janë përdorur këto zgjidhje:

- Arkitektura e ndërtesës: orientimi, ngjyra e fasadës, bimët dhe pemët, ballkone me mbulesë, etj.;
- Elemente të jashtme të mbrojtjes diellore: të luajtshme dhe të paluajtshme si tenda dhe grila;
- Elemente të brendshme të mbrojtjes diellore: grila, perde, etj.;



Fig. 2.6. Elementet mbrojtëse nga dielli

Zgjedhja e përshtatshme e ngrohjes, ventilimit dhe sistemit të ajrit të kondicionuar në ndërtesa varet nga nevojat dhe karakteristikat e zonës ku është vendosur ndërtesa dhe natyrisht nga kërkesat e banuesve të saj. Tregu ofron një numër sistemesh eficientë të energjisë për ngrohje me rendiment të tyre prej 70% deri në 90%. Në projektimin e sistemit të ngrohjes nuk është e rëndësishme të rritim kapacitetin e sistemit në vlera tepër të larta për të përballur nevojat, pra duhet të zgjedhim një sistem të tillë kapaciteti i prodhimit të cilit i plotëson nevojat aktuale të ndërtesës.



Fig. 2.7. Radiatori.

Zakonisht ngrohja qendrore realizohet me kaldajë që djegë dru, pelet, naftë etj. Për sa i takon kursimit të energjisë në sistemet e ngrohjes duhet që këto sisteme të kenë kaldaja eficientë (me rendiment të lartë), termoizolim të tubave përcjellëse dhe pajisjeve kontrolluese siç janë valvolat termostatike të vendosur në radiator. Instalimi i valvolave termostatike në radiatorët e ngrohjes e kursen energjinë e përdorur për ngrohje deri në 20%.



Fig. 2.8.Valvola termostatike.

2.3 Konstatime të performancës energjetike të ndërtesave

Ditët e sotme shtetet po përballen me një sfidë në menaxhimin e energjisë në sektorë të ndryshëm të ekonomisë si ndërtesat, transporti, industria dhe bujqësia. Dita ditës kërkesa për energji në këto sektorë sa vjen dhe po rritet. Ky konsumim i lartë i energjisë lidhet drejtpërdrejtë me rritjen e emisioneve të gazeve serre në atmosferë dhe në një kosto më të lartë për buxhetin e qeverive lokale dhe atyre qendrore.

Një nga sektorët të cilët konsumojnë më tepër energji ndër to është sektori i ndërtesave. Konsumimi i lartë i energjisë në këtë sektorë vjen si pasojë e performancës së dobët së tyre. Kjo gjë përkthehet në ndërtesa me strukturë jo termoizoluese, me dritare jo sipas standardeve, një

orientim jo i duhur i ndërtesës dhe një mungesë auditimi dhe monitorimi të vazhdueshëm energjetike të tyre. Në Kosovë koncepti mbi auditimin e energjisë është një koncept i ri. Ekspertët të cilët punojnë institucione lokale apo komuna kanë mungesë mbi konceptin e auditimit të energjisë dhe menaxhimit të saj.

Bashkimi Evropian (BE) në paketën për klimën dhe energjinë, ka përcaktuar ligjërisht që në vitin 2020, më konkretisht: reduktim me 20% të emetimeve të gazeve serë në raport me nivelin e vitit 1990, dhe përmirësimin me 20% të nivelit të efijencës së energjisë në BE. Ndërkohë në një plan progresiv afatgjatë, sugjerohet të reduktohen emetimet e gazeve serë respektivisht me 40% në 2030, 60% në 2040 dhe 80% në vitin 2050. Ndërsa në shumë vende evropiane nisma "20-20-20" është transmetuar dhe transpozuar në angazhime ligjore përkatëse.

Në kuadër të diskutimit të Efijencës së energjisë, Direktiva Evropiane për Performancën Energjetike në Ndërtesa (EPBD) parashikon të përmirësojë efijencën energjetike të ndërtesave të reja dhe atyre ekzistuese në të gjitha vendet anëtare dhe potencialisht në të ardhmen edhe në vendet të cilat në të ardhmen pritet të jenë anëtare të BE. Sipas EPBD-së, çdo vend i BE-së duhet të vendosë kërkesa/standarde minimale (dysHEME) lidhur me performancën energjetike të ndërtesave dhe elementeve përbërës të tyre. EPBD përcakton gjithashtu se, prej vitit 2020 çdo ndërtesë e re në vendet anëtare të BE-së, duhet të shkojë drejt një konsumi minimal, pra të ashtuquajturave ndërtesave me "energji gati zero". Gjithashtu nisur nga aspiratat e Kosovës që në të ardhmen e afërt të jetë vend kandidat për të qenë anëtare e BE-së, politikat për përmirësimin e efijencës së energjisë dhe reduktimin e efekteve negative mjedisore të ciklit të energjisë, këto kritere do të jenë të aplikueshme dhe të detyrueshme për tu zbatuar edhe për blloqet e ndërtesave në Kosovë. Për të kuptuar përmasat e nevojave dhe hapat që duhet të ndërmerren, është e rëndësishme të marrim në konsideratë situatën aktuale në vend, statusin ligjor, rregullator e institucional në fuqi, gjendjen e blloqeve të ndërtesave, si më poshtë vijon:

1. Duke iu referuar burimeve zyrtare sektori i ndërtesave përbën sektorin më të madh të konsumit të energjisë në ekonominë tonë me rreth 30 ÷ 35% e të gjithë energjisë së shpenzuar. Përveç konsumit të madh të energjisë elektrike, ky sektorë konsumon rreth 80 ÷ 85% të gjithë sasisë totale të drurit si lëndë djegëse dhe 3 ÷ 5% të produkteve nga hidrokarburet. Konsumi i lartë i energjisë nga sektori i ndërtesave lidhet kryesisht me performancën e ulët energjetike të bllokut ekzistues të ndërtesave, por edhe për shkak të përdorimit jo efektiv të energjisë në to.

2. Nisur nga studimet e kryera lidhur me performancën energjetike të bllokut të banesave, rastet më problematike vërehen kryesisht tek banesat e ndërtuara gjatë periudhës 1950 ÷ 2000, ndërkohë vetëm vitet e fundit janë vërejtur disa ndërtesa me performancë më të lartë energjetike për shkak të aplikimit të termoizolimit të jashtëm të ndërtesave.
3. Deri më sot, ka munguar interesi nga ana e ndërtuesve për të ndërtuar me material dhe sipas parimeve të efijencës energjetike, sikurse dhe angazhimi i autoriteteve për të siguruar zbatimin e kërkesave ligjore për këtë qëllim. Bazuar në studime të kryera, rezulton që kjo situatë të jetë për shkak se:
4. Për të ndërtuar me kondita energjetike ndërtuesit janë përballur me implikime financiare shtesë, ndërkohë që tregu i pasurive të paluajtshme nuk ka reflektuar këto përmirësime në vlerë monetare.
5. Blerësit dhe publiku në përgjithësi kanë qenë të painformuar dhe rrjedhimisht të pa interesuar ndaj ndërtimeve me konsiderata energjetike.
6. Efijenca e energjisë së ndërtesave nuk ka qenë prioritet për autoritetet dhe vendimmarrësit.
7. Kanë munguar kapacitetet, njohuritë dhe instrumentet praktike për vlerësimin dhe kontrollin e parametrave energjetike.
8. Ka munguar deri tani një kuadër rregullator, fiskal, etj., që do të nxiste ndërtimin/rikonstruktimin me performancë energjetike.
9. Së fundi, vihet re një interes më i madh nga grupet e interesit, si sektori i ndërtimit dhe publiku ndaj masave për efijencën e energjetike të ndërtesave kryesisht për shkak të rritjes së vazhdueshme të çmimit të energjisë elektrike dhe rrjedhimisht të kostos së energjisë për ngrohje dhe ftohje.
10. Njëkohësisht, institucionet po shfaqin një vëmendje më të madhe dhe një qasje pro-aktive për të përmbushur detyrimet kombëtare dhe ato që lidhen me integrimin. Po punohet shpejt për përafrimin e kuadrit ligjor dhe standardeve për efijencën energjetike në përputhje me direktivat evropiane. Këto përmirësime ligjore dhe udhëzimet administrative pritet të vijohen me ndërmarrjen e masave për përmirësimin e performancës energjetike në bllokun ekzistues dhe në ndërtesat e reja, si detyrime që vendi ynë duhet ndërmarrë në të ardhmen si pjesë e përpjekjeve për tu integruar në BE.

2.4. Konsiderata me rëndësi për përmirësimin e performancës energjetike

Duke marrë në konsideratë që ndërtesat kanë një cikël rehabilitimi çdo 30 ÷ 50 vite, atëherë çdo ndërtesë që ndërtohet apo rehabilitohet sot në Kosovë, do të jetë pjesë e bllokut të ndërtesave në vitin 2050. Kjo do të thotë që për të arritur objektivat e vitit 2050, duhet të planifikohet që tani për ndërtesat e reja apo dhe ato që janë objekt rehabilitimi.

Një ndër masat më të efektshme dhe praktike për të përmirësuar performancën energjetike të bllokut të ndërtesave rezulton ndërhyrja në termoizolimimin e mureve të jashtme, tarracës, kulmit apo të dritareve, etj., pasi:

- ✚ Termoizolimi i mureve të jashtme të ndërtesave mundëson përmbushjen e kërkesave ligjore sipas kodit energjetik të ndërtesave pavarësisht nivelit aktual të bllokut ekzistues. Gjithsesi nevojitet një analizë më e thelluar lidhur me efektivitetin e masave përmirësuese për komponentët e tjerë të izolimit të ndërtesës për të përmbushur kërkesat ligjore të gjithë ndërtesës.
- ✚ Përfitimet nga kursimi i energjisë për periudhën e ciklit të jetës së ndërhyrjes, tejkalojnë koston e plotë të investimit. Kjo është e vërtetë për rastin e komponentit të murit të jashtëm, por mund të jetë i vërtetë apo i ngjashëm edhe për komponentët tjerë.
- ✚ Standardet minimale në zbatim të EPBD ashtu dhe standardet më ambicioze për mbrojtjen e klimës, rezultojnë të arritshëm dhe me kosto efektive. Gjithsesi optimizimi ekonomik i termoizolimit të bllokut të ndërtesave do të përmirësohet nga rritja e efektivitetit të teknikave të termoizolimit dhe fuqisë punëtore, uljen e koston së kredisë si dhe rritjen e çmimit të energjisë.

2.5 Promovimi i skemave lehtësuese për të inkurajuar ndërhyrjet për termoizolimimin e banesave

Ndërhyrjet për termoizolimimin e mureve të ndërtesave kërkojnë investim të konsiderueshëm, ndaj dhe lind nevoja për politika/masa lehtësuese. Nëpërmjet dizajnit dhe promovimit të skemave lehtësuese apo partneriteteve me sektorin bankar, do të mundësohet përballimi me më lehtësi i kostove të mëposhtme:

- Kostot fikse variojnë në 50 ÷ 80% të koston së plotë të investimit.
- Kostot e kredisë rrit konsiderueshëm koston kapitale të investimit. Në Kosovë kosto e kredisë rezulton më e lartë se ajo e vendeve të BE-së.

3. METODOLOGJIA DHE APLIKIMI GJATË AUDITIMIT TË ENERGJISË

Auditi i energjisë është çelësi tek një përafrim sistematik për vendimmarrjen në zonën e menaxhimit të energjisë. Ai përpiqet që të bëjë balancën ndërmjet energjisë së future, me atë të përdorur, dhe shërben për identifikimin e të gjitha rrymave të energjisë në një sistemi të marrë në shqyrtim. Auditi i energjisë bën analizën sasiore të përdorimit të energjisë në përputhje me funksionet e ndryshme të saj.

Në përputhje me dokumentin e "Aktit të konservimit të energjisë, 2001, auditi përcaktohet si:

"Verifikimi, monitorimi dhe analiza e përdorimit të energjisë duke përfshirë dërgimin e një raporti që përmban rekomandimet për përmirësimin e efikasitetit të energjisë me analizën e kosto-përfitim, si dhe një plan masash për reduktimin e konsumit të energjisë".

Parimisht auditi i energjisë është i nevojshëm në të gjithë sektorët, derisa energjia përdoret në të gjithë sektorët.

Në çdo industri tre llojet kryesore të shpenzimeve operative gjenden në:

- Energjinë
- Fuqinë punëtore
- Materialet(lënda e parë).

Nëse do të analizohen tre faktorët e mësipërm, për shkak të përhapjes, rëndësisë dhe të vlerës që ajo ka në koston e produktit apo shërbimit, në të gjitha rastet energjia do të renditej e para. Për këtë arsye funksioni i menaxhimit të energjisë përbën një zonë strategjike për reduktimin e koston.

Auditi i energjisë do të jap:

- Një tabelë të qartë ku dhe si është përdorur energjia
- Një orientim pozitiv për reduktimin e koston të energjisë
- Programin e mirëmbajtës së nevojshme
- Programet për kontrollin e cilësisë.

Kështu që një program auditimi do të ndihmojë që të:

- Mbahet fokusi në ndryshimet që ndodhin në koston të energjisë, gatishmërinë dhe dobishmërinë e furnizimit me energji
- Vendosë për format e ndryshme të përshtatshme për energjinë e përdorur
- Identifikojë teknologjitë moderne për konservimin e energjisë

- Mirëmbahen pajisjet e konservimit të energjisë.

Thelbi i auditit të energjisë është materializimi i ideve të konservimit të energjisë në realitetet, nëpërmjet huazimit të zgjidhjeve teknike të leverdishme, konservative dhe ekonomike brenda një harku të përcaktuar.

Objektivi parësor i auditit të energjisë është të përcaktojë mënyrat për reduktimin e konsumit të energjisë për njësi prodhimi ose të zvogëlojë kostot operuese. Në këtë mënyrë auditit i energjisë përfaqëson një pikë referuese për menaxhimin e energjisë në një kompani/organizatë dhe i jep gjithashtu bazat për planifikimin e një përdorimi më efektiv të energjisë.

Tipi i auditit të energjisë që do të kryhet, varet nga:

- Funkzioni dhe lloji i industrisë
- Thellësia që kërkohet për kryerjen e këtij auditit
- Madhësia dhe potenciali i reduktimit të kostos

Kështu që auditit i energjisë mund të klasifikohet në dy grupe:

a. Auditit paraprak

Ky lloje auditit konsiston në:

- Përcaktimin e shpejt të konsumit të energjisë dhe të mundësisë së kursimit të saj
- Identifikimin e masave të shpejta pothuajse me kosto “0” për kursim energjie
- Përcaktimin e nevojës për studim të thelluar të energjisë.

Auditit paraprak shfrytëzon të dhëna pothuajse të gatshme ose që merren me lehtësi. Në të njëjtën kohë ky lloje auditit shërben si pike referuese.

b. Auditit i detajuar

Ky lloj auditit jep një plan zbatimi të projektit të energjisë në mënyrë të detajuar, meqenëse ai vlerëson të gjithë sistemet kryesore që përdorin energji. Për këtë qëllim auditit i detajuar bën një vlerësim të kujdesshëm të kursimit dhe të kostos së energjisë. Ai konsideron efektet ndërvepruese të gjithë projekteve, bilancet për përdorim energjie tek pajisjet-konsumatorë kryesorë të saj, dhe përfshin llogaritjet e detajuara të kostos së kursimit të energjisë dhe kostot e projektit përkatës.

Në një auditit të detajuar një nga elementet kyçe është bilanci i energjisë. Kjo bazohet në një inventar të sistemeve që përdorin energji, duke pranuar kushtet aktuale të punës dhe llogaritjet e përdorimit të energjisë. Ky vlerësim i energjisë së përdorur krahasohet me faturat nga kompanitë furnizuese të energjisë.

Përvoja e auditit të energjisë është sistemuar në formën e një udhëzimi për kryerjen e auditit të detajuar të energjisë, që jepet me poshtë. Menaxheri dhe Audituesi i energjisë mund të fillojë duke ndjekur hapat e këtij udhëzimi dhe duke shtuar apo ndryshuar gjatë kryerjes në funksion të specifikave të kompanisë ku kryhet ky proces.

Në mënyrë sintetike 10 hapat kryesore që ndiqen gjatë auditit të detajuar të energjisë.

<i>Nr</i>	<i>Plani i veprimit</i>	<i>Qëllimi /Rezultati</i>
Faza I: AUDITI PARAPRAKË		
1.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planifikimi dhe organizimi ▪ Vizitë Audit ▪ Takimi informal me menaxherin e energjisë, menaxherin e prodhimit/ndërmarrjes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planifikimi i burimeve, ngritja/organizimi i ekipit auditues - Organizimi i aparateve dhe plani kohor - Mbledhja e makro të dhënave - Njohja dhe familjarizimi me proceset dhe aktivitetin e organizatës - Vëzhgimi dhe vlerësimi i nivelit aktual të punës dhe praktikave.
2.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizimi i një programi për takim/ndërgjegjësim të drejtuesve të sektorëve dhe të personave që lidhen me procesin e auditit (2 ÷ 3 orë). 	<ul style="list-style-type: none"> - Vendosja e kontakteve për bashkëpunim - Çështjet e pyetësorit për çdo sektor/departament - Orientimi për punën që do të zhvillohet dhe ndërgjegjësimi për procesin e auditit.
Faza II: AUDITI		
3.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mbledhja e të dhënave parësore ▪ Skema teknologjike e proceseve ▪ Skema e përdorimit të energjisë 	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza e të dhënave në vite - Mbledhja e të dhënave për skenarin (variantin) bazë - Diagramet e rrjetave të furnizimit: energji elektrike; ujin; ajrin e ngjeshur; shpërndarjen e avullit; furnizimin me lëndë djegëse; rrjetat e O₂ etj. - Të dhënat e projektit, të operimit dhe orari i punës. - Faturat mujore të konsumit të energjisë dhe dokumentacioni i konsumit të energjisë (manual, librat e shfrytëzimit, etiketat e makinerive dhe pajisjeve, intervista etj.)
4.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kryerja e vëzhgimit dhe monitorimit 	<ul style="list-style-type: none"> - Matjet - Vëzhgimi i motorëve - Izolimi - Vëzhgimi i sistemit të ndriçimit me instrument matës portale për mbledhjen e me shumë të dhënave - Krahasimi i të dhënave punuese me të dhënat e projektit
5.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kryerja e provave të detajuara/eksperimenteve për konsumatorët me të mëdhenj të energjisë 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorimi 24 orësh i elektromotorëve - Tendencat e ndryshimit të ngarkesës në makinat punuese - Provat e kaldajës/eficiencës së saj (4 ÷ 6 orë) - Provat e eficiencës së furrave

		- Eksperimente për performancën e pajisjeve të ndryshme.
6.	▪ Analiza e përdorimit të energjisë	- Bilanci i energjisë dhe e masës. - Analiza e humbjeve /mbetjeve të energjisë
7.	▪ Identifikimi dhe zhvillimi i mundësive për ruajtjen e energjisë.	- Identifikimi dhe konsolidimi i masave për kursimin e energjisë. - Konceptimi, zhvillimi dhe saktësimi i ideve - Vlerësimi i ideve/propozimeve të stafit profesional - Vlerësimi i raporteve/ideve të auditit të mëparshëm - Përdorni metodat e nxitjes së ideve dhe të analizës së vlerave - Kontaktoni me teknologjitë e reja dhe eficientë
8.	▪ Analiza e kostove dhe përfitimeve	- Vlerësimi i leverdisë ekonomike, jetëgjatësisë ekonomike dhe përcaktimi i prioriteteve për zbatimin e opsioneve të kursimit të energjisë - Zgjedhja e projekteve me të leverdishëm - Përcaktimi i prioriteteve të masave afatshkurtër, mesëm dhe afatgjatë.
9.	▪ Përgatitja e raportit dhe paraqitja tek drejtori i organizatës/presidenti i kompanisë	- Përgatitja e raportit dhe e dokumenteve ndihmese - Prezantimi i raportit dhe argumentimi i përfundimeve dhe rekomandimeve tek niveli më i lartë i drejtimit të organizatës/kompanisë.
Faza III: PASAUDITI		
10.	▪ Zbatimi i rekomandimeve ▪ Ndjekja e zbatimit të rekomandimeve.	- Asistimi dhe zbatimi i masave të rekomanduara për kursimin e energjisë - Plani i veprimit dhe orari kohor i tij - Monitorimi i performances së masave të zbatuara - Ndjekja dhe rishikimi periodik

Faza 1: Aktivitetet e fazës së para-auditit

Sikurse duket edhe nga udhëzimi me 10 hapa për kryerjen e procesit të auditit të energjisë, në fazën e parë (auditi paraprak) zhvillohen një sërë aktivitetesh, të cilat duhet të zhvillohen sipas një metodologjie mire të strukturuar në mënyrë që auditi i energjisë të jetë cilësor dhe eficient.

