



EU4Energy



Տաշիր համայնքի երկու բազմաբնակարան
բնակելի շենքերի
Էներգետիկ գնահատման հաշվետվություն



Երևան 2022թ.

Բացատում

Սույն փաստաթուղթը պատրաստվել է Եվրոպական Միության ֆինանսական աջակցությամբ՝ «ԵՄ հանուն էներգետիկայի» (EU4Energy) նախաձեռնության շրջանակում: Փաստաթղթի բովանդակության համար պատասխանատու է բացառապես «Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» (CoM East) ծրագիրը, և այդ կարող է չարտահայտել Եվրոպական Միության տեսակետը:

Բովանդակություն

Հիմնական դրույթներ	5
Ներածություն և նախապատմություն	7
Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ հանուն կլիմայի և էներգիայի	7
«Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» ԵՀ ծրագիրը (CoM East).....	7
Տեխնիկական աջակցություն Քաղաքապետերի դաշնագրի ստորագրողներին	8
Տեխնիկական աջակցություն Տաշիրի համայնքապետարանին	8
1. Ծենքի նկարագիր	10
1.1 Զբաղեցման պատկեր և ջերմային հարմարավետություն	15
1.2 Կլիմայական պայմաններ և շինարարական նորմերի պահանջներ	15
1.3 Շինարարական նորմեր և շենքերի ԷԱ (ՇԷԱ) ցուցանիշներ	16
2. Ծենքի պատող կոնստրուկցիաների տարրերի և դրանց ջերմային բնութագրերի գնահատում	17
2.1 Նկուղ	17
2.2 Արտաքին պատեր	18
2.3 Տանիք	18
2.4 Պատուհաններ և դռներ, փեղկեր	19
3. Ջեռուցում և տաք ջրի մատակարարում, օդափոխություն և օդորակում	20
4. Էներգասպառում և կոմունալ ծառայություններ	21
4.1 Էլեկտրական էներգիա	21
4.2 Բնական գազ	23
4.3 Ելակետային էներգասպառման կառուցվածք	24
4.4 Հարմարավետության պայմանների գնահատում	25
5. Էներգաարդյունավետության միջոցառումներ	26
5.1 Տանիքի ջերմամեկուսացում	26
5.2 Պատերի ջերմամեկուսացում	27
5.3 Հին պատուհանների և դռների փոխարինում յուրաքանչյուր շենքի աստիճանավանդակում և մուտքերում	29
5.4 Էներգաարդյունավետության առաջարկվող միջոցառումների ամփոփում	30
6. Ջերմոցային գազերի (ՋԳ) արտանետումների կրճատում	30
7. Յուրաքանչյուր շենքի տիպային առանձին մասնաշենքի էներգետիկ անձնագիրը	31
8. Աղբյուրներ	35

Աղյուսակներ

Աղյուսակ 1. Ջերմային դիմադրության մեծություններ (R-արժեքներ) Տաշիրում ընտրված բնակելի շենքերի պատող կոնստրուկցիաների համար.....	17
Աղյուսակ 2. Էլեկտրաէներգիայի ամսական սպառումն ու ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում 2019-ից 2021-ը	21
Աղյուսակ 3. Էլեկտրաէներգիայի ամսական սպառումն ու ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում 2019-ից 2021-ը.....	21
Աղյուսակ 4. Բնական գազի ամսական սպառումը և առնչվող ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում 2019-ից 2021-ը	23
Աղյուսակ 5. Բնական գազի ամսական սպառումը և առնչվող ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում 2019-ից 2021-ը.....	23
Աղյուսակ 6. Տանիքի (ձեղնահարկի հատակի) ջերմամեկուսացումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն յուրաքանչյուր շենքի համար.....	27
Աղյուսակ 7. Պատերի ջերմամեկուսացումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն յուրաքանչյուր շենքի համար.....	29
Աղյուսակ 8. Դռների և պատուհանների փոխարինումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն	30
Աղյուսակ 9. Էներգաարդյունավետության առաջարկվող միջոցառումների ֆինանսական կենսունակություն յուրաքանչյուր շենքի համար.....	30
Աղյուսակ 10: Առաջարկվող միջոցառումներից ՋԳ արտանետումների կրճատման հաշվարկ յուրաքանչյուր շենքի համար.....	31