Në të gjitha rastet e auditit të energjisë, një vizitë në objektin që i nënshtrohet këtij auditit, është e nevojshme që të bëhet. Gjatë kësaj vizite që mund të zgjasë 1 ditë, audituesi i energjisë ka mundësi që të:

- Takojë personelin teknik dhe drejtues
- Familjarizohet me proceset teknologjike dhe renditjen e tyre
- Vlerësojë procedurat e nevojshme për kryerjen e auditit të energjisë

Gjatë vizitës në objekt, Audituesi duhet të kryejë këto veprime:

- Të diskutoje me stafin drejtues dhe personelin teknik të shfrytëzimit qëllimet e auditit të energjisë.
- Të diskutojë çështjet ekonomike të lidhura me rekomandimet e auditit.
- Të analizojë me stafin, të dhënat e konsumatorëve me të mëdhenjtë të energjisë
- Të marrë vizatime dhe skemat e rrjeteve të furnizimit me energji, ujë dhe fluide të tjerë. Në këtë rast bëhet fjalë për plan-vendndodhjen e ndërtesave, skemat e rrjetave të furnizimit me ujë, me energji elektrike, me avull, ujë të ngrohtë, me fluide të tjerë, etj.

Gjatë vizitës audituesi i energjisë duhet të shoqërohet nga inxhinieri apo stafi teknik

Qëllimet kryesore të vizitës në objekt janë:

- Të stabilizojë grupin e auditit të energjisë
- Të identifikojë instrumentet matëse të nevojshme për kryerjen e Auditit ekzistues ose që duhet të vendosën.
- Të vendosë se çfarë instrumenti matës duhet të vendosën para se të fillojë procesi i Auditit të energjisë
- Të identifikojë instrumentet e tjerë (jo matës), që duhen për kryerjen auditit të energjisë.
- Të bëjë orar kohor të realizimit të auditit.
- Të mbledh të dhënat makro për burimet e energjisë në këtë objekt, për konsumatorët me të mëdhenj të konsumit të energjisë
- Të krijojë një ndërgjegjësim të personelit të organizatës nëpërmjet takimeve dhe programeve përkatës.

Faza 2- Aktivitetet e auditit të detajuar të energjisë.

Në varësi të natyrës dhe kompleksitetit të objektit, një audit i energjisë mund të zgjasë nga disa javë në disa muaj. Studime të detajuara për bilancin e energjisë dhe të masave për reparte/sectorë specifike të objektit ku kryhet audit i janë të nevojshme që të kryhen. Kur është e mundur kryhen kontrole të punës së makinerive, pajisjeve, impianteve jashtë orarit të punës, në fundjavë ose edhe në orare pune kur nuk ka problem të funksionimit.

Raporti i auditit do të përfshijë një përshkrim të energjisë së furnizuar me atë të konsumuar për sektorët apo konsumatorët kryesorë, dhe do të vlerësojë eficientësinë në çdo hap të proceseve teknologjike. Masat për përmirësimin e këtyre eficientëve do të listohen duke dhënë të paktën një vlerësim paraprak të kostos së kërkuar dhe të periudhës së vetëshlyerjes për investimet e propozuara. Raporti i auditit të energjisë do të japë gjithashtu përfundime dhe rekomandime

specifike për studime inxhinierike që lidhen me zbatimin e masave me komplekse që kërkojnë investime për zbatimin e masave që qojnë në kursimin e energjisë.

3.1 Informacioni që duhet të mblidhet gjatë auditit të detajuar të energjisë

Informacioni përfshinë:

1. Konsumin e energjisë sipas burimit, pajisjes, sektorëve dhe përdoruesve fundorë.
2. Të dhënat për bilancin e masave (lëndët e para, gjysmë dhe produktet përfundimtare, nënproduktet etj.)
3. Koston e energjisë dhe të dhënat për tarifën.
4. Skemën e proceseve dhe rrymën e materialeve.
5. Skemat e gjenerimit dhe të furnizimit me fluide (p.sh ajër i ngjeshur, avull, etj.)
6. Skemën e furnizimit me energji elektrike.
7. Potencialin për zëvendësim të lëndës djegëse, modifikim të proceseve dhe përdorimin e skemave më eficientë si kogjenerimi, trigjenerimi etj.
8. Procedurat e menaxhimit të energjisë dhe program të trajnimit.

Informacione bazë dhe raportet ekzistuese përkatëse janë të dobishëm për të marrë formularët e konsumeve të energjisë, koston së prodhimit dhe të niveleve të produktivitetit të kësaj organizate. Ekipi realizues i auditit të energjisë do të mbledhë të dhënat që vijojnë për skenarin bazë:

- Teknologjia, proceset e përdorura dhe detajet e pajisjeve.
- Fuqia e përdorur.
- Sasia dhe tipi i materialeve të para të përdorura.
- Konsumi i ujit.
- Konsumi i lëndës djegëse.
- Konsumi i avullit.
- Konsumi i ajrit të ngjeshur.
- Konsumi i fluideve të tjerë: O_2 , ujë ftohës, etj.
- Sasia dhe tipi i mbetjeve të gjeneruara.
- Shkalla e ripërdorimit të mbetjeve.
- Efiçencat.
- Është e rëndësishme që mbledhja e të dhënave të planifikohet dhe kryhet me kujdes. Disa këshilla bazë, që shmangin shpenzimet e kota të kohës, jepen si vijon:

- Sistemet e matjes duhet të jenë të thjeshta në përdorim dhe të japin informacione mbi saktësinë e kërkuar gjatë matjes dhe jo për saktësinë që është e mundshme teknikisht.
- Pajisjet e matjes duhet të jenë jo të shtrenjta, p.sh. një matje e prodhimitarisë së pompës së ujit është bërë me një bidon dhe më një orë dore. Kjo nuk do të thotë që nuk duhet të tregohet kujdes për saktësinë e matjes.
- Cilësia e të dhënave duhet të jetë e tillë që të garantojë nxjerrjen e konkluzioneve korrekte.
- Të përcaktohet frekuenca e kërkuar e të dhënave (p.sh ditore, javore, mujore, vjetore etj.) në mënyrë që të merren parasysh ndryshimet gjatë procesit.
- Matjet të kryhen jo në regjime anormale të punës ose në lëshime dhe ndalime.
- Vlerat e projektit duhet të merren kur nuk është e mundur që të kryhen matje ose ato janë të vështira.

3.2 Formati i raportit të auditit të energjisë

Pas kryerjes së auditit të energjisë, audituesi ose menaxheri i energjisë përgatit dhe raporton tek drejtori i kompanisë për një komunikim të drejtpërdrejtë dhe zbatimin e masave të propozuara. Një model i përmbajtjes dhe formatit të auditit të energjisë, jepet më poshtë. Sidoqoftë formati është udhëzues dhe mund të ndryshojë në funksion të specifikave të auditit të energjisë.

Në formë sintetike, elementet që përmban një raport auditit të energjisë, jepen më poshtë.

RAPORT

AUDIT I DETAJUAR I ENERGISJË

PËRMBAJTJA

Opsionet e auditit të energjisë:

1. Hyrja

1.1 Të dhëna të përgjithshme për organizatën dhe përshkrimet.

1.2 Grupi i auditit të energjisë.

1.3 Komponentët e kostos së prodhimit (lëndët e para, energjia, kimikatet, fuqia punëtore, etj.)

1.4 Përdorimi dhe përdoruesit kryesor të energjisë.

2. Përshkrimi i procesit të prodhimit

2.1 Përshkrimi i shkurtër i procesit të prodhimit

2.2 Diagrami i rrymës së proceseve dhe etapat më të rëndësishme.

2.3 Lëndët e para kryesore, sasia dhe kostot

3. Përshkrimi i sistemeve të furnizimit me energji

3.1 Lista e rrjetave

3.2 Përshkrimi i shkurtër i çdo rrjete

3.2.1 Elektriciteti

3.2.2 Avull

3.2.3 Ujë

3.2.4 Ajër i ngjeshur

3.2.5 Ujë ftohës

3.3 Menaxhimi dhe auditi i energjisë.

4. Diagrami i detajuar i rrymës së proceseve dhe balanca e energjisë & materialeve

4.1 Të dhënat për prurjen në masë, presionin, temperaturën e rrymave në hyrje daljet nga pajisjet.

4.2 Balanca e ujit

5. Efiçienca e energjisë në sistemet dhe proceset e ndryshme

5.1 Konsumi specifik i energjisë

5.2 Vlerësimi i efiçencës së kaldajës

5.3 Vlerësimi i performancës së këmbyesve të nxehtësisë

5.4 Analiza e efiçencës

5.5 Vlerësimi i performancës së sistemit të furnizimit me ujë të ftohtë

5.6 Vlerësimi i performancës së gjeneratorit elektrik

5.7 Performanca e sistemeve ftohës

5.8 Performanca e sistemit të ajrit të ngjeshur

5.9 Analiza e ngarkesës së motorëve elektrik

6. Opsionet e kursimit të energjisë dhe rekomandimet

6.1 Lista e opsioneve në termat e pa kosto/ me kosto të ulët/ me kosto mesatare/ me kosto të lartë të investimit, Kursimi vjetor i energjisë dhe kostoja e saj, afati i vetëshlyerjes

6.2 Plan i zbatimit të masave/ projekteve për kursimin e energjisë

Tabelat që vijojnë mund të përdoren si udhëzuese për vlerësimin dhe raportimin e auditi të energjisë.

Tabela: Përmbledhje e rekomandimeve për kursimin e energjisë					
Nr.	Masa e rekomanduar për kursimin e energjisë	Kursimet vjetore të energjisë (Lëndë djegëse & Elektricitet) (ton/kWh)	Kursime t vjetore [Euro]	Investim i kapital [Euro]	Afati i vetë-shlyerjes (i thjeshtë)
1.					
2.					
3.					
4.					
Total:					

Tabela: Tipi dhe prioriteti i masave për kursimin e energjisë				
Nr.	Tipi i opsionit për kursim energjie	Kursimet vjetore të energjisë elektrike/lëndës djegëse [kWh/ton]	Kursimet vjetore [Euro]	Prioriteti
A	<i>Pa investime:</i> - Përmirësime operacionele - Programe të kujdesit dhe mirëmenaxhimit të pajisjeve në shtëpi/ organizata etj.			
B	<i>Me pak investime (afat shkurtër ose afat mesme)</i> - Vendosje të sistemeve të kontrollit - Modifikime të pajisjeve - Ndryshime të procesit.			
C	<i>Me investime relativisht të larta (afatgjata)</i> - Instalimi i pajisjeve të eficiencës së energjisë - Modifikime të produktit - Ndryshime teknologjike			

Formati i raportimit për rekomandimet për konservimin(kursimin) e energjisë		
A: Emërtimi i rekomandimit.	:	Kombinimi i kullës së ftohjes së gjeneratorit elektrik me kullën kryesore të ftohjes
B: Përshkrimi i sistemit ekzistues dhe i funksionimit të tij.	:	Kulla kryesore e ftohjes po punon me 30% të kapacitetit të saj. Prodhimtaria e ujit ftohës është 5000 m ³ /h. Dy pompa të ujit ftohës punojnë në mënyrë të vazhdueshme me 50% të kapacitetit të tyre. Një kulle ftohëse tjetër punon gjithashtu për gjeneratorin në mënyrë të vazhdueshme.
C: Përshkrimi i sistemit të ri që propozohet të vendoset dhe i funksionimit të tij.	:	Rryma e ujit ftohës të gjeneratorit është 240 m ³ /h. Nga shtesa e kësaj rryme në kullën kryesore të ftohjes do të eliminohet nevoja për një kulle të veçantë ftohjeje për gjeneratorin elektrik. Sugjerohet të ndalohej kjo kulle e veçantë dhe ftohja të behet në kullën kryesore.
D: Llogaritjet e kursimit të energjisë		
Kapaciteti i kullës kryesore të ftohjes	=	5000 m ³ / h
Diferenca e temp. projektuese e kullës (dalje- hyrje)	=	8°C
Kapaciteti ekzistues	=	3000 m ³ /h
Diferenca e temp. të punës në kullën e ftohjes (dalje –hyrje)	=	4°C
% e ngarkesës e kullës ftohëse kryesore	=	$(3000 \times 4)/(5000 \times 8) \times 100 = 30\%$
Kapaciteti i kullës ftohëse të gjeneratorit	=	240 m ³ /h
Diferenca e temp. në kullën ftohëse të gjeneratorit	=	5°C
Ngarkesa termike (240x1000 x1x5)	=	1400 kW
Fuqia e kullës ftohëse të gjeneratorit		
Numri i pompave dhe fuqia	=	2 pompa x 7.5 kW: kujdes kontrolloni punën në paralel

Numri i ventilatorëve dhe fuqia	=	2 ventilatorë x 22 kW : kujdes kontrolloni punën në paralel
Konsumi i fuqisë në 80% ngarkese	=	$(22 \times 2 + 7.5 \times 2) \times 0.80 = 47 \text{ kW}$
Fuqia shtese e kërkuar për kullën ftohëse kryesore për ujin shtese që do të përdoret për ftohjen e gjeneratorit $240 \text{ m}^3/\text{h}$ /dhe 0.6 kg/cm^2	=	$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{3600 \cdot 1000 \cdot \eta} =$ $= \frac{240 \cdot 6 \cdot 9.81 \cdot 10^4}{3600 \cdot 1000 \cdot 0.55} = 7 \text{ kW}$
Kursimi neto i energjisë	=	$47 - 7 = 40 \text{ kW}$
<i>E: Përftimi në Euro</i>		
<i>Potenciali i kursimit vjetor të energjisë</i>	=	$40 \text{ kW} \times 8400 \text{ h} = 336,000 \text{ kWh/vit}$
<i>Kosto vjetore e kursimeve</i>	=	$336,000 \times 0.1 = 33600 \text{ (Euro/vit)}$
<i>Investimi (vetëm kosto e tubacioneve)</i>	=	3200 Euro
<i>Afati i vetëshlyerjes (i thjeshtë)</i>	=	Me pak së 2 muaj

4. LIGJET, UDHËZIMET ADMINISTRATIVE TË AUDITIMIT TË ENERGJISË NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

4.1. Ligji i Kosovës për eficiency e energjisë

Baza ligjore me të cilën Kosova është përpjekur të rregullojë fushën e eficiency së energjisë ka filluar me Ligjin për Energji Nr. 2004/8 në vitin 2004. Kjo kornizë ligjore ka vazhduar me Ligjin për Energjinë Elektrike Nr. 03/L201, Ligji për Rregullatorin e Energjisë Nr. 03/L-185 dhe Ligji për Energjinë Nr. 03/L-184 që e shfuqizon dhe zëvendëson ligjin e vitit 2004. Ligji më i rëndësishëm, Ligji për Eficiency e Energjisë, tenton të definojë në mënyrë më specifike rolin dhe kompetencat e institucioneve si dhe është qenësor për krijimin e bazës institucionale për eficiency e energjisë. Sidoqoftë, ligji për eficiency e energjisë plotësohet edhe nga planet, strategjitë, udhëzimet dhe rregulloret e ndryshme që burojnë nga ministria e linjës dhe institucionet tjera përgjegjëse. Ligji Nr. 04/L-016 për Eficiency e Energjisë është miratuar nga Kuvendi i Republikës së Kosovës më 23 qershor 2011. Ky ligj ka për qëllim të përcaktojë kuadrin e nevojshëm ligjor dhe institucional për rregullimin e fushës së eficiency së energjisë. Fushëveprimi i ligjit rregullon çështjen e eficiency së energjisë, përgatitjen dhe promovimin e planeve të eficiency së energjisë dhe raportimit, përcaktimin e roleve, detyrave dhe përgjegjësisë të institucioneve si dhe adresimin e detyrimeve që burojnë nga Traktati i Komunitet të Energjisë. Përveç këtyre, me ligjin për eficiency të energjisë përcaktohen detyrat e Ministrisë së Zhvillimit Ekonomik (MZHE) dhe Agjencisë Kosovare për Eficiency e Energjisë (AKEE), themelimi dhe funksionimi i Komisionit për Certifikimin e Auditorëve dhe Menaxherëve të Energjisë, menaxhimi i energjisë në sektorin publik, financimi i masave për eficiency e energjisë, auditimi i energjisë dhe zbatimi i Direktivave të Bashkimit Evropian (BE) të së njëjtës fushë. Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Agjencia Kosovare për Eficiency e Energjisë dhe Zyrat Komunale për Eficiency e Energjisë janë institucionet kryesore të ngarkuara me implementimin e Ligjit për Eficiency, Planit të Veprimit dhe akteve të tjera nënligjore. Pasi që ligji është miratuar në qershor të vitit 2011, disa nga punët e bëra nga MZHE më parë lidhur me eficiency, si Plani i Veprimit për Eficiency e Energjisë 2010-2018, i janë trashëguar AKEE-së. Kjo ka bërë që AKEE të gjejë të gatshëm Planin e Veprimit 2010-2018 si dhe Planin afatmesëm 2010- 2012 në kohën kur janë formuar. Ligji i Kosovës për Eficiency të Energjisë është një dokument 6faqesh i cili përmban gjithsej 16 nene. Shumica e shteteve të analizuara në këtë punim kanë ligje të cilat janë më të detajuara dhe që në

përmbajtje janë më cilësore e sasiore. Në anën tjetër, Ligji i Kosovës për Eficiencën e Energjisë në disa raste i referohet Planit të Veprimit për Eficiencë si një akt nënligjor. Në termin e politik bërjes, aktet nënligjore, planet dhe strategjitë e ndryshme janë dokumente që mund të ndryshohen në nivelin ekzekutiv pa pasur nevojë miratimin nga Kuvendi, gjë që në rastin e Kosovës është rregulluar ndryshe pasi rregullimi i fushës së eficiencës ka mbetur në nivel të akteve nënligjore që mund të ndryshohen pa pëlqimin e organit legjislativ. Shumica e vendeve të krahasuara në këtë studim i kanë pasur me ligj të rregulluara aspekte të caktuara të eficiencës së energjisë. Aktet nënligjore kanë shërbyer thjeshtë për specifikimin e aspekteve kohore dhe të kostove të veprimeve që në parim do të duhej të specifikoheshin në ligj. Megjithatë, kuadri ligjor vijon të përmirësohet krahas kërkesave të Sekretariatit të Komunitetit të Energjisë dhe direktivave përkatëse. Sidoqoftë, mungesa e provizioneve të detajuara në Ligjin për Eficiencën e Energjisë vazhdon të mbetet një problem shqetësues sa i përket përkushtimit të institucioneve shtetërore rreth çështjes së eficiencës.