Նկարներ

Նկար 1. Տաշիրի երկու բնակելի շենքերի արբանյակային պատկեր.....	10
Նկար 2. Շենքի արտաքին տեսքը տարբեր կողմերից	10
Նկար 3. Շենքի տեսքը վերևից և կողմնորոշումը	11
Նկար 4. Շենքի հատակագծերը	12
Նկար 5. Շենքերի ճակատները	14
Նկար 6. Բնակելի շենքերի երկաթբետոնե արտաքին պատերը.....	18
Նկար 7. Տանիքի փայտե շրջանակը և ասբեստաշիֆերից / մետաղյա թաղանթից ծածկը	19
Նկար 8. Շենքերի մուտքի դռները և պատուհանները	20
Նկար 9. Էլեկտրաէներգիայի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում..	22
Նկար 10. Էլեկտրաէներգիայի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում	22
Նկար 11. Բնական գազի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում	24
Նկար 12. Բնական գազի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում.....	24
Նկար 13. Էներգիայի սպառման կառուցվածքն ըստ վերջնական օգտագործման նպատակի Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում.....	25
Նկար 14. Էներգիայի սպառման կառուցվածքն ըստ վերջնական օգտագործման նպատակի Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում	25
Նկար 15. Փքված պեռլիտի պարկեր	26
Նկար 16. Ջերմամեկուսացված պատի լայնական հատույթ (արտաքին ջերմամեկուսացման բաղադրյալ համակարգ)	28

Հիմնական դրույթներ

Այս փաստաթուղթը մշակվել է՝ «Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» ծրագրի «Տեխնիկական աջակցություն Քաղաքապետերի դաշնագրի ստորագրողներին» բաղադրիչի շրջանակներում, որի ներքո Տաշիր համայնքին տրամադրվել է տեխնիկական աջակցություն: Առաջադրանքի հիմնական նպատակն է իրագործել Տաշիր համայնքի Դպրոցականների թաղամասում գտնվող երկու բազմաբնակարան շենքերի էներգետիկ գնահատում:

Ուսումնասիրության թիրախն է որոշել ԲԲՇ-ների էներգասպառման ներկայիս մակարդակները, գնահատել և վերլուծել էներգաարդյունավետության (ԷԱ) բարձրացման ու վերականգնվող ռեսուրսների հաշվին էներգիայի արտադրության համակարգերի կիրառման հնարավորությունները, ներառելով շենքի պատող կոնստրուկցիաների վերանորոգումը և սեյսմիկ արդիականացումն, ինչպես նաև ԷԱ ուղղված այլ միջոցառումներ, միաժամանակ գնահատելով հարմարավետության առկա մակարդակը, որպեսզի շենքի արդիականացման ծրագրում ընդգրկվեն առավել նպատակահարմար միջամտություններ, իսկ դրանց իրագործմանն ուղղված հետագա քայլերը, օրինակ՝ նախագծումը, պլանավորվեն համապատասխան կերպ:

Տեխնիկական աջակցության շրջանակներում իրականացվել են հետևյալ գործողությունները.

- ❖ Էներգասպառման, ծախսերի և շենքերի տեխնիկական բնութագրերի վերաբերյալ նախնական տվյալների հավաքագրում:
- ❖ Այցեր 2022թ.-ի հուլիսին և օգոստոսին՝ շենքերի պատող կոնստրուկցիաների գնահատման նպատակով:
- ❖ Հավաքագրված տեղեկատվության նախնական վերլուծություն, ջերմային էներգասպառման բնութագրերի բարելավման նպատակով վերանորոգման միջոցառումների նախնական գնահատում:
- ❖ Տեղեկատվության վերլուծություն, ԷԱ հնարավոր տարբերակների տեխնիկական և ֆինանսական գնահատում, կառուցվածքի ամրացում/ուժեղացում և հիմնանորոգման տեխնիկական բնութագրերի գնահատում:

Տեղանքին հատուկ տեղեկատվության մշակումից ստացված մի քանի ընդհանուր եզրահանգումներ են.