Rregulloret e Kosovës për eficiencë, përfshirë ligjin dhe planin e veprimit, janë të mangëta në disa aspekte duke krahasuar me Direktivën e Bashkimit Evropian 2006/32 me të cilën këto dokumente do të duhej të ishin në harmoni. Për ilustrim, në Kosovë nuk parashihet auditimi i sistemeve të ngrohjes dhe klimatizimit, gjë që është komponentë e Direktivës së BE-së, 2006/32 por që do të jetë edhe e Direktivës së re 2011/0172. Nga pjesa e analizës në vijim ku bëhet krahasimi i ligjit të Kosovës me ato të rajonit, shihet qartë se shtetet e rajonit përdorin masa stimuluese për motivimin e përdoruesve të energjisë për të kursyer energjinë elektrike, aspekt në të cilin Kosova stagnon. Gjithashtu, mangësia e radhës në Kosovë është fakti se nuk parashihen gjopa për individët dhe kompanitë që nuk i respektojnë Ligjin mbi Eficiencën apo aktet e tjera nënligjore që burojnë nga ky ligj. Në fund, Ligji për Eficiencë të Energjisë nuk përmban detyrime për prodhuesit dhe importuesit e produkteve që konsumojnë energji ose detyrime për objektet që shpenzojnë energji dhe nuk ka detyrime shtesë për kompanitë e mëdha me konsum të lartë energjetik. Sidoqoftë, Plani i Veprimit për Eficiencën e Energjisë 2010-2018 përmban detyrime për prodhuesit dhe importuesit e produkteve që konsumojnë energji siç është instruksioni administrativ për etiketimin e pajisjeve shtëpiake. Përveç kësaj, në Ligjin për Ndërtim Nr. 04/L – 110 shohim obligime për masa të eficiencës që kërkojnë gjatë certifikimit të përdoruesve të objekteve ndërtimore.

4.2 Krahasim i ligjit për eficiencën e energjisë së Kosovës me shtetet e rajonit

Në këtë analizë krahasimore janë përfshirë disa shtete. Gjithashtu janë konsultuar edhe Direktiva e Bashkimit Evropian 2006/32, e cila ka si qëllim që të bëjë përdorimin përfundimtar të energjisë më ekonomike dhe më efikase duke, vendosur synime indikative, stimujve dhe kuadrit institucional, financiar dhe ligjor të nevojshëm për të eliminuar barrierat dhe mangësitë e tregut që parandalojnë përdorimin efikas të energjisë. Krijimin e kushteve për zhvillimin dhe promovimin e një tregu për shërbimet e energjisë dhe për shpërndarjen e programeve të kursimit të energjisë dhe masave të tjera që synojnë përmirësimin e efikasitetit energjetik të shfrytëzimit final.

Direktiva zbatohet për shpërndarjen dhe shitjen me pakicë të energjisë, dhënien e masave për të përmirësuar eficiencën e energjisë në përdorim final, me përjashtim të aktiviteteve të përfshira në skemën e tregtimit të emetimeve të gazrave me efekt serë. Gjithashtu është konsultuar edhe direktiva e re 2011/0172 për Eficiencën e Energjisë. Krahasimi me Direktivën 2011/0172 është bërë vetëm për të parë sfidat e reja me të cilat shtetet pritet të përballen. Kjo analizë do të paraqesë të gjeturat kryesore që kryesisht kanë të bëjnë me mungesat e Ligjit të Eficiencës së energjisë të Republikës së Kosovës në krahasim me ligjet e vendeve të lartpërmendura. Duhet cekur se Ligji i Kosovës për Eficiencën e Energjisë është i mangët në shumë fusha pasi që një mori masash që do të përshkruhen më poshtë nuk janë të përcaktuara me ligj por me Planin e Veprimit për Eficiencën e Energjisë 2010-2018. Në anën tjetër, shtetet e lartpërmendura listojnë më shumë masa direkt në Ligjet e Eficiencës së Energjisë. Kështu, një rëndësi e madhe i është kushtuar përmbajtjes së Planit të Veprimit në mënyrë që studimi të jetë sa më gjithëpërfshirës. Agjencia për Eficiencën e Energjisë (AKEE), si institucion implementues për Eficiencën e Energjisë, përveç Kosovës është e pranishme edhe në Shqipëri, Serbi dhe Rumani, në Bullgari Komisioni Shtetëror i Rregullimit të Energjisë, ndërsa në Turqi Bordi Koordinues për Eficiencë të Energjisë. Shtetet e rajonit dallojnë nga njëra-tjetra edhe në cakun e kursimit primar të energjisë. Direktiva 2006/32 e Bashkimit Evropian kërkon kursim të energjisë prej 9% ndërsa direktiva e re 2011/0172 do të parashikoj që deri më 2020 të kursehet 17% e konsumit primar të energjisë. Kjo shifër qëndron në 9% deri më 2018 për Kosovën, 26% deri më 2020 për Shqipërinë, 20% deri më 2023 për Turqinë, 35.9% ka realizuar në 2016 Mali i Zi, 20% deri në 2020, 13.5% ka realizuar në 2016 Rumania. Plani i Veprimit është hartuar në shtator 2011 dhe ka synuar të jetë në harmoni me kërkesat e Direktivës Evropiane 2006/32. Direktiva kërkonte, rrjedhimisht deri më 2016. Ministria e Zhvillimit Ekonomik insiston që objektivat e Kosovës janë në përputhje me Direktivën 2006/32 të

BE-së. Megjithatë, plani i Veprimit i Kosovës, parasheh objektivin prej 9%, por ky objektiv do të arrihej tek më 2018, çka e bën Planin e Veprimit të mos jetë në harmoni me kërkesat e BE-së. Direktiva 2006/32 e ndan periudhën e vlerësimit të progresit në tri pjesë: 2008, 2012 dhe 2015, kurse Plani i Veprimit i Kosovës mbi Efiçencën e Energjisë gjithashtu nxjerr tri plane afatmesme dhe raporton progresin në vitet 2012, 2015 dhe 2018, që do të thotë që është 2 deri në 3 vite prapa direktivës. Ndërkohë, shtetet e BE-së zakonisht e caktojnë cakun më të lartë se sa direktiva e BE-së në mënyrë që të stimulojnë arritjen e caktit të paraparë me direktivë. Të gjitha këto demonstrojnë edhe një herë se Plani i Veprimit dhe Direktiva 2006/32 e BE-së nuk janë në përputhje me njëra tjetrën. Auditimi i sistemeve të ngrohjes, që do të kërkohet në Direktivën 2011/0172 të Bashkimit Evropian për Efiçencën e Energjisë, është një tjetër mekanizëm i rëndësishëm për të kursyer energjinë. Ky mekanizëm është i përfshirë vetëm në Ligjin për Efiçencën e Energjisë së Malit të Zi, ndërsa mungon në të gjitha vendet e tjera të rajonit të krahasuara në këtë studim duke përfshirë edhe Kosovën. Miratimi i aktit nënligjor për auditimin e energjisë, siç parashihet në Ligjin për Efiçencën e Energjisë së Kosovës, është kryer me sukses. Megjithatë, në ligj nuk specifikohet që me këtë akt të rregullohet auditimi i sistemeve të ngrohjes që do të ishte i domosdoshëm për uljen e nivelit të konsumit të energjisë. Në mënyrë që konsumatorët e fundit të jenë të informuar në lidhje me rëndësinë e të kursyerit të energjisë, masat e vetëdijesimit duhet të jenë në shërbim të qytetarëve. Në ligjet e Malit të Zi, Serbisë, Rumanisë dhe Turqisë përmendet edukimi si një komponentë për promovimin e përdorimit eficient të energjisë, përderisa në ligjet e Kosovës, Shqipërisë dhe Bullgarisë nuk përmendet një gjë e tillë. Plani i Veprimit për Efiçencën e Energjisë 2010-2018 përmban disa masa për promovimin e efiçencës, ndër të cilat edhe një projekt për ndriçimin eficient të rrugëve publike, projekt ky i përfunduar në vitin 2011. Vlen të ceket se edhe në Kosovë ka filluar në disa vende ndriçimi eficient i rrugëve, gjë që është një fillim i mirë. Ndërsa vlen të ceket rasti i Turqisë ku çdo televizion dhe radio, me mbulueshmëri kombëtare apo lokale, obligohet që të transmetoj të paktën 30 minuta në muaj spote të vetëdijesimit për efiçencën e energjisë. Në Kosovë janë ndërmarrë fushata për promovimin e efiçencës nga institucione të ndryshme, mirëpo këto fushata nuk parashihen me ligj që do të thotë se nuk kemi detyrime dhe nuk ka garanci që fushatat do të organizohen edhe në të ardhmen. Një praktikë e tillë do të ndihmonte konsiderueshëm në vetëdijesimin e popullatës, dhe në rastin e Kosovës reklamimi në Radio Televizionin e Kosovës (RTK) do të ishte i mjaftueshëm si hap fillestar. Sanksionet për ata që nuk iu nënshtrohen rregullave të parapara me ligj janë evidente në Ligjet për Efiçencën e

Energjisë në shtete të ndryshme. Nga ato shtete të zgjedhura për këtë analizë, vetëm Kosova nuk ka gjoba sanksionuese, përderisa vendet tjera parashohin një gjobë të tillë. Gjobën më të lartë e ka Rumania e cila mund të arrijë deri në 330,000€ dhe gjobën më të voglën e ka Shqipëria me 730€. Variacioni në sasinë e dënimeve është specifik për secilin shtet dhe në Kosovë dënime të tilla, nëse vendosen, duhet të bëhen në bazë të studimit të dëmeve të shkaktuara nga shkelja e ligjit. Direktiva 2011/0172 e Bashkimit Evropian cekë që fatura e pagesës së energjisë elektrike duhet të përmbajë informata rreth efijencës së energjisë. Këto informata do të përfshinin konsumin e energjisë për të njëjtën periudhë në vitin paraprak, çmimin e energjisë për të njëjtat periudha dhe konsumin e energjisë së konsumatorit në krahasim me mesataren e konsumit të konsumatorëve të njëjtit grup. Kjo është e cekur vetëm në Ligjin për Efijencën e Energjisë së Malit të Zi, ndërsa mungon në gjashtë vendet tjera të analizuara në këtë punim duke e përfshirë edhe Kosovën. Një komponentë tjetër që hyn në direktivën e BE-së, e që shumica e shteteve të rajonit nuk e plotësojnë, janë matësit inteligjent të rrymës. Serbia dhe Rumania janë vendet të cilat kanë bërë progres në këtë fushë. Kosova gjithashtu ka shënuar përparime në këtë aspekt pasi që tashmë ekziston një pilot projekt për instalimin e matësve inteligjent të rrymës i cili ka filluar implementimin në 2012 e tani në vitin 2018 veç është afër implementimit, sipas planifikimit të KEK. Projekti tanimë është implementuar në një pjesën më të madhe të vendit. Në katër nga shtatë shtetet e mbuluara në këtë analizë hasim në detyrime për prodhuesit dhe importuesit e produkteve që konsumojnë energji. Në Kosovë, në Planin e Parë Afat Mesëm të Veprimit për Efijencën e Energjisë 2010-2012, ekzistojnë instruksione administrative për etiketimin e pajisjeve elektrike shtëpiake, fushë e cila bëhet edhe më e plotësuar kur konsiderohet Udhëzimi Administrativ Nr. 09/2012 për Etiketimin e Pajisjeve që Shfrytëzojnë Energji. Në Shqipëri, detyrohet etiketimi i pajisjeve elektrike shtëpiake për prodhuesit dhe importuesit e tyre në gjuhën shqipe, ku në mes tjerash duhet të ketë informata rreth efijencës së energjisë për produktin. Në Mal të Zi parashihet që produktet futen në treg vetëm nëse i përmbushin kërkesat eko-efijente të parapara nga Ministria e linjës, kurse etiketimi i produktit duhet të përfshijë informata rreth efijencës së energjisë. Të gjitha këto provizione sigurojnë që prodhuesit dhe përdoruesit fundor të paktën të jenë të vetëdijshëm rreth sasisë së energjisë që konsumojnë, duke rritur mundësinë që këta persona të marrin masa vetanake për rritjen e efijencës. Kompanitë të cilat e kalojnë një shifër të konsumit vjetor të energjisë të caktuar me rregullore quhen konsumuesit e mëdhenj të energjisë. Konsumuesit e mëdhenj të energjisë është term i cili përdoret në ligjin e Malit të Zi dhe atë të Rumanisë. Ligjit për Efijencën e

Energjisë së Malit të Zi i obligon konsumuesit e mëdhenj të energjisë të zhvillojnë plane vjetore për përmirësimin e eficiencës, si dhe raporte të zbatimit të atij plani. Po i njëjti ligj obligon konsumuesit e mëdhenj të energjisë të krijojnë sisteme të informimit për monitorimin e konsumit të energjisë dhe t'i dorëzojnë raportet vjetore në ministrinë përkatëse, duke specifikuar totalin e energjisë së konsumuar për produkt të gjeneruar, sasinë e energjisë së konsumuar për secilën ndërtesë, sipërfaqen e shfrytëzueshme të ndërtesës, numrin e punonjësve, etj. Njëra nga masat më të shpeshta të përdorura është lirimi nga taksat ose ofrimi i çmimeve të favorshme nga shpërndarësi i energjisë për përdoruesit eficient. Në Rumani parashihet krijimi i një fondi të veçantë për arritjen e objektivave të eficiencës së energjisë, ku konsumatorët e energjisë mund të përfitojnë financime për projekte lidhur me eficiencën. Për më tepër, Rumania gjithashtu stimulon kompanitë eficiente duke ju ofruar kredi me interes të favorshëm dhe lirim nga taksa në profit dhe taksa doganore. Turqia, në anën tjetër, jep mbështetje financiare për projektet që e promovojnë përdorimin eficient të energjisë dhe ofron: trajnime, konsultime dhe auditime falas për firmat e vogla dhe të mesme, si dhe certifikatat e autorizimit dhe ato për menaxher të energjisë jepen falas. Tek Kosova, edhe pse nuk specifikohet në ligj, aplikohen masa stimuluese për konsumatorët që e kursejnë energjinë, ani pse në formë shumë bazike. Në anën tjetër, edhe Ligji i Rumanisë i përmban disa detyrime për konsumuesit e mëdhenj të energjisë, ku thuhet që këto të fundit duhet të krijojnë programet e tyre afatshkurta dhe afatgjate të eficiencës së energjisë. Kosova nuk ka paraparë një kategori të tillë të veçantë të konsumatorëve për të cilët do të kishte obligime shtesë apo masa stimuluese që këta konsumues të instalojnë sisteme eficiente të konsumit të energjisë. Një tjetër komponentë e promovimit të përdorimit eficient të energjisë janë masat stimuluese, që mund të jenë në formë të subvencioneve apo formave tjera. Analiza tregon që tri nga tetë shtetet e krahasuara përdorin masa stimuluese, e ato janë: Mali i Zi, Rumania dhe Turqia. Çdo faturë e KEK-ut i shpjegon kategoritë e ndryshme të tarifave, ku sa më i madh është konsumi i energjisë aq më e madhe është tarifa e aplikuar, duhet cekur se politikë e KEK-ut, është që sektori i amvisërisë kanë çmime më të ulëta të energjisë elektrike në krahasim me sektorin e industrisë apo bizneseve. E gjitha kjo është falë politikave të Zyrës së Rregullatorit të Energjisë në aspekt gjithëpërfshirës. Plani i Parë Afat-Mesëm i Veprimit 2010-2012 i Kosovës thekson që 10 milion euro janë të gatshme për t'u shpërndarë si kredi për individë dhe biznese të vogla dhe të mesme në mënyrë që të financohen projekte që kanë të bëjnë me eficiencën e energjisë. Një shumë e tillë është e pamjaftueshme për

të konsideruar se është bërë mjaftueshëm për të stimuluar investimet në drejtim të instalimit të sistemeve eficiente të energjisë. Masat stimuluuese të aplikuara në shtetet e analizuara janë:

- Lirimi nga taksat
- Financimi i projekteve për eficiencën kredi me interes të favorshëm
- Tarifa të favorshme për përdoruesit eficient etj.

Detyrimet për secilin objekt ndërtimor hasen në Malin të Zi ku thuhet se çdo ndërtesë e re apo që i nënshtrohet një renovimi të madh duhet të jetë e dizajnuar që të shpenzojë sasi të caktuar të energjisë. Në Turqi çdo ndërtesë që ka mbi 20,000m² apo konsum me mbi 500 toe (ton naftë ekuivalent) duhet të ketë një menaxher të energjisë, ndërsa kompanitë private me mbi 50000 toe konsum vjetor duhet të kenë një njësi të veçantë që do të merrej me menaxhimin e eficiencës së energjisë. Edhe Kosova liston masa për rregullat teknike për performancën e energjisë së ndërtesave. Sidoqoftë, implementimi i këtyre kërkesave nuk ekziston. Për dallim nga detyrat e Agjencisë së Kosovës për Eficiencën e Energjisë agjencia e Rumanisë merret me akreditimin e institucioneve që bëjnë teste dhe matje për eficiencën e pajisjeve teknike, si dhe ka kompetencën që të krijojë standarde për këto matje. Në Turqi, Bordi Koordinues për Eficiencë të Energjisë, i cili është rregullatori i eficiencës së energjisë në vend bën studime për eficiencën, monitoron rezultatet dhe zbaton ato, bën certifikime, aprovon projekte të sektorit privat, dhe organizon takime të komiteteve këshilluese. Politika të tilla si akreditimi i institucioneve që bëjnë teste dhe matje për eficiencën e energjisë, financimi i projekteve të sektorit privat dhe investimet në fushën e studimeve në fushën e eficiencës do të ishin tejet të nevojshme dhe do të sillnin rezultate në planin afatgjatë. Të gjetura të tjera që vlen të cekem janë në ligjet e Shqipërisë, Malit të Zi, Bullgarisë dhe Rumanisë. Shqipëria përcakton burimet financiare për realizimin e programit kombëtar të eficiencës së energjisë dhe Agjencia Kombëtare e Energjisë është organi kompetent për administrimin e fondit për Eficiencën e Energjisë. Mali i Zi ka ligjin më të kompletuar për eficiencën e energjisë, ku ndër të tjerash theksohet se qeveritë lokale detyrohen të dorëzojnë një Program për Përmirësimin e Eficiencës tek Ministria, planet komunale duhen të jenë të ndërlidhura me strategjinë/planin kombëtar për eficiencën, komunat detyrohen që të bëjnë fushata vetëdijesimi për eficiencën dhe me rastin e shitjes së një objekti ose të lëshimit me qira, pronari duhet t'ia dorëzojë blerësit një certifikatë të performancës së energjisë së atij objekti. Në anën tjetër, Bullgaria i obligon kompanitë të cilat merren me ekstraktimin, përpunimin dhe shpërndarjen e energjisë që të bëjnë studime dhe analiza me parashikime për ekstraktimin dhe procedimin e

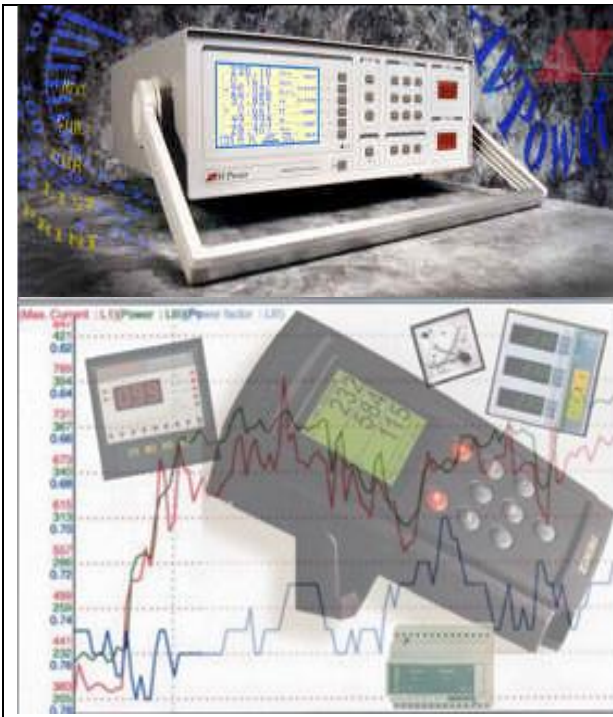
burimeve të energjisë. Gjithashtu, një herë në dy vjet duhet të dërgojnë raporte tek ministria për masat e përmirësimit të efikasitetit të energjisë. Ndërkohë ajo çka Ligji i Rumanisë përmban për dallim nga vendet e tjera është shpjegimi i principeve dhe objektivave të Strategjisë Kombëtare të Energjisë. Kërkesa të tilla si fondi për efikasitet dhe bërja e studimeve në fushën e efikasitetit të energjisë, mungojnë në kornizën legjislative të Kosovës ndërsa planet komunale për efikasitet nuk janë hartuar asnjëherë dhe nuk ka filluar të implementohen.

5. INSTRUMENTET BAZË PËR AUDITIN E ENERGJISË

Nevojat për një audit të energjisë çojnë në identifikimin dhe përcaktimin e grupit të masave të nevojshme, të cilat kërkojnë edhe përdorimin e instrumenteve matëse. Këto instrumente duhet të jenë lehtë të transportueshëm (që mbahen në dore), të mos thyhen lehtë, të përdoren lehtësisht dhe natyrisht të mos jenë shumë të shtrenjtë. Zakonisht gjatë auditit të energjisë monitorohen këta parametra:

- Parametrat bazë të elektrike në sistemet e furnizimit me energji elektrike (alternative & të vazhduar): Tensioni (V); Intensiteti i rrymës (A); Faktori i fuqisë; Fuqia aktive (kW); Fuqia e plotë (kVA); Fuqia reaktive (kVAr); Konsumi i energjisë elektrike (kWh); Frekuenca etj. (Hz).
- Parametrat të tjerë: Presioni (bar); Temperaturë (°C); Energjia termike (kW); Rrezatimi; Prurjet në masë/vëllim; Numri i rrotullimeve (rrot/min); Shpejtësia e ajrit (m/s); Nivelet e zhurmave dhe vibracionet (dB);
- Jo pak të rëndësishme janë matjet e parametrave që vijnë: Përqendrimit e pluhurave; pH; Lagështia absolute dhe relative e ajrit; Analiza e gazeve të djegies: CO₂, O₂, CO, SO₂, NO_x; Eficienca e djegies.

Në tab. 5.1 që vijon jepet një listë e instrumenteve matës që përdoren gjatë auditit të energjisë.



Instrumentet matës elektrik.

Në fakt në modulet e tjera do të njihen më mirë këto aparate. Parimisht ato shërbejnë për matjen e U, I, P (aktive, reaktive, të plotë), f etj. në disa raste mund të maten edhe numri i harmonikave etj. të dhënat e marra mund të ruhen dhe/ose të jenë të printueshme.

	<p>Aparat për matjen e gazeve O₂ dhe CO₂. Aparati ka një pompë dore me të cilën merret një kampion i gazit ku kryhet matja. Nga reaksionet kimike që ndodhin në tretësin e lëngët, duke matur ndryshimin e vëllimit, përcaktohet komponenti i gaztë .</p>
	<p>Termometër me kontakt.</p>
	<p>Termometër me rreze infra të kuqe.</p>
	<p>Tubi Pito dhe manometër.</p>
	<p>Aparat për matjen jo me kontakt të prurjes së fluideve. Ai përdor efektin Doppler/parimin ultra sonik. Ka një dhënës dhe marrës të cilët vendosen në anët e kundërt të tubacionit. Lexohet direkt prurja për ujë ose fluidet e tjerë.</p>

 <p>Takometër</p>	 <p>Stroboskop</p>	<p>Aparatet për matjen e numrit të rrotullimeve. Gjatë auditit të energjisë duhet të maten edhe numrat e rrotullimeve meqenëse ato mund të ndryshojnë nga ndryshimi i frekuencës, rrëshqitja e rripit të transmisionit etj. Takometrat janë aparate me kontakt, ndërsa stroboskopet janë jo me kontakt.</p>
		<p>Aparate për matjen e rrjedhjeve. Zakonisht janë aparate që përdoren për të diktuar rrjedhjet e fluidit p.sh të ajrit etj., kur nuk është e mundur që ato të diktohen direkt.</p>
		<p>Aparate për matjen e ndriçimit.</p>
		<p>Mikrometri. Mikromanometri është aparat për të matur diferencën midis ambientit të brendshëm dhe atij të jashtëm.</p>



Ventilator me shpejtësi variabël.



Aparat për matjen e shpejtësisë së erës.



Metër elektronik dhe manual.

6. AUDITIMI I ENERGJSË TERMIKE PËR OBJEKTIN SH.F.M.U. “LASGUSH PORADECI”

Në këtë kapitull do të flasim për një objekt shkollor të marrë në studim për të treguar se si mund të përmirësohet efienca energjetike në ndërtesa duke përdorur termoizolim. Në këtë objekt shkollor do të llogariten humbjet termike në rastin kur objekti është i pa termoizoluar dhe në rastin kur në të është aplikuar termoizolimi. Para se të fillojmë më llogaritjet le të bëjmë disa specifikime.

6.1 Identifikimi i objektit

Objekti i marrë në studim është një objekt 1-katësh. Në kate ndodhen disa hapësira. Ky objekt shkollor është i vendosur në fshatin Muzeqinë, komuna e Shtimes.



Fig. 6.1. Objekti i shkollës

6.2 Përshkrim i përgjithshëm i zonës

Lokacioni shtrihet në lartësinë 1854 m mbi nivelin e detit. Shtimja ndodhet afërsisht në qendër të Kosovës me gjerësi dhe gjatësi gjeografike 42.44° dhe 21.04° . Koordinatat e objektit tonë janë 42.446674° dhe 21.095565° .

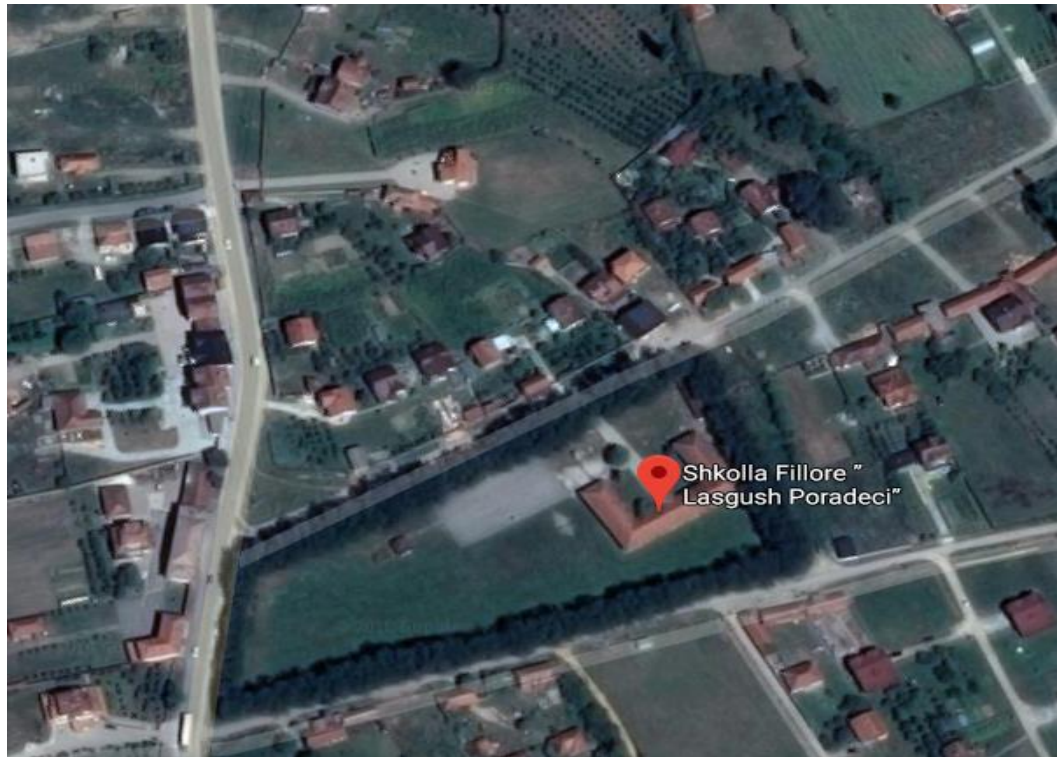


Fig. 6.2. Pamja në hartë e shkollës.

6.3 Orientimi i objektit

Me orientimin nga Jugu, transmetimi nxehtësisë ka vlerat më të përshtatshme për ngrohjen e ambienteve në dimër dhe ftohjen e tyre në verë (në dimër rrezatimi diellor i ngroh më mirë ambientet, dhe në verë futet më pak nxehtësi nga rrezatimi, kundrejt ambienteve/lokaleve, duhet të orientohen nga jugu, veçanërisht ato ambiente ku njerëzit qëndrojnë më shumë.

Drejtimi i erës, është po ashtu i rëndësishëm, sidomos në dimër. Erërat e forta (me shpejtësi të lartë) i shtojnë humbjet e nxehtësisë, veçanërisht në ndërtesat e vetmuara, ose në katet e sipërme të ndërtesave më të larta, kundrejt ndërtesave fqinjë. Për këtë arsye ndërtesa duhet të vendoset në mënyrë që të jetë sa më pak e ekspozuar ndaj erës, dhe mundësisht përballë erës të jenë pjesët e ndërtesës me më pak dritare dhe puthitje të mirë (dritare të puthitura mirë/ mure të plotë).

6.4 Përshkrim i përgjithshëm i objektit për auditim

Shkolla ndodhet në fshatin Muzeqinë, komuna Shtime. Ndërtesa e shkollës është njëkatëshe me ekspozim në drejtimin veri-perëndimi dhe është një ndërtesë standarde e viteve 1956. Muret e ndërtesës janë me tulla dhe është e mbuluar me soletë.



Fig. 6.3. Pamje nga pjesa anësore e shkollës



Fig. 6.4. Pamje e dyerve të shkollës.

Kryesisht objekti është në gjendje të mire. Më poshtë janë dhënë në mënyrë të përmblodhur kushtet e ndërtesës:

- Muret janë të rregullt nga ana strukturore por jo të termoizoluara;
- Të gjitha dritaret e të gjitha ambienteve janë me një xham, korniza e dritareve është prej drurit.

- Dyert janë të thjeshta.
- Ventilimi nuk kryhet në ambientet e shkollës.
- Ngrohja realizohet me sistem klasik (stufa).



Fig. 6.5. Pamje e dritares. Fig. 6.6. Suva e jashtme ekzistuese.

6.5 Temperatura e jashtme projektuese

Gjatë dimensionimit të stabilimenteve të ngrohjes duhet të jetë e njohur se për çfarë temperature minimale të jashtme garantohet ngrohja e një objekti. Kjo nuk mund të merret temperatura absolute minimale e matur në një vend të caktuar, por temperatura më e ulët e cila paraqitet më së shpeshti në atë vend. Temperatura e jashtme projektuese paraqet temperaturën më të ulët të ajrit të jashtëm për të cilën sistemi i ngrohjes i siguron parametrat e kërkuar projektues të komfortit termik brenda ambientit të shqyrtuar pavarësisht nga koha e zgjatjes së saj. Pasi temperatura mesatare ditore është e njohur vetëm për një numër të vogël të stacioneve meteorologjike, janë paraqitur një numër i madh kriteresh për caktimin e temperaturës së nevojshme projektuese t_{jp} sipas së cilës llogaritet sasia e nxehtësisë së nevojshme për ngrohjen e një objekti.

P.sh sipas kriterit V.M.Çaplinit temperatura e jashtme projektuese duhet të përcaktohet sipas barazimit:

$$t_{jp} = 0.4 \cdot t_m^M + 0.6 \cdot t_{min} [^{\circ}C] \quad (1)$$

Ku:

$t_m^M [^{\circ}C]$ - temperatura mesatare e muajit më të ftohtë të vitit në dhjetë vjetët e fundit;

$t_{min} [^{\circ}C]$ - temperatura absolute më e ulët e matur gjatë këtyre dhjetë vjetëve të fundit.

Sipas normave gjermane DIN4701, për temperaturën e jashtme projektuese duhet të merret vlera mesatare e temperaturave absolute minimale të shënuara gjatë vitit për sa më shumë vjet, por së paku dhjetë vjetët e fundit.

Sipas normave amerikane ASHARE (shoqata e Inxhinierëve të Ngrohjes dhe të Ventilimit) për temperaturë të jashtme projektuese t_{jp} duhet të merret vlera e temperaturës minimale absolute për një vend të caktuar e rritur për $8.3 [^{\circ}C]$ ose $15 [^{\circ}F]$.

Te në gjer tani nuk është caktuar asnjë kriter zyrtar edhe pse ka udhëzime për zgjedhjen e temperaturës së jashtme projektuese për shumë vende.

Temperatura e jashtme projektuese për kushtet e Kosovës sillet në kufijtë $(-14 \div -22) [^{\circ}C]$ për kushtet e dimrit, ndërsa temperatura e jashtme projektuese për kushtet e verës sillet në kufijtë $(30 \div 36) [^{\circ}C]$.

6.6 Përcaktimi i humbjeve të nxehtësisë

Nxehtësia e nevojshme për ngrohje Q_n përbëhet prej nxehtësisë së nevojshme për transmetim Q_T dhe prej nxehtësisë së nevojshme për ngrohjen e ajrit të jashtëm që infiltrohet në lokal gjër në temperaturën e brendshme projektuese Q_v që shpesh quhet nxehtësi ventiluese për ngrohje, pra:

$$Q_n = Q_T + Q_v = (Z + 1) \cdot Q_0 + Q_v \quad (2)$$

Ku janë:

Q_0 - Sasia e nxehtësisë që humbet nëpër sipërfaqe të veçanta në kushtet stacionare që përcaktohet sipas shprehjes:

$$Q_0 = \sum_{i=1}^n K_i \cdot F_i \cdot (t_{bp} - t_{jp}) [W] \quad (3)$$

$K_i [W/m^2K]$ - koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë për sipërfaqen e veçantë "i";

$F_i [m^2]$ - sipërfaqja nëpër të cilën humbet nxehtësia (mure, dyer, dritare, dysheme, tavan, etj.);

$t_{bp} [^{\circ}C]$ - temperatura e brendshme projektuese;

$t_{jp} [^{\circ}C]$ - temperatura e jashtme projektuese;

$Z [-]$ - shtesat përkatëse që u bëhen këtyre humbjeve.

6.6.1 Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë

Vlera e koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë K për lloje të ndryshme të mureve që më së shpeshti përdoren, është llogaritur dhe vërtetuar eksperimentalisht.

Për këto mure vlerat e koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë janë dhënë në tabela. Për murin, për të cilin nuk janë dhënë shënimet, koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë përcaktohet sipas shprehjes:

$$k = \left(\frac{1}{\alpha_b} \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\lambda_a} + \frac{1}{\alpha_j} \right) \quad (4)$$

Ku janë:

$\alpha_b [W/m^2K]$ - koeficienti i këmbimit të nxehtësisë me konveksion nga ajri i brendshëm i lokalit në anën e brendshme të murit (Tab.6.1.)

$\delta_i [m]$ - trashësia e murit, përkatësisht trashësia e një shtrese të murit për murin me shumë shtresa;

$\lambda_i [W/mK]$ - koeficienti i përçjellshmërisë termike të murit, përkatësisht të një shtresë të murit për murin me shumë shtresa.

$\frac{1}{\lambda_a} [m^2K/W]$ - rezistenca termike nëpër shtresë të ajrit për rastet kur një nga shtresat e murit përbëhet nga ajri. Në këto raste nëpër këto mure nuk kemi vetëm përçjellshmëri të nxehtësisë, sikur të shtresat e ngurta të murit, sepse në shtresën e ajrit nxehtësia transmetohet jo vetëm përmes përçjellshmërisë, por edhe me konveksion dhe me rrezatim (Tab.6.2.);

$\alpha_j [W/m^2K]$ - koeficienti i këmbimit të nxehtësisë me konveksion nga ana e jashtme e murit të jashtëm në ajrin e jashtëm (Tab.6.1.)

Për përvetësimin e vlerës së koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë K ekzistojnë kufizime të caktuara, siç janë: përcaktimi I trashësisë optimal të izolimit termik, pengimi i lagështisë në anën e brendshme të mureve, kufizimet e caktuara me normative ligjore, etj.

6.6.2 Përcaktimi i trashësisë optimal të izolimit termike

Në vitet e fundit po përdoret mbrojtja termike (izolimi termik) për objektet ndërtimore. Humbjet e energjisë varen nga struktura e ndërtimit, trashësia e materiale izoluese dhe kushtet klimatike. Trashësia e izolimit merr në konsideratë kostot e humbjeve të energjisë dhe kostot e investimeve për izolim. Me çmimet aktuale botërore të tregut të energjisë, trashësia ekonomike e

izolimit për Evropën është 6÷10 cm, në varësi të pozicionit gjeografik të vendit. Përcaktimi i trashësisë optimal të izolimit termik paraqet një problem mjaft të ndërlikuar që mund të zgjidhet me rrugë analitike duke bërë thjeshtësime të caktuara dhe supozime.

Si kriter ekonomik për analiza kompetente merret shprehja për shpenzimet e tërësishme:

$$SH_t = SH_{im} + SH_e \cdot \tau \quad (5)$$

Tab. 6.1. – Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë $[W/m^2K]$

Koeficienti i brendshëm i këmbimit të nxehtësisë $\alpha_b [W/m^2K]$	Për mure dhe dritare të brendshme, për dysheme dhe tavan, kur nxehtësia këmbehet nga poshtë lart	8
	Për dysheme dhe tavan, kur nxehtësia këmbehet nga lart poshtë	6
	Për dritare të jashtme	12
Koeficienti i jashtëm i këmbimit të nxehtësisë $\alpha_j [W/m^2K]$	Koeficienti i këmbimit të nxehtësisë gjatë shpejtësisë mesatare të ajrit	25
	Për kulme të rrafshët dhe për fasada të varura shtesë	1

Tab. 6.2. – Rezistenca termike e transmetimit të nxehtësisë së shtresës së ajrit $1/\lambda [m^2K/W]$

Gjerësia e shtresës së ajrit $[cm]$	1	2	3	4	5
Shtresa vertikale	0.14	0.16	0.18	0.17	0.16
Shtresat horizontale gjatë transmetimit të nxehtësisë nga poshtë lartë	0.14	0.15	0.16	0.16	0.16
Shtresat horizontale gjatë transmetimit të nxehtësisë nga lartë poshtë	0.14	0.18	0.21	0.21	0.21

Ku janë:

$SH_t [DM/m^2]$ - shpenzimet tërësishme për $1 [m^2]$ të murit;

$SH_{im} [DM/m^2]$ - shpenzimet intensive për ndërtimin e murit;

$SH_e [DM/m^2vit]$ - shpenzimet e eksploatimit, që janë në përputhje me shpenzimet themelore dhe me shpenzimet e remontit të murit të përllogaritura për një vit;

$\tau [vit]$ - afati normativ për investime shtesë për remont kapital të murit.

Nga aspekti ekonomik, përcaktimi i trashësisë optimal të izolimit termik, përkatësisht i rezistencës termike optimal, bëhet sipas kushtit të shpenzimeve minimale të përgjithshme, do të thotë minimum i funksionit sipas rezistencës termike, pra $\frac{\partial SH_t}{\partial R_{opt}} = 0$.

Në këtë rast për vazhdim të analizës, në përcaktimin e shpenzimeve të investuara merren vetëm shpenzimet për $1[m^2]$ mur (nuk konsiderohen pak të zvogëluara investimet për aparatën ngrohës në kushte kur është i vendosur izolimi termik). Po të merren parasysh këto, shpenzimet investive janë:

$$SH_{im} = SH_t = SH_{M,PIZ} + \delta_{iz} \cdot C_{iz} \quad (6)$$

Ku janë:

$SH_{M,PIZ}[DM/m^2]$ - shpenzimet investive për mure të pa izoluara;

$\delta_{iz}[m]$ - trashësia e izolimit termik;

$C_{iz}[DM/m^3]$ - çmimi i materialit termoizolues.

Në qoftë se si shpenzimet të eksplotimit merren shpenzimet për ngrohje gjatë një viti për sipërfaqen $1[m^2]$ të murit, atëherë mund të shkruhet:

$$SH_e = Q_{n,vit} \cdot C_{et} \quad (7)$$

Ku janë:

$Q_{n,vit}[Wh/m^2vit]$ - sasia e nxehtësisë së nevojshme për ngrohjen e sipërfaqes $1[m^2]$ të murit;

$C_{et}[DM/Wh]$ - çmimi i energjisë termike të shpenzuar.

Sasia vjetore e energjisë termike të nevojshme mund të tregohet sipas shprehjes:

$$Q_{n,vit} = k(t_{bp} - t_{ms,n}) \cdot \tau_n = \frac{(t_{bp} - t_{ms,n}) \cdot \tau_n}{\frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_j} + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}} = \frac{(t_{bp} - t_{ms,n}) \cdot \tau_n}{R_0 + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}} \quad (8)$$

Ku janë:

$R_0[m^2K/W]$ - rezistenca termike e murit të pa izoluar;

$t_{bp}[°C]$ - temperatura e brendshme projektuese;

$t_{ms,n}[°C]$ - temperatura mesatare për stinën e ngrohjes;

$\tau_n[h/vit]$ - kohëzgjatja e stinës së ngrohjes.

$$\tau_n = Z \cdot n \quad (9)$$

Ku:

$z[dit/vit]$ - numri i ditëve për stinën e ngrohjes;

$n[h/dit]$ - numri i orëve të ngrohjes gjatë një dite.

Nëse shënojmë: $M = (t_{bp} - t_{ms,n}) \cdot \tau_n$, atëherë shprehja për shpenzimet e tërësishme do ta kishte formën:

$$SH_t = SH_{M,PIZ} + \delta_{iz} \cdot \zeta_{iz} + \frac{M}{R_0 + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}} \cdot \zeta_{et} \cdot \tau \quad (10)$$

Nëse marrim ndryshimin e shpenzimeve të tërësishme SH_t me ndryshimin e trashësisë së izolimit termik, kemi:

$$\frac{\partial SH_t}{\partial \delta_{iz}} = \zeta_{iz} - \frac{M \cdot \zeta_{et} \cdot \tau}{\left(R_0 + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}\right)^2 \cdot \delta_{iz}} \quad (11)$$

Trashësia optimale e izolimit termik ose rezistenca optimale termike gjendet kur ndryshimi i pjesshëm i shpenzimeve të tërësishme, me ndryshimin e trashësisë së izolimit termik, nuk reziston, pra:

$$\frac{\partial SH_t}{\partial \delta_{iz}} = 0 = \zeta_{iz} - \frac{M \cdot \zeta_{et} \cdot \tau}{\left(R_0 + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}\right)^2 \cdot \delta_{iz}} \quad (12)$$

Nëse shënojmë: $R = R_0 + \frac{\delta_{iz}}{\lambda_{iz}}$, kemi:

$$R_{opt} = R_0 + \frac{\delta_{iz,opt}}{\lambda_{iz}} = \sqrt{\frac{M \cdot \zeta_{et} \cdot \tau}{\lambda_{iz} \cdot \zeta_{iz}}} \quad (13)$$

Ku janë:

$R_{opt}[m^2K/W]$ - rezistenca termike optimale.

$\delta_{iz,opt}[m]$ - trashësia optimale e izolimit termik.

6.6.3 Përcaktimi i koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë me kusht pengimi të kondensimit

Nëse analizohet një mur(fig. 6.7) me trashësi δ , për të mund ta shkruajmë barazimin e transmetimit të nxehtësisë në formën:

$$k \cdot F (t_b - t_j) = \alpha_1 \cdot (t_b - t_j) \cdot F \quad (14)$$

Prej nga del:

$$\tau_{bm} = t_b - \frac{K}{\alpha_1} \cdot (t_b - t_j) \quad (15)$$

Ku janë:

$F [m^2]$ - sipërfaqja e murit;

$\alpha_1 [W/m^2K]$ - koeficienti i transmetimit të nxehtësisë me konveksion;

$\tau_{bm} [^\circ C]$ - temperatura e muri nga ana e brendshme.

Kondensimi i lagështisë së ajrit në anën e brendshme të murit bëhet nëse temperature $\tau_{bm} < t_v$ (temperature e pikës së vesës), fig. 6.8 për gjendjen e dhënë të ajrit B ($\tau_{bm}; \delta_b$).

Temperatura t_v mund të lexohet nga diagrami (i-x) për ajrin e lagësht ose të përcaktohet në mënyrë analitike por me ndihmën edhe të tabelave për ajrin e lagësht. Nga këto tabela për temperaturën τ_{bm} dhe lexohet x_{sb} (sasia maksimale e lagështisë në ajër për temperaturën τ_{bm}).

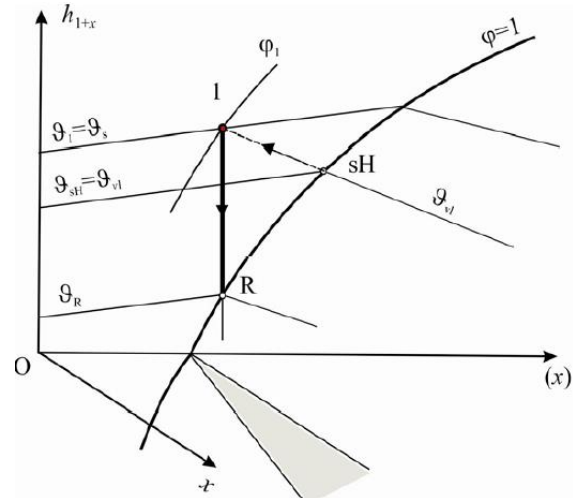
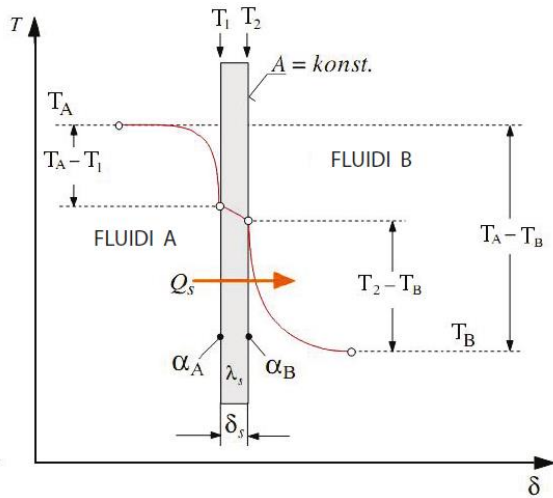


Fig. 6.7. Transmetimi i nxehtësisë nëpër mur.

Fig. 6.8. Diagrami i-x për ajrin e lagësht.

Më përcaktohet:

$$x_b = \delta_b \cdot x_{sb}.$$

Meqë është $x_b = x_{sv}$, për këtë vlerë të lagështisë absolute, lexohet temperatura t_v .

Nëse gjatë përcaktimit të τ_{bm} konstatohetse ka kondensim, duhet të rritet rezistenca termike e murit.

Për përcaktimin e vlerës maksimale të tejkalimit të nxehtësisë, ose të vlerës minimale të rezistencave termike, gjatë së cilës mund të shkaktohet kondensimi I avullit të ujit në mur, fillojmë nga shprehja:

$$k_{max}(t_b - t_j) = \alpha_1 \cdot (t_b - t_{bm}) \quad (16)$$

prej nga del:

$$k_{max} = \alpha_1 \cdot \frac{t_b - \tau_{bm}}{t_b - t_j} = \frac{1}{R_{min}} \quad (17)$$

ku është:

$$R_{min} = R_0 + \frac{\delta_{iz,min}}{\lambda_{iz}} \quad (18)$$

ku janë:

$R_{min}[m^2K/W]$ - rezistenca termike gjatë së cilës mund të paraqitet kondensimi i avullit të ujit;

$\delta_{iz,min}[m]$ - trashësia minimale e izolimit termik kufitar, për të cilën mund të paraqitet kondensimi i avullit.

Në mënyrë që të mos ketë kondensim, trashësia e izolimit termik duhet të jetë:

$$\delta_{iz} > \delta_{iz,min} \text{ përkatësisht } k < k_{max}$$

6.6.4. Kufizimet për koeficientin e tejkalimit të nxehtësisë me normative ligjore

Në shumë shtete të botës, për përcaktimin e koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë për ndërtimin e objekteve të banimit, aplikohen norma ligjore (standard) të veçanta. Këto norma parashikojnë kushte teknike minimale për mbrojtjen termike të objekteve, që duhet të merren parasysh gjatë projektimit, ndërtimit ose rikonstruksionit. Më këto numra kufizohet vlera maksimale e koeficientit të tejkalimit të nxehtësisë, ose vlera minimale e rezistencave termike të mureve, të tavanit dhe të dyshemesë për çdo zonë klimatike të definuar.

6.7 Detyra projektuese

Për auditimin e objektit shkollor, Shkolla: Lasgush Poradeci, Shtime nga gjendja ekzistuese duhet të merren parasysh këta faktor: Izolimi i objektit, dyert dhe dritaret e objektit, tavani, muret si dhe dyshemeja.

- *Muret e jashtme të objektit përbëhen nga:*

1.	Llaç gëlqeror	0.02 m
2.	Tullë e plotë	0.12 m
3.	Llaç gëlqeror	0.02 m
4.	Tullë e plotë	0.12 m
5.	Llaç gëlqeror	0.02 m

- *Dyshemeja përbëhet nga:*

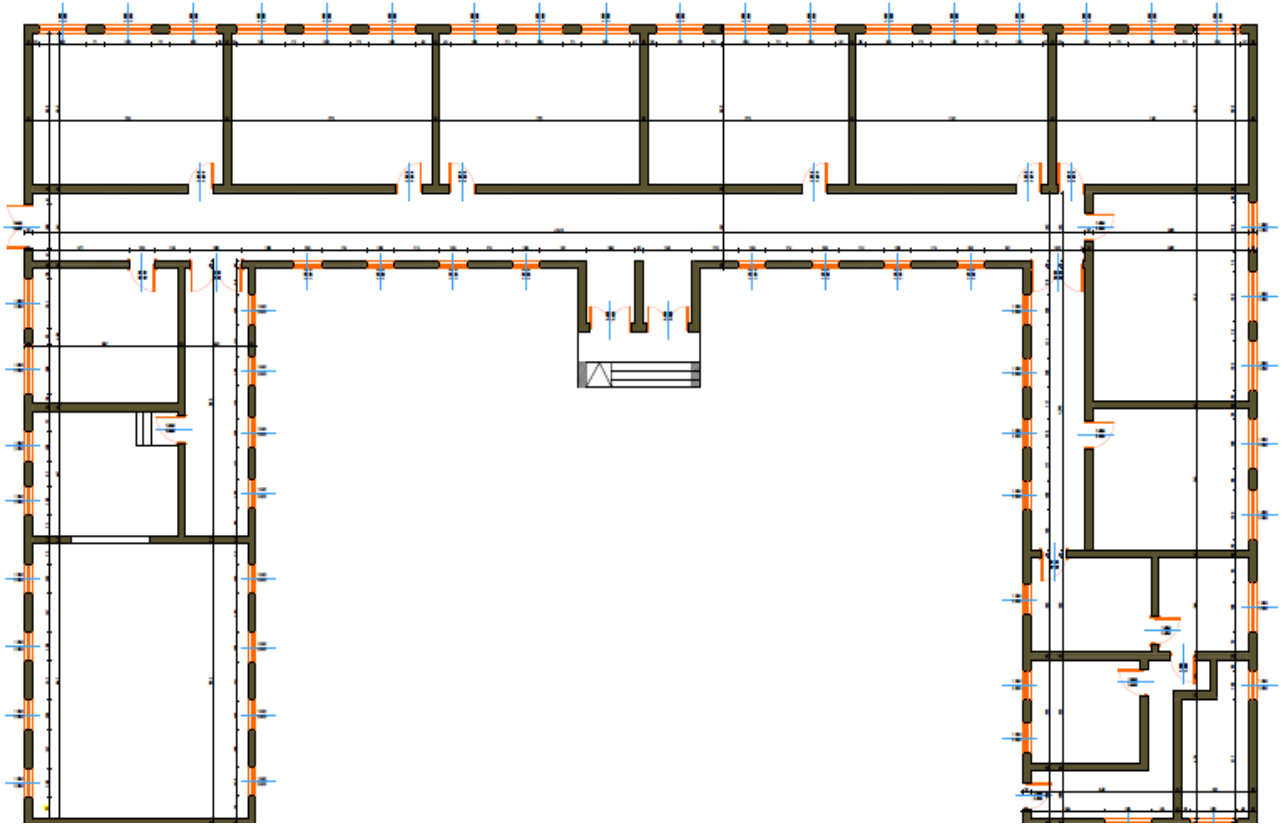
1.	Parket	0.02 m
2.	Estrih	0.05 m
3.	Pllaka beton arme	0.20 m

- *Tavani përbëhet nga:*

1.	Pllaka betonarme	0.2 m
----	------------------	-------

Kurse dyert dhe dritaret e jashtme janë me xham të njëfishtë me korniza nga druri me koeficient të përcjellshmërisë termike $k=5.2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Në bazë të këtyre parametrave ekzistues të objektit në fjalë humbjet e nxehtësisë të cilat janë kalkuluar dhe tregohen në vazhdim në mënyrë të detajuar në tërë objektin janë: $Q=267 \text{ kW}$.



Projekti i SH.F.M.U. "Lasgush Poradeci"

Pas auditimit dhe nevojës së ndryshimeve të parametrave ekzistues në tërë objektin për:

- *Muret e jashtme:*

1	Llaç. gëlqeror	0.01m
2	Tullë e plotë	0.12m
3	Llaç. gëlqeror	0.02m
4	Tullë e plotë	0.12m
5	Stiropor	0.12m
6	Llaç. gëlqeror	0.015m

- *Dyshemeja:*

1.	Parket	0.02m
2.	Estrih	0.05m
3.	Stiropor	0.04m
4.	Pllaka beton arme	0.20m

- *Tavani:*

11	Pllaka beton arme	0.06m
22	Lesh guri	00.20m

Dritaret dhe dyert e jashtme të bëhen me xham të dyfishtë me kornizë nga plastika me koeficient të përcjellshmërisë termike $k=1.9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Në rast se bëhet ndryshimet e cekura më lartë për Sh.M.U. “Lasgush Poradeci” Shtime humbjet e nxehtësisë të cilat janë kalkuluar dhe tregohen në vazhdim në mënyrë të detajuar në tërë objektin janë: $Q=58 \text{ kW}$.

Nga rezultatet e fituara del se me intervenime dhe shtimin e izolimit për: muret e jashtme, dysheme, tavan, si dhe ndërrimin (zëvendësimin) e dyerve dhe dritareve të jashtme humbjet e nxehtësisë reduktohen për 79%.

Për hartimin e projektit kryesor të ngrohjes qendrore për Sh.M.U. “Lasgush Poradeci” Shtime, janë marrë parasysht:

- Temperatura e jashtme projektuese të jetë -18°C , ndërsa e brendshme $+20^\circ\text{C}$;
- Sistemi dy gypor i ngrohjes qendrore me ujë të ngrohët $70/55^\circ\text{C}$;
- Kaldaja me lëndë djegëse të ngurtë-pelet;
- Komplet sistemi automatik i peletit;
- Radiatorë panel të çelikut tip 22 për pjesën brenda shkollës;
- Kaloriferë me ujë për ngrohje të sallën e Edukatës Fizike;
- Për furnizim të radiatorëve gypat të jenë Cu-PVC, kurse gypat kryesor të jenë të çelikut pa tegel;
- Të gjithë gypat e çelikut të ngjyrosen me ngjyrë anti-korroduese 2 herë dhe të izoloohen me armaflex 9 mm;

- Izolimi termik me lesh xhami në mbështjellje të llamarinës së Al në kaldatore.

Investitori,

6.8 Kalkulimet termike para auditimit

6.8.1 Kalkulimi i koeficienteve të tejkalimit të nxehtësisë

Muri i jashtëm- bodrum

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1	Beton arme	0.25	2.1	0.12
2	Stiropor	0.06	0.041	1.46
				S= 1.58
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.17 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 0.57 W/m ² K përvetësohet, k= 0.7				

Muri i jashtëm

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1	Llaç gëlqeror	0.02	0.87	0.02
2	Tullë e plotë	0.12	0.5	0.24
3	Llaç gëlqeror	0.02	0.87	0.02
4	Tullë e plotë	0.12	0.5	0.24
5	Llaç gëlqeror	0.02	0.87	0.02
				S= 0.55
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.13 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0.04 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 1.39 W/m ² K përvetësohet, k= 1.5				

Muri i brendshëm

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1	Llaç gëlqeror	0.01	0.87	0.01
2	Bllok	0.20	0.61	0.33
3	Llaç gëlqeror	0.01	0.87	0.01
S=				0.35
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.13 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0.13 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 1.64 W/m ² K përvetësohet, k= 1.8				

Dyshemeja e kateve

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1	Parket	0.02	0.2	0.10
2	Estrih	0.05	1.4	0.04
3	Pllaka beton arme	0.20	2.1	0.10
S=				0.23
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.17 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0.04 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 2.27 W/m ² K përvetësohet, k= 2.3				

Tavani

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1	Pllaka beton arme	0.02	2.1	0.01
S=				0.01
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.13 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0.04 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 5.57 W/m ² K përvetësohet, k= 5.6				

Dritaret e jashtme, k= 5.2 W/m²K
 Dyert e jashtme, k= 3.5 W/m²K
 Dritaret e jashtme fasadë, k= 1.5 W/m²K
 Temp. e jashtme projektuese, t= -18 °C
 Temperatura e dheut, t= 3 °C

Temperatura e brendshme për hapësira sipas standardeve për regjimin e dimrit

Temperatura e klasave dhe zyrave, t=	20	°C
Temperatura e banjave, t=	24	°C
Temperatura e korridoreve, t=	20	°C
Temperatura në sallë sportive, t=	18	°C
Temperatura në WC, t=	15	°C
Temperatura në bodrum, t=	-5	°C
Temperatura në lift dhe korridore që nuk ngrohen t=	0	°C

6.8.2 Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë

Objekt afanist-shkollor

"Lasgush Poradeci"

Shëme

Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë sipas EN 12831

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shlesa			Sasia e nevojshme nxehtësisë	q		
			Gjerësia	Lartësia gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo			1+Z	
		δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-						
-	-	cm	m	m	m²	-	m²	m²	W/m²K	°C	W/m²	W	%	%	%	W	W/m²	
Përdhesa																		
01	Erëmbrojësi+Koridori 1							tb= 20 °C		tj= -18 °C			Vellimi V= 225 m³	Au= 360 m²				
DRJ	~	~	1.05	2.0	2.1	8	0	16.8	3.5	38	133	2234					Sip-m² 75 Per-m 70 Lar-m 3	
DJ	~	~	1.6	2.6	4.2	2	0	8.3	3.5	5	15.75	131						
MJ	~	~	33	3.0	99.0	1	25.1	73.9	1.5	38	57	4211						
TA	~	~	~	~	75.0	1	0.0	75.0	5.6	38	212.8	15960						
DY	~	~	~	~	75	1	0	75.0	2.3	17	39.1	2933	D=Qo/Au(tb-tj)= 1.86 W/m²K					
												25469	5	5	1.1	28016		
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 1212 W H= 1.8																1454		
Gjatësia e pu thitjes, l= 65.6 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 1454 W																29470	131.0	
02	Koridori 2							tb= 20 °C		tj= -18 °C			Vellimi V= 72 m³	Au= 123 m²				
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	4	0	8.4	3.5	38	133	1117					Sip-m² 24 Per-m 25 Lar-m 3	
MJ	~	~	10	3.0	30.0	1	8.4	21.6	1.5	38	57	1231						
TA	~	~	~	~	24.0	1	0.0	24.0	5.6	38	212.8	5107						
DY	~	~	~	~	24	1	0	24.0	2.3	17	39.1	938	D=Qo/Au(tb-tj)= 1.80 W/m²K					
												8394	4	5	1.09	9149		
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 0 W H= 1.8																465		
Gjatësia e pu thitjes, l= 0.0 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 465 W																9615	133.5	
03	Paestra e Edukates Fizike							tb= 18 °C		tj= -18 °C			Vellimi V= 450 m³	Au= 370 m²				
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	8	0	16.8	3.5	38	126	2117					Sip-m² 90 Per-m 38 Lar-m 5	
MJ	~	~	29	5.0	145.0	1	16.8	128.2	1.5	38	54	6923						
TA	~	~	~	~	90.0	1	0.0	90.0	5.6	38	201.6	18144						
DY	~	~	~	~	90	1	0	90.0	2.3	15	34.5	3105	D=Qo/Au(tb-tj)= 2.27 W/m²K					
												30289	6	5	1.11	33620		
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 854 W H= 1.8																1620		
Gjatësia e pu thitjes, l= 48.8 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.1·V·(tb-tj)= 1620 W																35240	78.3	
04	WC F							tb= 15 °C		tj= -18 °C			Vellimi V= 89.1 m³	Au= 122.4 m²				
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	2	0	4.2	3.5	33	115.5	485					Sip-m² 29.7 Per-m 21 Lar-m 3	
MJ	~	~	4.5	3.0	13.5	1	4.2	9.3	1.5	33	49.5	480						

Objekt afarist-shkollor
 "Lasgush Poradeci"
 Shëm e

Shënimi i shkurtuar	Zonat e hapësirave	Llogaritja e sipërfaqes					Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q			
		Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z					
																	δ	b	h
-	-	cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²		
TA	~	~	~	~	29.7	1	0.0	29.7	5.6	33	185	5489							
DY	~	~	~	~	29.7	1	0	29.7	2.3	12	27.6	820							
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	1.80	W/m ² K					
												7254	4	5	1.09	7907			
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	0	W	H= 1.8	500			
												Gjatësia e puthitjes, l= 0.0	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	500	W	8406	94.3

05	WCM			tb= 15 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	84 m ³	Au=	119 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	2	0	7.2	3.5	33	118	832	28	21	3				
MJ	~	~	5	3.0	15.0	1	7.2	7.8	1.5	33	49.5	386							
TA	~	~	~	~	28.0	1	0.0	28.0	5.6	33	185	5174							
DY	~	~	~	~	28	1	0	28.0	2.3	12	27.6	773							
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	1.82	W/m ² K					
												7165	2	5	1.07	7666			
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	0	W	H= 1.8	471			
												Gjatësia e puthitjes, l= 0.0	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	471	W	8138	98.9

06	Klasa 1			tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	124 m ³	Au=	160.5 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	41.25	26	3				
MJ	~	~	13	3.0	39.0	1	10.8	28.2	1.5	38	57	1607							
TA	~	~	~	~	41.3	1	0.0	41.3	5.6	38	213	8778							
DY	~	~	~	~	41.3	1	0	41.3	2.3	17	39.1	1613							
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	2.20	W/m ² K					
												13435	3	5	1.08	14609			
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	1012	W	H= 1.8	1012			
												Gjatësia e puthitjes, l= 54.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.1·V·(tb-tj)=	470	W	15521	126.4

07	Klasa 2			tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	127 m ³	Au=	166.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	42.35	27	3				
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	1.5	38	57	701							
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	5.6	38	213	9012							
DY	~	~	~	~	42.4	1	0	42.4	2.3	17	39.1	1656							
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	2.03	W/m ² K					
												12805	6	5	1.11	14214			
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	0	W	H= 1.8	821			
												Gjatësia e puthitjes, l= 0.0	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	821	W	15035	118.3

08	Klasa 3			tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	127 m ³	Au=	166.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	42.35	27	3

Objekt afarist-shkollor
 "Lasgush Poradeci"
 Shëmbje

Shënimi i shkurtuar	Zonat e hapësirave rreth	Llogaritja e sipërfaqes					Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shtesa			Sasia e nevojshme nxehtësisë	q			
		Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k* Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z					
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²		
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	1.5	38	57	701							
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	5.6	38	213	9012							
DY	~	~	~	~	42.4	1	0	42.4	2.3	17	39.1	1658							
												D=Qo/Au(tb-tj)=	2.03 W/m ² K						
												12805	5	5	1.1	14088			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0 W	H= 1.8				821		
Gjatësia e puthitjes, l=												22.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	821 W		14907	117.3

09	Klasa 4	tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	127 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	42.35	27	3				
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	1.5	38	57	701							
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	5.6	38	213	9012							
DY	~	~	~	~	42.4	1	0	42.4	2.3	17	39.1	1658							
												D=Qo/Au(tb-tj)=	2.03 W/m ² K						
												12805	5	5	1.1	14088			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0 W	H= 1.8				821		
Gjatësia e puthitjes, l=												22.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	821 W		14907	117.3

10	Klasa 5	tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	122 m ³	Au=	153.4 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	40.7	24	3				
MJ	~	~	7.4	3.0	22.2	1	10.8	11.4	1.5	38	57	650							
TA	~	~	~	~	40.7	1	0.0	40.7	5.6	38	213	8681							
DY	~	~	~	~	40.7	1	0	40.7	2.3	17	39.1	1691							
												D=Qo/Au(tb-tj)=	2.12 W/m ² K						
												12339	5	5	1.1	13572			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0 W	H= 1.8				789		
Gjatësia e puthitjes, l=												22.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	789 W		14361	117.6

11	Klasa 6	tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	127 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436	42.35	27	3				
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	1.5	38	57	701							
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	5.6	38	213	9012							
DY	~	~	~	~	42.4	1	0	42.4	2.3	17	39.1	1658							
												D=Qo/Au(tb-tj)=	2.03 W/m ² K						
												12805	5	5	1.1	14088			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0 W	H= 1.8				821		
Gjatësia e puthitjes, l=												22.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	821 W		14907	117.3

12	Koridori 3	tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	61.2 m ³	Au=	112.8 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m
----	------------	-----	-------	-----	--------	------------	---------------------	-----	----------------------	--------------------	-------	-------

Objekt afarist-shkollor

"Lasgush Poradeci"

Shëmbje

Shënimi i shkurtuar	Zemër e llogaritjes	Llogaritja e sipërfaqes					Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q									
		Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k* Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z											
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²								
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	4	0	8.4	3.5	38	133	1117						20.4	24	3					
MJ	~	~	10.2	3.0	30.8	1	8.4	22.2	1.5	38	57	1285													
TA	~	~	~	~	20.4	1	0.0	20.4	5.6	38	213	4341													
DY	~	~	~	~	20.4	1	0	20.4	2.3	17	39.1	798													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	1.75	W/m ² K											
												7521	7	5	1.12	8424									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	0	W	H=	1.8									
												Gjatësia e puthitjes, l=	0.0	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	395	W	8819	144.1			
13	Klasa 7		tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	135 m ³	Au=	171 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m												
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	3.5	38	133	1436						45	27	3					
MJ	~	~	7.5	3.0	22.5	1	10.8	11.7	1.5	38	57	667													
TA	~	~	~	~	45.0	1	0.0	45.0	5.6	38	213	9576													
DY	~	~	~	~	45	1	0	45.0	2.3	17	39.1	1780													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	2.07	W/m ² K											
												13439	4	5	1.09	14648									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	615	W	H=	1.8									
												Gjatësia e puthitjes, l=	33.3	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	513	W	15263	113.1			
14	Salla për mësimdh		tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	110 m ³	Au=	183.6 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m												
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	2	0	7.2	3.5	38	133	958						30.8	34	3.6					
MJ	~	~	5.1	3.6	18.4	1	7.2	11.2	1.5	38	57	636													
TA	~	~	~	~	30.8	1	0.0	30.8	5.6	38	213	6512													
DY	~	~	~	~	30.8	1	0	30.8	2.3	17	39.1	1196													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	1.33	W/m ² K											
												9302	4	5	1.09	10139									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	281	W	H=	1.8									
												Gjatësia e puthitjes, l=	15.2	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	712	W	10851	98.5			
15	Bye		tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=	46.9 m ³	Au=	82.28 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m												
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	1	0	2.1	3.5	38	133	279						15.64	17	3					
MJ	~	~	3.4	3.0	10.2	1	2.1	8.1	1.5	38	57	462													
TA	~	~	~	~	15.8	1	0.0	15.8	5.6	38	213	3328													
DY	~	~	~	~	15.8	1	0	15.8	2.3	17	39.1	612													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	1.50	W/m ² K											
												4681	2	5	1.07	5008									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	0	W	H=	1.8									
												Gjatësia e puthitjes, l=	0.0	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	160	W	5168	110.1			

Objekt afarist-shkollor

"Lasgush Poradeci"

Shëmbje

Shënimi i shkurtuar	Zona e hapësirës së rrethuar	Llogaritja e sipërfaqes					Llogaritja e humbjeve të rrethësise					Shtesa			Sasia e nevojsh. e rrethësise	q					
		Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k* Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z							
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	m	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²				
16	Kuzhina	tb= 20 °C					tj= -18 °C					Vellimi V=			35.7 m ²	Au=	85.8 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m	
DJ	~ ~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	3.5	38	133	479							11.9	14	3	
MJ	~ ~	3.4	3.0	10.2	1	3.6	6.6	1.5	38	57	376										
TA	~ ~	~	~	11.9	1	0.0	11.9	5.6	38	213	2532										
DY	~ ~	~	~	11.9	1	0	11.9	2.3	17	39.1	465	D=Qo/Au(tb-tj)=			1.54 W/m ² K						
												3853	4	5	1.09	4199					
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 140 W H= 1.8															231						
Gjatësia e puthitjes, l= 7.6 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 231 W															4430	124.1					
17	Zyra e Drejtorit	tb= 20 °C					tj= -18 °C					Vellimi V=			46.8 m ²	Au=	85.08 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m	
DJ	~ ~	1.05	2.0	2.1	2	0	4.2	3.5	38	133	559							15.54	18	3	
MJ	~ ~	3.7	3.0	11.1	1	4.2	6.9	1.5	38	57	393										
TA	~ ~	~	~	15.5	1	0.0	15.5	5.6	38	213	3307										
DY	~ ~	~	~	15.5	1	0	15.5	2.3	17	39.1	608	D=Qo/Au(tb-tj)=			1.51 W/m ² K						
												4866	3	5	1.08	5256					
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 225 W H= 1.8															301						
Gjatësia e puthitjes, l= 12.2 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 301 W															5557	119.2					
18	Koridori 4	tb= 20 °C					tj= -18 °C					Vellimi V=			35.7 m ²	Au=	77.8 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m	
DRJ	~ ~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	3.5	38	133	479							11.9	18	3	
DJ	~ ~	1	2.6	2.6	1	0	2.6	3.5	38	133	346										
MJ	~ ~	6	3.0	18.0	1	6.2	11.8	1.5	38	57	673										
TA	~ ~	~	~	11.9	1	0.0	11.9	5.6	38	213	2532										
DY	~ ~	~	~	11.9	1	0	11.9	2.3	17	39.1	465	D=Qo/Au(tb-tj)=			1.52 W/m ² K						
												4495	10	5	1.15	5169					
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 140 W H= 1.8															231						
Gjatësia e puthitjes, l= 7.6 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 231 W															5400	151.3					
19	Bibloteka	tb= 20 °C					tj= -18 °C					Vellimi V=			46.8 m ²	Au=	85.2 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m	
DRJ	~ ~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	3.5	38	133	479							15.6	18	3	
DJ	~ ~	1.05	2.0	2.1	1	0	2.1	3.5	38	133	279										
MJ	~ ~	9	3.0	27.0	1	5.7	21.3	1.5	38	57	1214										
TA	~ ~	~	~	15.6	1	0.0	15.6	5.6	38	213	3320										
DY	~ ~	~	~	15.6	1	0	15.6	2.3	17	39.1	610	D=Qo/Au(tb-tj)=			1.82 W/m ² K						
												5902	6	5	1.11	6551					

Objekt afarist-shkollor
"Lasgush Poradeci"
Shkollë

Shënimi i shkurtuar	Zonat e ndërtimit	Llogaritja e sipërfaqes					Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q		
		Gjerësia	Lartësia gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k* Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z				
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	%	%	%	W	W/m²	
		cm	m	m	m²	-	m²	m²	W/m²K	°C	W/m²	W				302		
		Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)= 140 W H= 1.8															302	
		Gjatësia e puthitjes, l= 7.6 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V·(tb-tj)= 302 W															6853	146.4

6.8.3 Zgjedhja e radiatorëve

Objekt afarist-shkollor
"Lasgush Poradeci"
Shkollë

Zgjedhja e radiatorëve

Nr	Emri i kthitës	Temperatur e brendshme	Sipërfaqja	Vëllimi	Sasia e nevojsh. e nxehtë. Q	Kohëzgjatja e veprimtarisë	Shtesa	Fuqia e nevojsh. e aparatitngro. Q _g
-	-	°C	m²	m³	W	W/m²	%	W
Përditësim								
01	Enëmbrojtës-Koridor 1	20	75	225	29470	131	10%	32418
02	Koridor 2	20	24	72	9615	134	10%	10678
03	Palestra e Edukates Fizike	18	90	450	35240	78	10%	38784
04	WC F	15	29.7	89	3406	94	10%	3247
05	WC M	15	28	84	3138	97	10%	3361
06	Klasa 1	20	41.25	124	15521	125	10%	17074
07	Klasa 2	20	42.35	127	15035	118	10%	16638
08	Klasa 3	20	42.35	127	14907	117	10%	16387
09	Klasa 4	20	42.35	127	14907	117	10%	16387
10	Klasa 5	20	40.7	122	14361	118	10%	15797
11	Klasa 6	20	42.35	127	14907	117	10%	16387
12	Koridor 3	20	20.4	61	3319	144	10%	3701
13	Klasa 7	20	45	135	15253	113	10%	16790
14	Salla për mësimdhënës	20	30.6	110	10351	98	10%	11808
15	Byte	20	15.64	47	5168	110	10%	5885
16	Kuzhina	20	11.9	36	4430	124	10%	4873
17	Zyra e Drejtorit	20	15.64	47	5557	119	10%	6113
18	Koridor 4	20	11.9	36	5400	151	10%	6840
19	Biblioteka	20	15.6	47	6853	148	10%	7838

Humbjet e tanishme të nxehtësisë në objektin shkollor: 26713.2 W

6.8.4 Kalkulimi i pajisjeve

Kaldaja

Q_t=267kW, humbjet e nxehtësisë me transmission.

Për arsye se kalidaja është me lënde djegëse të ngurtë e rrisim për 15%.

$$Q_k = Q_t \times 1.15 = 307 \text{ kW.}$$

6.9 Kalkulimet termike pas auditimit

6.9.1 Kalkulimi i koeficienteve të tejkalimit të nxehtësisë

Muri i jashtëm-bodrum

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përçjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1.	Beton arme	0.25	2.1	0.12
2.	Stiropor	0.06	0.041	1.46
S=				1.58
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.17 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 0.57 W/m ² K				
				përvetësohet, k= 0.7

Muri i jashtëm

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përçjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1.	Llaç. gëlqeror	0.01	0.87	0.01
2.	Tullë e plotë	0.12	0.5	0.20
3.	Llaç. gëlqeror	0.02	0.87	0.02
4.	Tullë e plotë	0.12	0.5	0.20
5.	Stiropor	0.12	0.04	2
6.	Llaç. gëlqeror	0.015	0.87	0.02
S=				2.45
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme R _b = 0.13 m ² K/W				
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme R _j = 0.04 m ² K/W				
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë k= 0.38 W/m ² K				
				përvetësohet, k= 0.5

Muri i brendshëm

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përçjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1.	Llaç gëlqeror	0.01	0.87	0.01
2.	Blllok	0.20	0.61	0.33
3.	Llaç gëlqeror	0.01	0.87	0.01

	$S=$	0.35
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme	$R_b=$	0.13 m ² K/W
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme	$R_j=$	0.13 m ² K/W
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë	$k=$	1.64 W/m ² K
	përvetësohet, $k=$	1.8

Dyshemeja e kateve

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1.	Parket	0.02	0.2	0.10
2.	Estrih	0.05	1.4	0.04
3.	Stiropor	0.04	0.04	1.00
4.	Pllaka beton arme	0.20	2.1	0.10
			$S=$	1.23
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme	$R_b=$		0.17 m ² K/W	
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme	$R_j=$		0.04 m ² K/W	
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë	$k=$		0.69 W/m ² K	
			përvetësohet, $k=$	0.8

Tavani

Nr.	Materiali	Trashësia d	Koeficienti i përcjellshmërisë termike l	Raporti d/l
-	-	m	W/(mK)	m ² K/W
1.	Pllaka beton arme	0.06	2.1	0.03
2.	Lesh guri	0.20	0.04	5.00
			$S=$	5.03
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e brendshme	$R_b=$		0.13 m ² K/W	
Rezistenca e kalimit të nxehtësisë me konveksion për pjesën e jashtme	$R_j=$		0.04 m ² K/W	
Koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë	$k=$		0.19 W/m ² K	
			përvetësohet, $k=$	0.3

Dritaret e jashtme, $k=$	1.9	W/m ² K
Dyert e jashtme, $k=$	1.9	W/m ² K
Dritaret e jashtme fasadë, $k=$	1.5	W/m ² K
Temp. e jashtme projektuese, $t=$	-18	°C
Temperatura e dheut, $t=$	3	°C

Temperatura e brendshme për hapësira sipas standardeve për regjimin e dimrit

Temperatura e klasave dhe zyrave, t=	20	°C
Temperatura e banjave, t=	24	°C
Temperatura e korridoreve, t=	20	°C
Temperatura në sallë sportive, t=	18	°C
Temperatura në WC, t=	15	°C
Temperatura në bodrum, t=	-5	°C
Temperatura në lift dhe korridore që nuk ngrohen t=	0	°C

6.9.2 Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"

Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë sipas EN 12831

1	2	3	4	5.0	6	7	8	9.0	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Shënimi i shkurtuar	Aniët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë						Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q		
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Niveli	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z				
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-				W	W/m²		
		cm	m	m	m²	-	m²	m²	W/m²K	°C	W/m²	W	%	%	%	W	W/m²		
Përdhesa																			
01	Erëmbrojësi-Koridori 1				tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=		225 m³	Au=	380 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m			
DRJ	~	~	1.05	2.0	2.1	8	0	16.8	1.9	38	72.2	1213		75	70	3			
DJ	~	~	1.6	2.8	4.2	2	0	8.3	1.9	38	72.2	801							
MJ	~	~	33	3.0	99.0	1	25.1	73.9	0.5	38	19	1404							
TA	~	~	~	~	75.0	1	0.0	75.0	0.3	38	11.4	855							
DY	~	~	~	~	75	1	0	75.0	0.8	17	13.6	1020	D=Qo/Au(tb-tj)=	0.37 W/m²K					
												5092	3	5	1.08	5500			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												1212 W	H= 1.8		1454				
Gjatësia e puçitjes, l=												65.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	1454 W	6953	30.9	
02	Koridori 2				tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=		72 m³	Au=	123 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	4	0	8.4	1.9	38	72.2	808		24	25	3			
MJ	~	~	10	3.0	30.0	1	8.4	21.6	0.5	38	19	410							
TA	~	~	~	~	24.0	1	0.0	24.0	0.3	38	11.4	274							
DY	~	~	~	~	24	1	0	24.0	0.8	17	13.6	328	D=Qo/Au(tb-tj)=	0.35 W/m²K					
												1817	3	5	1.08	1748			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0 W	H= 1.8		485				
Gjatësia e puçitjes, l=												0.0	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	465 W	2211	30.7	
03	Palestra e Edukates Fizike				tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=		450 m³	Au=	370 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	8	0	16.8	1.9	38	72.2	1213		90	38	5			
MJ	~	~	29	5.0	145.0	1	16.8	128.2	0.5	38	19	2438							
TA	~	~	~	~	90.0	1	0.0	90.0	0.3	38	11.4	1028							
DY	~	~	~	~	90	1	0	90.0	0.8	17	13.6	1224	D=Qo/Au(tb-tj)=	0.42 W/m²K					
												5899	4	5	1.09	6430			
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												901 W	H= 1.8		1710				
Gjatësia e puçitjes, l=												48.8	a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	1710 W	8140	18.1	
04	WC F				tb=	20 °C	tj=	-18 °C	Vellimi V=		89.1 m³	Au=	122.4 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	2	0	4.2	1.9	38	72.2	303		29.7	21	3			
MJ	~	~	4.5	3.0	13.5	1	4.2	9.3	0.5	38	19	177							

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"

Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë						Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q			
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z					
		δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-								
-	-	cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²			
TA	~	~	~	~	29.7	1	0.0	29.7	0.3	38	11.4	339								
DY	~	~	~	~	29.7	1	0	29.7	0.8	17	13.6	404	D=QoAu(tb-tj)=			0.28	W/m ² K			
												1222	2	5	1.07	1308				
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0	W	H= 1.8					576	
Gjatësia e pu thitjes, l= 0.0												a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=		576	W		1884	21.1

05	WC M				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	84 m ³	Au=	119 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	2	0	7.2	1.9	38	72.2	520			28	21	3			
MJ	~	~	5	3.0	15.0	1	7.2	7.8	0.5	38	19	148								
TA	~	~	~	~	28.0	1	0.0	28.0	0.3	38	11.4	319								
DY	~	~	~	~	28	1	0	28.0	0.8	17	13.6	381	D=QoAu(tb-tj)=			0.30	W/m ² K			
												1368	3	5	1.08	1477				
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0	W	H= 1.8					543	
Gjatësia e pu thitjes, l= 0.0												a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=		543	W		2020	24.0

06	Klasa 1				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	123.8 m ³	Au=	160.5 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780			41.25	26	3			
MJ	~	~	13	3.0	39.0	1	10.8	28.2	0.5	38	19	538								
TA	~	~	~	~	41.3	1	0.0	41.3	0.3	38	11.4	470								
DY	~	~	~	~	41.25	1	0	41.3	0.8	17	13.6	561	D=QoAu(tb-tj)=			0.38	W/m ² K			
												2347	3	5	1.08	2535				
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												1012	W	H= 1.8					1012	
Gjatësia e pu thitjes, l= 54.8												a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.1·V·(tb-tj)=		470	W		3547	28.7

07	Klasa 2				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	127.1 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m			
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780			42.35	27	3			
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	0.5	38	19	234								
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	0.3	38	11.4	483								
DY	~	~	~	~	42.35	1	0	42.4	0.8	17	13.6	578	D=QoAu(tb-tj)=			0.33	W/m ² K			
												2072	3	5	1.08	2238				
Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=												0	W	H= 1.8					821	
Gjatësia e pu thitjes, l= 0.0												a= 0.3	R= 0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=		821	W		3059	24.1

08	Klasa 3				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	127.1 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780			42.35	27	3

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"

Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë						Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q		
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z				
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²		
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	0.5	38	19	234							
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	0.3	38	11.4	483							
DY	~	~	~	~	42.35	1	0	42.4	0.8	17	13.6	576							
													D=Qo/Au(tb-tj)=	0.33	W/m ² K				
													2072	3	5	1.08	2238		
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)= 222 W H= 1.8																	821		
Gjatësia e puftitjes, l= 22.8 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V(tb-tj)= 821 W																	3059	24.1	

09	Klasa 4				tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	127.1 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m					
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780						
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	0.5	38	19	234						
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	0.3	38	11.4	483						
DY	~	~	~	~	42.35	1	0	42.4	0.8	17	13.6	576						
													D=Qo/Au(tb-tj)=	0.33	W/m ² K			
													2072	3	5	1.08	2238	
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)= 222 W H= 1.8																	821	
Gjatësia e puftitjes, l= 22.8 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V(tb-tj)= 821 W																	3059	24.1

10	Klasa 5				tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	122.1 m ³	Au=	153.4 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m					
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780						
MJ	~	~	7.4	3.0	22.2	1	10.8	11.4	0.5	38	19	217						
TA	~	~	~	~	40.7	1	0.0	40.7	0.3	38	11.4	464						
DY	~	~	~	~	40.7	1	0	40.7	0.8	17	13.6	554						
													D=Qo/Au(tb-tj)=	0.35	W/m ² K			
													2014	3	5	1.08	2175	
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)= 222 W H= 1.8																	789	
Gjatësia e puftitjes, l= 22.8 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V(tb-tj)= 789 W																	2964	24.3

11	Klasa 6				tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	127.1 m ³	Au=	165.7 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m					
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780						
MJ	~	~	7.7	3.0	23.1	1	10.8	12.3	0.5	38	19	234						
TA	~	~	~	~	42.4	1	0.0	42.4	0.3	38	11.4	483						
DY	~	~	~	~	42.35	1	0	42.4	0.8	17	13.6	576						
													D=Qo/Au(tb-tj)=	0.33	W/m ² K			
													2072	3	5	1.08	2238	
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)= 222 W H= 1.8																	821	
Gjatësia e puftitjes, l= 22.8 a= 0.3 R= 0.9 Qv=0.17·V(tb-tj)= 821 W																	3059	24.1

12	Koridori 3				tb= 20 °C	tj= -18 °C	Vellimi V=	61.2 m ³	Au=	112.8 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m
----	------------	--	--	--	-----------	------------	------------	---------------------	-----	----------------------	--------------------	-------	-------

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"

Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë						Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q				
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo	1+Z						
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-									
		cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²				
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	4	0	8.4	1.9	38	72.2	608	D=Qo/Au(tb-tj)= 0.38 W/m ² K	3	5	1.08	1661	20.4	24	3	
MJ	~	~	10.2	3.0	30.8	1	8.4	22.2	0.5	38	19	422					395				
TA	~	~	~	~	20.4	1	0.0	20.4	0.3	38	11.4	233					2057				33.8
DY	~	~	~	~	20.4	1	0	20.4	0.8	17	13.6	277									
												1538									
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)=			0 W		H= 1.8																
Gjatësia e puhtitjes, l=			0.0		a= 0.3		R= 0.9		Qv=0.17·V·(tb-tj)=		395 W										
13	Klasa 7				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	135 m ³	Au=	171 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m				
DJ	~	~	1.8	2.0	3.8	3	0	10.8	1.9	38	72.2	780	D=Qo/Au(tb-tj)= 0.33 W/m ² K	3	5	1.08	2297	45	27	3	
MJ	~	~	7.5	3.0	22.5	1	10.8	11.7	0.5	38	19	222					615				
TA	~	~	~	~	45.0	1	0.0	45.0	0.3	38	11.4	513					2912				21.8
DY	~	~	~	~	45	1	0	45.0	0.8	17	13.6	612									
												2127									
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)=			615 W		H= 1.8																
Gjatësia e puhtitjes, l=			33.3		a= 0.3		R= 0.9		Qv=0.1·V·(tb-tj)=		513 W										
14	Salla për mësimdhënës				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	110.2 m ³	Au=	183.8 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m				
DJ	~	~	1.8	2.0	3.8	2	0	7.2	1.9	38	72.2	520	D=Qo/Au(tb-tj)= 0.21 W/m ² K	2	5	1.07	1602	30.8	34	3.6	
MJ	~	~	5.1	3.8	18.4	1	7.2	11.2	0.5	38	19	212					712				
TA	~	~	~	~	30.8	1	0.0	30.8	0.3	38	11.4	349					2313				21.0
DY	~	~	~	~	30.8	1	0	30.8	0.8	17	13.6	418									
												1497									
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)=			281 W		H= 1.8																
Gjatësia e puhtitjes, l=			15.2		a= 0.3		R= 0.9		Qv=0.17·V·(tb-tj)=		712 W										
15	Bye				tb= 20 °C			tj= -18 °C			Vellimi V=	46.92 m ³	Au=	82.28 m ²	Sip-m ²	Per-m	Lar-m				
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	1	0	2.1	1.9	38	72.2	152	D=Qo/Au(tb-tj)= 0.22 W/m ² K	2	5	1.07	745	15.64	17	3	
MJ	~	~	3.4	3.0	10.2	1	2.1	8.1	0.5	38	19	154					199				
TA	~	~	~	~	15.6	1	0.0	15.6	0.3	38	11.4	178					945				20.1
DY	~	~	~	~	15.64	1	0	15.6	0.8	17	13.6	213									
												697									
Qa=Σ(a l) RH (tb-tj)=			0 W		H= 1.8																
Gjatësia e puhtitjes, l=			0.0		a= 0.3		R= 0.9		Qv=0.17·V·(tb-tj)=		199 W										

Objekt afanist-shkollor
 "Lasgush Poradeci"

Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë					Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q									
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD	Zo			1+Z								
			δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-	%			%	%	W	W/m²					
-	-	cm	m	m	m²	-	m²	m²	W/m²K	°C	W/m²	W	%	%	%	W	W/m²								
16	Kuzhina					tb=	20 °C		tj=	-18 °C		Vellimi V=	35.7 m³	Au=	85.8 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	1.9	38	72.2	280				11.9	14	3							
MJ	~	~	3.4	3.0	10.2	1	3.6	6.6	0.5	38	19	125													
TA	~	~	~	~	11.9	1	0.0	11.9	0.3	38	11.4	136													
DY	~	~	~	~	11.9	1	0	11.9	0.8	17	13.6	162													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	0.27 W/m²K												
												683	2	5	1.07	731									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	140 W	H=	1.8										
												Gjatësia e puthitjes, l=	7.6	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	231 W		231				
																961	26.9								
17	Zyra e Drejtorit					tb=	20 °C		tj=	-18 °C		Vellimi V=	46.62 m³	Au=	85.08 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m							
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	2	0	4.2	1.9	38	72.2	303				15.54	18	3							
MJ	~	~	3.7	3.0	11.1	1	4.2	6.9	0.5	38	19	131													
TA	~	~	~	~	15.5	1	0.0	15.5	0.3	38	11.4	177													
DY	~	~	~	~	15.54	1	0	15.5	0.8	17	13.6	211													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	0.25 W/m²K												
												823	2	5	1.07	880									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	225 W	H=	1.8										
												Gjatësia e puthitjes, l=	12.2	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	301 W		301				
																1182	25.3								
18	Koridori 4					tb=	20 °C		tj=	-18 °C		Vellimi V=	35.7 m³	Au=	77.8 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m							
DRJ	~	~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	1.9	38	72.2	280				11.9	18	3							
DJ	~	~	1	2.6	2.6	1	0	2.6	1.9	38	72.2	188													
MJ	~	~	6	3.0	18.0	1	6.2	11.8	0.5	38	19	224													
TA	~	~	~	~	11.9	1	0.0	11.9	0.3	38	11.4	136													
DY	~	~	~	~	11.9	1	0	11.9	0.8	17	13.6	162													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	0.33 W/m²K												
												969	3	5	1.08	1047									
												Qa=Σ(a l) R H (tb-tj)=	140 W	H=	1.8										
												Gjatësia e puthitjes, l=	7.6	a=	0.3	R=	0.9	Qv=0.17·V·(tb-tj)=	231 W		231				
																1278	35.8								
19	Biblioteka					tb=	20 °C		tj=	-18 °C		Vellimi V=	46.8 m³	Au=	85.2 m²	Sip-m²	Per-m	Lar-m							
DRJ	~	~	1.8	2.0	3.6	1	0	3.6	1.9	38	72.2	280				15.6	18	3							
DJ	~	~	1.05	2.0	2.1	1	0	2.1	1.9	38	72.2	152													
MJ	~	~	9	3.0	27.0	1	5.7	21.3	0.5	38	19	405													
TA	~	~	~	~	15.6	1	0.0	15.6	0.3	38	11.4	178													
DY	~	~	~	~	15.6	1	0	15.6	0.8	17	13.6	212													
												D=Qo/Au/(tb-tj)=	0.37 W/m²K												
												1208	3	5	1.08	1303									

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"

Shënimi i shkurtuar	Anët e horizontit	Trashësia e murit	Llogaritja e sipërfaqes				Llogaritja e humbjeve të nxehtësisë				Shtesa			Sasia e nevojsh. e nxehtësisë	q		
			Gjerësia	Lartësia, gjatësia	Sipërfaqja F	Numri	Sipërfaqja që zbritet	Sipërfaqja për llogaritje	k	Dt	k * Dt	Humbjet	ZD			Zo	1+Z
-	-	δ	b	h	A	n	A	A	-	-	-	-					
		cm	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W/m ² K	°C	W/m ²	W	%	%	%	W	W/m ²
$Q_a = \Sigma(a \cdot l) \cdot R \cdot H \cdot (t_b - t_j) = 140 \text{ W}$ $H = 1.8$																	
$Q_{\text{Gjatësia e puthitjes, } l = 7.6}$ $a = 0.3$ $R = 0.9$ $Q_v = 0.17 \cdot V \cdot (t_b - t_j) = 302 \text{ W}$																	
302																	
1605 34.3																	

6.9.3 Zgjedhja e radiatorëve

Objekt afanist-shkollor
"Lasgush Poradeci"
Shëm e

Zgjedhja e radiatorëve

Nr	Emri i kthinës	Temperatura e brendshme	Sipërfaqja	Vëllimi	Sasia e nevojsh. e nxehtë. Q _n	Nxehtësia vëllimore	Shtesa x	Fuqia e nevojsh. e aparatit ngro. Q _n	Tipi i radiatorit	Gjatësia e radiatorit	Fuqia termike e rad. për 70/55°C	Sipërfaqja e radiatorit	Numri i radiatorëve	Sasia e tërë e nxehtësisë
-	-	°C	m ²	m ³	W	W/m ³	%	W	-	mm	W	m ²	-	W
Përdhësa														
01	Erëmbrojtësi+Koridori 1	20	75	225	6953	31	10%	7649	22/600-1400	1400	2100	6.174	4	8400
02	Koridori 2	20	24	72	2211	31	10%	2432	22/600-1000	1000	1500	4.41	2	3000
03	Palestra e Edukates Fizike	15	90	450	8140	18	10%	8954	Kaloriër	500	10000	-	4	40000
04	WC F	15	29.7	89	1884	21	10%	2072	22/600-1800	1800	2400	7.058	1	2400
05	WC M	15	28	84	2020	24	10%	2222	22/600-1800	1800	2400	7.058	1	2400
06	Klasa 1	20	41.25	124	3547	29	10%	3901	22/600-1000	1000	1500	6.174	3	4500
07	Klasa 2	20	42.35	127	3059	24	10%	3365	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
08	Klasa 3	20	42.35	127	3059	24	10%	3365	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
09	Klasa 4	20	42.35	127	3059	24	10%	3365	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
10	Klasa 5	20	40.7	122	2984	24	10%	3260	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
11	Klasa 6	20	42.35	127	3059	24	10%	3365	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
12	Koridori 3	20	20.4	61	2057	34	10%	2262	22/600-1800	1800	2400	7.058	1	2400
13	Klasa 7	20	45	135	2912	22	10%	3203	22/600-1200	1200	1800	5.292	2	3600
14	Salla për mësimdhënës	20	30.6	110	2313	21	10%	2545	22/600-1000	1000	1500	4.41	2	3000
15	Byë	20	15.64	47	945	20	10%	1039	22/600-1000	1000	1500	4.41	1	1500
16	Kuzhina	20	11.9	36	961	27	10%	1057	22/600-800	800	1200	3.528	1	1200
17	Zyra e Drejtorit	20	15.64	47	1182	25	10%	1300	22/600-1200	1200	1800	5.292	1	1800
18	Koridori 4	20	11.9	36	1278	36	10%	1405	22/600-1000	1000	1500	4.41	1	1500
19	Biblioteka	20	15.6	47	1805	34	10%	1766	22/600-1200	1200	1800	5.292	1	1800

35 95500

58526

Fuqia totale e radiatorëve, W= 95500
 Numri i radiatorëve, copë= 31
 Numri i kaloriërëve, copë= 4

6.9.4 Kalkulimi i pajisjeve

Kaldaja

$Q_t=95.50\text{kW}$, humbjet e nxehtësisë me transmision.

Për arsye se kaldaja është me lënde djegëse të ngurtë e rrisim për 15%.

$Q_k=Q_t \times 1.15=109.83\text{kW}$.

Zgjidhet kaldaja: Modeli TOPLING BOSNE, tipi BT, 6 bar, 100-150kW.

6.10.Kushtetteknike

- Tërë instalimi duhet të kryhet në harmoni me dokumentacionin teknik, ndërsa materiali duhet të jetë i kualitetit të lartë sipas normave teknike. Çdo ndryshim nga projekti duhet të lejohet nga projektuesi dhe organi mbikëqyrës dhe të evidentohet në librin ndërtimor, pastaj të barten në projekt që me mbarimin e punimeve në objekt të bëhet edhe projekti i ekzekutimit.
- Montimi i pajisjeve të ngrohjes duhet të bëhet sipas udhëzimeve të prodhuesit dhe gjatë vendosjes mos të vjen deri të dëmtimi i tyre.
- Rrjeti gypor për ngrohje është nga çeliku pa tegel (përveç shpërndarjes horizontale të radiatorëve që bëhet nga Cu-PVC). Lidhja e gypave duhet të bëhet me saldim elektrik ose autogjen, ndërsa në vendet e ventileve, kompensatorëve dhe armaturës tjetër bëhet me ndihmën e flansheve dhe holenderëve. Vendet e salduara duhet të jenë të qëndrueshme dhe trashësia e tegelit duhet të jetë e mjaftueshme. Vendi për tegelin e saldimit duhet përgatitet më parë, ashtu që skajet e dy gypave gdhenden në pjerrtësinë nën këndin 45°C . Për gypat me trashësi të murit deri në 3 mm, skajet e tyre nuk duhet të pjerrtësinë. Para fillimit të saldimit vendi i tegelit duhet të pastrohet. Saldimin duhet ta bëjë personi i atestuar.
- Kthesat e gypave të çelikut duhet të jenë sipas standardit me rreze 1.5 D (D-diametri i gypit).
- Rrjeti i gypave të çelikut duhet të vendoset në atë mënyrë që gjatë ndryshimit të temperaturave të ketë mundësi dilatimi.
- Rrjeti duhet të vendoset me ngritje 1% në drejtim të rrymimit të ujit prurës. Distanca në mes mbajtësve duhet të jetë:
 - DN 15 1.5 m
 - DN 20 2.0 m
 - DN 25 deri DN 32 2.5 m

- DN 40 deri DN 50 3.0 m
- Depërtimi i vrimave për gypa në muret e jashtme, muret ndarëse duhet të bëhet me hllzue “gypi në gyp”.
- Gypat e çeliktë duhet të pastrohen dhe ngjyrosen dy herë me minimum.
- Izolimi termik i gypave në kaldatore bëhet me lesh mineral në mbështjellje të lllamarinës së Al 0.5 mm. Trashësia e izolimit duhet të jetë:
 - Diametri deri DN 40 – trashësia 40 mm
 - Diametri deri DN 65 – trashësia 45 mm

Shqyrtimi teknik

Pas montimit, instalimi duhet të shqyrtohet me ujë të ftohtë në presion 1.5 bar x presioni punues (presioni punues është 2 bar). I tërë instalimi duhet të mbahet 24 orë në presion. Gjatë shqyrtimit, presioni nuk duhet të bie më tepër se 2% brenda 24 orëve. Pas mbarimit të shqyrtimit rezultatet shkruhen në librin ndërtimor dhe bëhet procesi i shqyrtimit dhe të dorëzohen të gjitha atestet.

6.11 Përshkrimi teknik

Për hartimin e projektit kryesor të ngrohjes qendrore për Sh.M.U. “Lasgush Poradeci” Shtime, investues Komuna e Shtimes, janë marr parasysh këta faktorë:

- ✚ Bazat arkitektonike dhe ndërtimore të objektit.
- ✚ Detyra projektuese.
- ✚ Normat dhe standardet teknike për këto instalime.

1. Ngrohja qendrore

Është paraparë sistemi dy gypor i ngrohjes me temperaturë të ujit 70/55°C. Kalkulimi i humbjeve të nxehtësisë është bërë sipas standardit EN12831, për temperaturë të jashtme projektuese -18°C për regjionin e Ferizajit. Temperaturat e brendshme janë:

- Klasat dhe zyrat +20°C
- Kthinat e korridoreve +20°C
- Salla sportive +18°C

2. Kaldatorja

Salla e kaldajës është e vendosur në një kthinë në katin përdhese. Për përgatitjen e ujit të ngrohtë kemi përvetësuar kaldajës me regjim të punës 70/55°C të tipit: BT 100 prodhues TOPLING nga Bosnja me kapacitet deri Q=100 KW, komplet me sistemin e peletit, ose ndonjërit

me cilësi të ngjashme nga BE të cilët duhet të posedojnë edhe certifikatën e kualitetit edhe certifikatën e prejardhjes.

Kaldaja duhet të jetë e pajisur me një panel mbajtës instrumentesh me këto komponente të mëposhtëm:

- Automatikën e kaldajës që përfshinë edhe automatikën për pelet.
- Termostati i sigurisë për temperaturë mbi 90°C.
- Sinjalizues për tensionin e rrjetit.

Instalimi i pajisjeve në kaldajë duhet të bëhet sipas projektit të dhënë dhe skemave teknologjike të bashkangjitura, kushteve teknike për kaldajat përkatëse.

3. Komponentët e sigurisë

Përfshinë furnizimin dhe montimin e komponentëve të mëposhtëm:

- Ena e zgjerimit e mbyllur me membranë me vëllim $V=100$ litra.

4. Rrjeti gypor

Rrjeti gypor është dimensionuar për temperaturë 70/55°C, dhe është i sistemit dy gypor.

Rrjeti gypor përbëhet nga rrjeti horizontal nga Cu-PVC.

Rrjeti nga çeliku shtrihet-vendoset në katin e përdhësës. Vendosja e gypave të çelikut në pjesën e poshtme bëhet me ndihmën e shufrave të çelikut me filetë M10, mbajtësve me dado për gyp adekuat dhe tiplave të betonit M10. I gjithë rrjeti nga çeliku izolohet me izolim termik armaflex 9mm.

Rrjeti horizontal nga Cu-PVC $\varnothing 150 \times 0.8$ mm vendoset-shtrihet nën nivelizimin-estrih dhe shërben për furnizimin të radiatorëve me ujë të ngrohtë nga kolektorët që ndodhen në kutia metalike që ndodhen në vendet e caktuara në korridore.

Në varësi të shtrirjes së tubacionit bëhet edhe shtresa e nivelimit (të koordinohen me punët ndërtimore), por paraprakisht duke shqyrtuar sistemin e tubacionit në të ftohtë në mbi presion 4 bar në kohëzgjatje 30 min, dhe mandej presioni zvogëlohet deri në presionin punues 2 bar. Pasi është bërë testimi i sistemit dhe njëkohësisht nuk janë vërejtur rrjedhje, ndryshim të formës apo dimensioneve të pajisjeve që mund të lindin për shkak të rritjes së presionit atëherë organi përgjegjës mund të lejoj të bëhet nivelimi i objektit.

5. Trupat ngrohës

Trupat ngrohës duhet zgjedhur në varësi të llogaritjeve termike gjegjësisht llogaritjeve të sasisë së nevojshme të nxehtësisë për ngrohje të hapësirës përkatëse si dhe do të bëhet përcaktimi i vendit për vendosje adekuate.

Për ngrohjen e hapësirave brenda shkollës përdoren radiatorët panel nga çeliku të tipit 22 të prodhuesit WEBER nga Gjermania. Radiatorët kryesisht montohen në konzolla dhe përforcohen me mbajtës, sipas udhëzimeve nga prospekti i prodhuesit, dhe pjesërisht me mbajtës nga dyshemeja.

Për montimin e radiatorëve duhet plotësuar këto kushte:

- Distanca prej murit dhe anës së prapme të radiatorit duhet të jetë më së paku 3-4cm.
- Distanca prej dyshemesë deri në sipërfaqen e poshtme të radiatorit duhet të jetë 10-18cm, në varshmëri nga lartësia e parapetit.

6. Pompa riqarkulluese

Pompa për qarkullimin e ujit të ngrohtë është e prodhuesit HALM tip:50/12 dhe është me frekuenca-inverter. Karakteristikat Q/H jepen në projekt.

7. Prova në shtypje

Pas kryerjes së montimit të pajisjeve të ngrohjes qendrore bëhet prova e shtypjes e instalimit. Prova bëhet me pompë riqarkulluese në shtypje deri 2.5-3 bar. Shtypja kontrollohet me termometër të instaluar në gypin e dërgimit pas pompës. Pas kryerjes së të gjitha punëve si dhe para provës në të nxehtë, duhet të bëhet shpërlarja e tërë instalimit.

8. Pranid-dorëzimi i objektit

Për ekzekutimin e instalimeve sipas këtij projekti shërben vet projekti ku pjesët përbërëse të tij paraqesin kushtet teknike, llogarinë, vizatimet, specifikacionin e pajisjeve, materialit dhe punën. Së pari duhet të bëhet pranimi i protokolleve të bëra që paraqet:

Tubacionin, pajisjet dhe aparatet të funksionojnë normal si dhe kontrolli i certifikatave të kualitetit për të gjitha pajisjet.

Që të gjitha konzolat, mbërthimet dhe përforcimet në pikat kritike janë të qëndrueshme në përforcime dhe që lehtë mund të barten sforcimet gjatë ndërrimeve të temperaturave.

Ndryshimet nga projekti kryesor janë të lejuar vetëm me pëlqimin e projektuesit dhe në ato raste kur nuk ndikohet në funksionimin normal të sistemit.

Largimi nga projekti si rezultat i konstruksionit të objektit është i lejuar vetëm në pajtueshmëri të plotë me projektuesin dhe të gjitha ndërrimet duhet të shënohen në librin ndërtimor.

7. Përfundimi dhe Rekomandimet

Gjatë analizës së objektit duke marrë në konsideratë konsumin e energjisë vërehet se ka hapësira të mjaftueshme për implementimin e disa masave të efijencës së energjisë. Rolin kryesor në përmirësimin e efijencës së energjisë në ndërtesa e ka termoizolimi që edhe pas rreth 40 vjetësh të njohjes së tij, materialet termoizoluese mbeten mjeti kryesor në ruajtjen e energjisë në ndërtesa. Disa nga masat e rekomanduara nga janë:

- Kryerja e termoizolimit të mureve të jashtëm të objektit;
- Zëvendësimi i dritareve nga dritare druri me tek xham në dritare plastike me dopio xham;
- Kryerja e termoizolimit të dyshemesë, etj.

Duke pasur parasysh zhvillimin e shpejt të standardit jetësor në Kosovë dhe shpenzimet e mëdha që bëhen në fusha të ndryshme të energjive, është bërë e domosdoshme studimi i formave për ruajtjen dhe përmirësimin e efikasitetit të energjisë. Në këtë punim diplome jam munduar të tregojë cilat janë fazat e para të një auditimi dhe të paraqes disa forma të auditimit të energjisë për ndërtesa.

Pra Auditimi i energjisë përpiket që të bëjë balancën ndërmjet energjisë së investuar ndaj asaj të shfrytëzuar (përdorur), dhe shërben për identifikimin e të gjitha rrymave të energjisë në një sistem të marrë në shqyrtim. Auditimi i energjisë bën analizën sasiore të përdorimit të energjisë në përputhje me funksionet e ndryshme të saj. Objektivi parësor i auditimit të energjisë është të përcaktojë mënyrat për reduktimin e konsumit të energjisë për njësi prodhimi ose të zvogëlojë kostot operuese. Në këtë mënyrë auditimi i energjisë përfaqëson një pikë referuese për menaxhimin e energjisë në një kompani/organizatë dhe i jep gjithashtu bazat për planifikimin e një përdorimi më efektiv të energjisë. Auditimi na mëson në shfrytëzimin sa më eficient të energjisë. Efijencia duhet parë jo vetëm si një kursim, por edhe si një rritje e cilësisë së jetesës. Efijencia e energjisë do të thotë të bësh të njëjtën gjë më shumë, me më pak energji dhe ka një vend të rëndësishëm në të gjithë sektorët e ekonomisë: industri, transport, shërbime, bujqësi etj. Përmirësimi i efijencës së energjisë i referohet reduktimit të energjisë së përdorur për një shërbim të dhënë (ngrohje, ndriçim, etj.) ose aktivitet të caktuar industrial. Reduktimi i konsumit të energjisë, zakonisht, shoqërohet me ndryshime teknologjike gjë që do të sjelli reduktim të kostos së prodhimit dhe qenien me kompetitiv të ndërmarrjes. Energjia e rinovueshme është energjia që vjen nga burime natyrore të tilla si drita e diellit, uji, biomasa, era, shiu, baticat, valët dhe nxehtësia gjeotermike. Kjo lloj energjie ndihmon në kursimin e burimeve jo të rinovueshme të energjisë (thëngjilli, nafta, gazi natyror etj.) për gjeneratat e ardhshme. Efijencia e energjisë është përdorimi racional i

energjisë, mirëpo konsumi i saj varet edhe nga cilësia e objektit në të cilin jetojmë. Efiçienca e energjisë dhe ndërtimi i qëndrueshëm janë sot prioritetet arkitekturës bashkëkohore dhe procesit të konsumit të energjisë në to, mund të themi që ndërtesat e banimit e kanë potencialin më të madh të kursimit të energjisë. Tregues i nivelit të efiçencës së energjisë konsiderohet sasia e konsumuar e energjisë në vit në krahasim me nivelin e bruto produktit vjetor për kokë banori. Një krahasim i tillë mundëson vlerësimin e sasisë së energjisë së shpenzuar për totalin e prodhimeve në vend, duke paraqitur gjendjen e efiçencës në vend.

Përfitimet nga një ndërtim efiçient janë:

- ✚ Kursejmë energji dhe si rrjedhim para në faturat tona të energjisë,
- ✚ Më shumë komfort dhe më shumë cilësi të jetës,
- ✚ Jetë më të gjatë të ndërtesës.

Përderisa politika të shumta publike hartohen me qëllim të rritjes së nivelit të kursimit të energjisë. Investimet në aspektin teknik, masat stimuluese, informimi dhe vetëdijesimi në këtë fushë janë pikat kryesore në rritjen e efiçencës. Në fushën e edukimit dhe informimit në Kosovë nuk është bërë mjaft. As Ligji për Efiçencë e as Plani i Veprimit nuk kanë paraparë reklama vetëdijesuese me karakter periodik, siç ishte shembulli i Turqisë. Ministria e Energjisë dhe ajo e Arsimit nuk kanë hartuar ndonjë projekt të përbashkët në fushën e arsimimit dhe edukimit në fushën e efiçencës. Fushata të ndryshme për efiçencën janë organizuar, mirëpo mungesa e tyre në ligj dështon të garantoj karakter periodik. Edhe në pjesën e informimit, rrjeti i distributionit i KEK-ut ka dështuar të zbatojë obligimet e dala nga Direktivat e BE-së. Në faturat e konsumatorëve të energjisë nuk figurojnë informatat e duhura në lidhje me pasqyrën e konsumit përkatës, në krahasim me të njëjtën periudhë të vitit paraprak. Kosova nuk ka paraparë masa të mjaftueshme stimuluese për promovimin e efiçencës së energjisë. Hapa pozitiv janë kreditë me kamata të ulëta që plani i veprimit ka paraparë të jepen për individë me projekte të efiçencës së energjisë dhe tarifata e favorshme për përdoruesit efiçient të energjisë. Megjithatë, ndër masat stimuluese që nuk janë paraparë janë lirimi nga taksat, zhvillimi i fondeve speciale për arritjen e objektivave të efiçencës për financimeve të projekteve, ose dhënien e kredive me interes të favorshëm për kompanitë efiçiente.

8. Literatura

- [1] Berisha, Xh.: *Menaxhimi dhe Auditimi i energjisë*, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Ligjërata të autorizuara, Prishtinë, 2015.
- [2] Turner, C. W.: *Energy management handbook*, Sixth Edition, School of Industrial Engineering and Management Oklahoma State University, 2006.
- [3] Kreith, F., Goswami, D. Y.: *Energy management and conservation handbook*, CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 2008.
- [4] Giuliano Dall'O': *Green Energy Auditi of Buildings*, Springer-Verlag London 2013.
- [5] Krasniqi, F; Selimaj; R. Musliu, I.: *Instalimet Makinerike*, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, 2004.
- [6] Krasniqi, F.: *Ngrohja dhe Klimatizimi 1*, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Prishtinë, 1997.
- [7] Krasniqi, F.: *Ngrohja dhe Klimatizimi 2*, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Prishtinë, 2000.
- [8] Krasniqi, F., Sahiti, N.: *Ngrohja dhe Klimatizimi (Përmbledhje Detyrash 1)*, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Prishtinë, 1998.
- [9] Barney L. C.; Wayne C. T.; William J. K.: *Guide To Energy Management International Version (5th Edition)*, The Fairmont Press, Inc, 2003.
- [10] Krarti, M.: *Energy Auditi of Building Systems, An Engineering Approach*; Second Edition, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011.
- [11] "ASHRAE Auditi Procedures". Techstreet.com. Retrieved 2012-03-29.
- [12] Ligji Nr. 04/L-016 për Eficiencën e Energjisë, Republika e Kosovës. <https://www.kuvendikosoves.org/common/docs/ligjet/Ligji%20per%20eficiencen%20e%20energjise.pdf>
- [13] Ligji Nr. 9379 për Eficiencën e Energjisë, Republika e Shqipërisë. http://www.ere.gov.al/doc/Ligji_per_Eficiency_nr_9379.pdf
- [14] Ligji Nr.5627 për Eficiencën e Energjisë, Turqi. <http://www.lawsturkey.com/law/energy-efficiency-law-5627>
- [15] Ligji Nr. 199/2000 për eficiencën e Energjisë, Rumani. http://www.minind.ro/domenii_sectoare/leg_armonizata/energie/Law_199_2000_energy_efficient_use.html
- [16] Ligji Nr. 29/2010 për Eficiencën e Energjisë, Mal i Zi. <file:///C:/Users/Gashi%20comp/Downloads/Laë%20on%20Energy%20Efficiency.pdf>
- [17] Ligji për Eficiencën e Energjisë, Republika e Bullgarisë. <https://kenarova.com/law/Law%20on%20Energy%20Efficiency.pdf>
- [18] Direktiva e Bashkimit Evropian 2006/32, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A127057>, http://www.measures-odysseemure.eu/public/mure_pdf/general/EU4.PDF.
- [19] Direktiva e Bashkimit Evropian 2011/0172, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:52011PC0370>
- [20] "Home Energy Rating System Program (HERS)". Energy.ca.gov. Retrieved 2012-03-29
- [21] "Home Energy Rating System" .Southface.org. Retrieved 2012-03-29.