- Էներգասպառումը ելակետային տարում (նախորդ երեք տարիների միջինը) կազմում է մոտ **9,834 կՎտժ** էլեկտրաէներգիա և **54,167 կՎտժ** բնական գազ Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում, իսկ Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում՝ համապատասխանաբար **9,729 կՎտժ** և **94,356 կՎտժ**: Այդ թվերը արտացոլում են 2019թ.-ի, 2020թ.-ի և 2021թ.-ի միջին էներգասպառմանը, որոնք համարվել են էներգախնայողության հաշվարկների ելակետ՝ համապատասխանաբար էլեկտրաէներգիայի և բնական գազի համար:
- Էլեկտրաէներգիան օգտագործվում է լուսավորության և խոհարարության, նաև կենցաղային տեխնիկայի համար:
- Շահագործման ներկայիս ռեժիմը արտացոլում է թերջեռուցումը, ինչի արդյունքում տեսակարար էներգասպառումը պահպանվում է ցածր մակարդակի տիրույթում:
- Էլեկտրաէներգիայի տեսակարար սպառումը կազմում է 7,7 կՎտժ/մ², իսկ բնական գազի՝ 84,7 կՎտժ/մ² Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում, իսկ Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում՝ համապատասխանաբար 7,6 կՎտժ/մ² և 73,8 կՎտժ/մ²: Բացարձակ արտահայտությամբ, սակայն, հաշվի առնելով շրջակա միջավայրի հատուկ պայմանները և շենքի

կառուցվածքը, այդ ցուցանիշներն ավելի ցածր են, քան կպահանջվեր ներքին հարմարավետության ընդունելի պայմանների համար:

- Նորմերով պահանջվող հարմարավետության (ջերմային հարմարավետության նորմալացված) մակարդակի ապահովման չափանիշների կիրառմամբ շենքերի ջեռուցման պահանջարկի նախնական տեսական հաշվարկից ստացվում է, որ փաստացի սպառումը կազմում է տեսականորեն հաշվարկվածի **12%** Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում և **20%** Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում (ըստ էներգետիկ անձնագրի նորմատիվ արժեքի) և ուստի հարմարավետության մակարդակը ցանկալից հեռու է:
- Ջեռուցման շրջանի ընթացքում ջերմային էներգիայի փաստացի տեսակարար սպառումը ջեռուցման և օդափոխության նպատակով կազմում է 31 կՎտժ/մ² Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում և 51 կՎտժ/մ² Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում, իսկ նորմատիվային ցուցանիշը (էներգետիկ անձնագրի հիման վրա)՝ 259 կՎտժ/մ², ինչը զգալիորեն բարձր է միջազգային միջինից:
- ՀՍՏ 362-2013 հիման վրա՝ նախքան շենքերի էներգետիկ արդիականացումը դրանց ԷԱ դասն (կատեգորիան) «Է, շատ ցածր» է:

Այս վերլուծության շրջանակներում մշակվել և կազմվել են ԷԱ երեք միջոցառումներ՝ տեխնիկական և տնտեսական տեսանկյունից:

Առաջարկվող միջոցառումների ձևավորված փաթեթը ներառում է շենքերի վերականգնման և դրանց պատող կոնստրուկցիաների արդիականացման բոլոր տարբերակները, ինչպես նաև ֆինանսապես կենսունակ ԷԱ միջոցառումները: Այդ փաթեթում ներառված է հետևյալը՝

Բարելավմանն ուղղված միջամտություններ

- ԷԱ միջոցառումներ **48,878 եվրո** ընդհանուր բյուջեով և գրեթե **10,456 եվրո** ծախսերի տարեկան խնայողությամբ՝ յուրաքանչյուր շենքի համար:

Վերլուծության տեխնիկական և ֆինանսական արդյունքներն ամփոփ ներկայացված են ստորև:

No	Գործողություն	Ներդրում	Էներգիայի տարեկան խնայողություն	Ծախսերի տարեկան խնայողություն	Պարզ հետզնում	ԶԳ արտանետումների կրճատում
		եվրո	կՎտժ/տարի	եվրո/տարի	տարի	(տ CO ₂ /տարի)
1	Տանիքի ջերմամեկուսացում	5,847	17,139	679	8.61	3.51
2	Պատերի ջերմամեկուսացում	40,053	240,679	9,535	4.20	49.27
3	Հին դռների և պատուհանների փոխարինում	2,978	6,103	242	12.32	1.25
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		48,878	263,921	10,456	4.67	54.03

Ներածություն և նախապատմություն

Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ հանուն կլիմայի և էներգիայի

«Քաղաքապետերի դաշնագիր հանուն կլիմայի և էներգիայի» կամավորության սկզբունքի վրա հիմնված և մեծ տարածում ստացած եվրոպական շարժում է, որը տեղական ինքնակառավարման մարմիններին ներգրավում է կայուն էներգետիկ և կլիմայական քաղաքականության մշակման և իրականացման գործընթացի մեջ: 2008թ.-ին իր մեկնարկից ի վեր նախաձեռնությունն աստիճանաբար վերածվել է համայնքների համաշխարհային շարժման՝ նախ տարածվելով դեպի Եվրոպայի արևելյան, ապա և հարավային հարևան և այլ երկրներ:

Դաշնագիրը ստորագրող ինքնակառավարման մարմինները պարտավորվում են մշակել և իրականացնել տեղական մակարդակով գործողություններ, որպեսզի նպաստեն կլիմայական մարտահրավերներին դիմակայելուն և իրենց տարածքների կայուն զարգացմանը: Մասնավորապես, Արևելյան գործընկերության (ԱԷԳ) տարածաշրջանում Դաշնագրին անդամակցող համայնքները պարտավորվում են իրենց տարածքներում նվազեցնել ջերմոցային գազերի (ՋԳ) արտանետումները առնվազն 30%-ով մինչև 2030թ.-ը՝ ԷԱ բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների ավելի լայն օգտագործման միջոցով, զարգացնել համայնքների դիմակայունությունը՝ կլիմայի փոփոխության հետևանքներին հարմարվելու միջոցով, և ապահովել իրենց համայնքների համար անվտանգ, կայուն և մատչելի էներգիայի հասանելիությունը:

Դաշնագիրը ստորագրողների այս կամավոր հանձնառությունները վերածվում են կոնկրետ միջոցառումների և ծրագրերի՝ Կայուն էներգետիկ զարգացման և կլիմայի պահպանության գործողությունների ծրագրի (ԿԷՋԿՊԳԾ) մշակման և իրականացման միջոցով, որը ներառում է ռազմավարություններ և հիմնական գործողություններ, որոնք տեղական իշխանությունները պարտավորվում են իրականացնել:

Ի սկզբանե, լինելով բացառապես եվրոպական նախաձեռնություն՝ Դաշնագիրը ներկայումս ընդգրկում է ավելի քան 11,000 տեղական և շրջանային ինքնակառավարման մարմիններ 55 երկրներում: Նախաձեռնությունը հենվում է բազմաթիվ շահագրգիռներին միավորող համաշխարհային շարժման ներուժի և համապատասխան կառույցների կողմից տրամադրվող տեխնիկական և մեթոդական աջակցության վրա:

«Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» ԵՋ ծրագիրը (CoM East)

«Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» ԵՄ կողմից ֆինանսավորվող ծրագիր է, որի նպատակն է ԱԷԳ երկրներում ներդնել ԵՄ կայուն կլիմայական և էներգետիկ զարգացմանն ուղղված նախաձեռնությունը: Ծրագիրն աջակցում է տեղական ինքնակառավարման մարմիններին կայուն էներգետիկ քաղաքականության իրականացմանը և էներգիայի մատակարարման անվտանգության բարելավմանը, ինչպես նաև նպաստում է համայնքների ներդրմանը կլիմայի փոփոխության մեղմմանն ու հարմարվողականությանը:

Ծրագրի ընդհանուր նպատակն է ԱԷԳ երկրների տեղական ինքնակառավարման մարմիններին հնարավորություն ընձեռել մշակելու և իրականացնելու կայուն էներգետիկ զարգացման և կլիմայի պահպանության գործողություններ, այսպիսով՝ զգալիորեն նպաստելով ՋԳ արտանետումների և էներգասպառման կրճատմանը, վերականգնվող էներգիայի արտադրության ավելացմանը և կլիմայի փոփոխությանը հարմարվելուն:

Այդ նպատակը հասանելի է մի շարք միջոցառումների իրականացման միջոցով, ներառյալ համայնքների և շահագրգիռ կողմերի կարողությունների զարգացումը, տեխնիկական աջակցության ծառայության միջոցով համապատասխան աջակցության տրամադրումը, ֆինանսական հաստատությունների և դոնորների հետ գործնական կապերի ստեղծումը և համագործակցությունը, այլ ջանքեր:

Ինը գործընկերներից կազմված կոնսորցիումը՝ առաջնորդած «Energy Cities» ասոցիացիայի կողմից և ուժեղացրած «Climate Alliance» քաղաքների ու մարզերի ցանցի և «Kommunalkredit Public Consulting» խորհրդատվական ընկերության փորձագետների կողմից՝ որպես եվրոպական երեք խոշոր գործընկերներ, բոլոր շահառու երկրները ներկայացնող վեց տեղական գործընկերների հետ միասին, օժանդակում են համայնքապետարաններին՝ ստանձնելու մինչև 2030թ.-ը կատարվելիք նոր, և նույնիսկ ավելի հավակնոտ հանձնառություններ:

Տեխնիկական աջակցություն Քաղաքապետերի դաշնագրի ստորագրողներին

Մինչդեռ «Քաղաքապետերի դաշնագիր՝ Արևելք» ծրագրի նախորդ փուլը հիմնականում կենտրոնանում էր ԱլԳ տարածաշրջանում Դաշնագիրը ստորագրողների համար ֆինանսավորման հասանելիության վրա՝ օգնելով նրանց մշակել քաղաքային զարգացման ծրագրային առաջարկներ և ստեղծելով սիներգիա դոնորների և միջազգային ֆինանսական հաստատությունների ֆինանսավորման ծրագրերի միջև, Ծրագրի երրորդ փուլը նպատակ ունի օժանդակել ստորագրողներին ապահովելու փաստացի ֆինանսավորում՝ մշակելով և հետևողականորեն արդիականացնելով ծրագրային առաջարկներ, որպեսզի դրանք ձեռք բերեն հիմնավոր և բանկերի ու ֆինանսական հաստատությունների համար ընդունելի որակ, և իրականացնել դրանք:

Այդ նպատակով Ծրագիրը իրավասու (Դաշնագրի շրջանակներում առաջընթաց գրանցած) ստորագրողներին տրամադրում է ընդգրկուն տեխնիկական աջակցություն՝ առավել խոստումնալից նախագծերի նույնականացման, առաջարկվող նախագծերի տեխնիկական գնահատման (վերանայման) և բանկային որակի ծրագրային առաջարկների մշակման գործում՝ լավագույն առաջարկները Ծրագրի առցանց շտեմարանում ներառման ու հետագա գովազդման, ինչպես նաև դոնորների հետ գործնական կապերի հաստատման համար: Համայնքապետարանների համար ցածր տոկոսադրույքով վարկային ֆինանսավորման սահմանափակ հասանելիության պայմաններում Ծրագիրը կնպաստի, որպեսզի ստորագրողներն օգտվեն երկրի մակարդակով հասանելի աջակցության այլ մեխանիզմներից և կլիմայական ֆինանսավորման առաջադեմ լուծումներից: Նպատակահարմար նախագծեր ընտրելիս նախապատվությունը կտրվի արդեն իսկ ապահովված քաղաքային և ազգային (օրինակ՝ պետական սուբվենցիոն ծրագրի միջոցով) կամ միջազգային համաֆինանսավորմամբ նախագծերին:

Տեխնիկական աջակցություն Տաշիրի համայնքապետարանին

Տաշիրը Հայաստանում Դաշնագրի 27 ստորագրողներից է (համայնքը միացել է Դաշնագրին 11.11.2016թ.) և ԿԷԶԿՊԳԾ մշակած առաջադեմ երկու համայնքներից մեկը (գործողությունների ծրագիրը հաստատվել է համայնքապետարանի կողմից 25.12.2020թ.):

Նկատի ունենալով համայնքապետարանի առաջընթացն իր ԿԷԶԿՊԳԾ մշակման, ԵՄ «Կայուն էներգետիկայի շաբաթ» նախաձեռնության շրջանակում միջոցառումների կազմակերպման, Ծրագրի կողմից կազմակերպված կարողությունների զարգացման և

իրագրելի մասնակցության և այլնի ուղղությամբ, Տաշիրն ընտրվել է որպես առաջին ստորագրող Հայաստանից, որը կօգտվի Ծրագրի ուղղակիորեն տրամադրվող և տեղական խնդիրներին հարմարեցված տեխնիկական աջակցությունից՝ ուղղված համայնքապատկան կառույցներում և ԲԲՇ-ներում ԷԱ բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի օգտագործման ընդլայնման համար բանկային որակի ծրագրային առաջարկների մշակմանը և հետագա գովազդմանը:

Նախաձեռնության շրջանակներում տեղի է ունեցել Ծրագրի թիմի երկու հանդիպում համայնքի տեղական ինքնակառավարման մարմինների հետ՝ 06.06.2020թ. և 19.17.2020թ., նպատակ ունենալով ներկայացնել տեխնիկական աջակցության շրջանակը, հատկորոշել տեխնիկական առաջադրանքում ներառվելիք համայնքապատկան կառույցները և այլ օբյեկտները, ինչպես նաև այցելել առաջարկվող օբյեկտները և հավաքագրել ելակետային տեղեկատվություն: Ներածական այցերին հաջորդեցին ծրագրի փորձագետի մի շարք այցեր, որոնք ուղղված էին տեխնիկական փաստաթղթերի (օրինակ՝ աշխատանքային նախագծեր, գծագրեր և այլն) և տեղեկատվության հետևողական հավաքագրմանը:

Խորհրդակցությունների արդյունքում ընտրվել են հետևյալ երկու օբյեկտները՝ համայնքային թիվ 1 մանկապարտեզը և «Դպրոցականների» թաղամասի երկու ԲԲՇ-ները:

Էներգետիկ գնահատման սույն հաշվետվությունը մշակել է Տաշիր համայնքին տեխնիկական աջակցության գծով Ծրագրի ավագ տեխնիկական փորձագետ՝ պարոն Անդրե Օհանյանը, ընտրված երկու օբյեկտներից մեկի՝ «Դպրոցականների» թաղամասի երկու ԲԲՇ-ների համար:

Հաշվետվությունն ընդգրկում է ելակետային իրավիճակի նկարագիր, որը գնահատվել է փորձագետի կողմից ԲԲՇ-ների տեսողական զննման, տեղում չափումների և համայնքապետարանից հավաքագրված տեղեկատվության վերլուծության միջոցով, ինչպես նաև առաջարկություններ՝ շենքի էներգետիկ կատարողականի բարձրացման վերաբերյալ, որոնք կներառվեն նախագծային առաջարկում:

1. Շենքի նկարագիր

Տաշիր համայնքում ընտրված երկու տիպային բազմահարկ բնակելի շենքերը կառուցվել են 1990 թվականների սկզբին՝ Դպրոցականների թիվ 13Ա և թիվ 13Բ հասցեով (41°06'44.2"N 44°17'03.3"E): Յուրաքանչյուր բնակելի շենքը բաղկացած է երկու առանձին մասնաշենքերից՝ 4 վերգետնյա հարկերով և ստորգետնյա նկուղով: Բնակարանների քանակը յուրաքանչյուր մասնաշենքում 8 է, այսպիսով, յուրաքանչյուր շենքն ունի 16 բնակարան: Բնակարանների միայն կեսն է զբաղեցրած ողջ տարվա ընթացքում և ջեռուցվում է: Բնակիչների ընդհանուր թիվը 23 է (թիվ 13A շենքում՝ 12, թիվ 13B շենքում՝ 9):



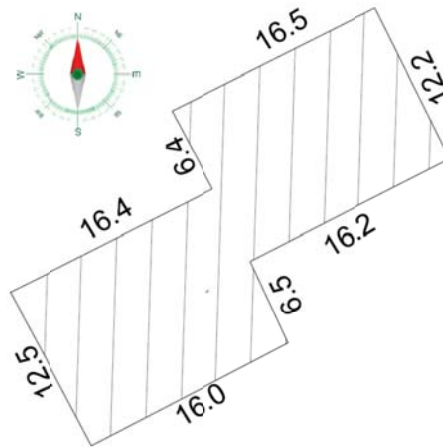
Նկար 1. Տաշիրի երկու բնակելի շենքերի օդային

Շենքերը տիպային են, դրանցում կիրառված կառուցվածքային լուծումները նույնական են տարածքում կառուցված այլ շենքերի հետ, ինչը պայմանավորված է 1988թ.-ի Սպիտակի ավերիչ երկրաշարժից հետո վերականգնողական և աղետի հետևանքների մեղմման աշխատանքների հետ: Արտաքին պատերը կառուցված են 300 մմ հաստությամբ երկաթբետոնով, իսկ ծածկերը բաղկացած են 220 մմ սնամեջ երկաթբետոնե սալերից: Տանիքները երկլանջ են՝ ծածկված ասբեստաշիֆերով, հենարանային կառուցվածքը փայտե շրջանակով է:



Նկար 2. Շենքի արտաքին տեսքը տարբեր ուղղություններից

Շենքերը տեղադրված են հարթեցված տարածքի վրա: Շենքի մոտավոր չափերն են՝ 12.4 x 16.5 մ: Շենքի ընդհանուր բարձրությունը 13.6 մ է, իսկ հատակից մինչև առաստաղ բարձրությունը կազմում է 3.0 մ:



Նկար 3. Շենքի տեսքը վերնից և կողմնորոշումը

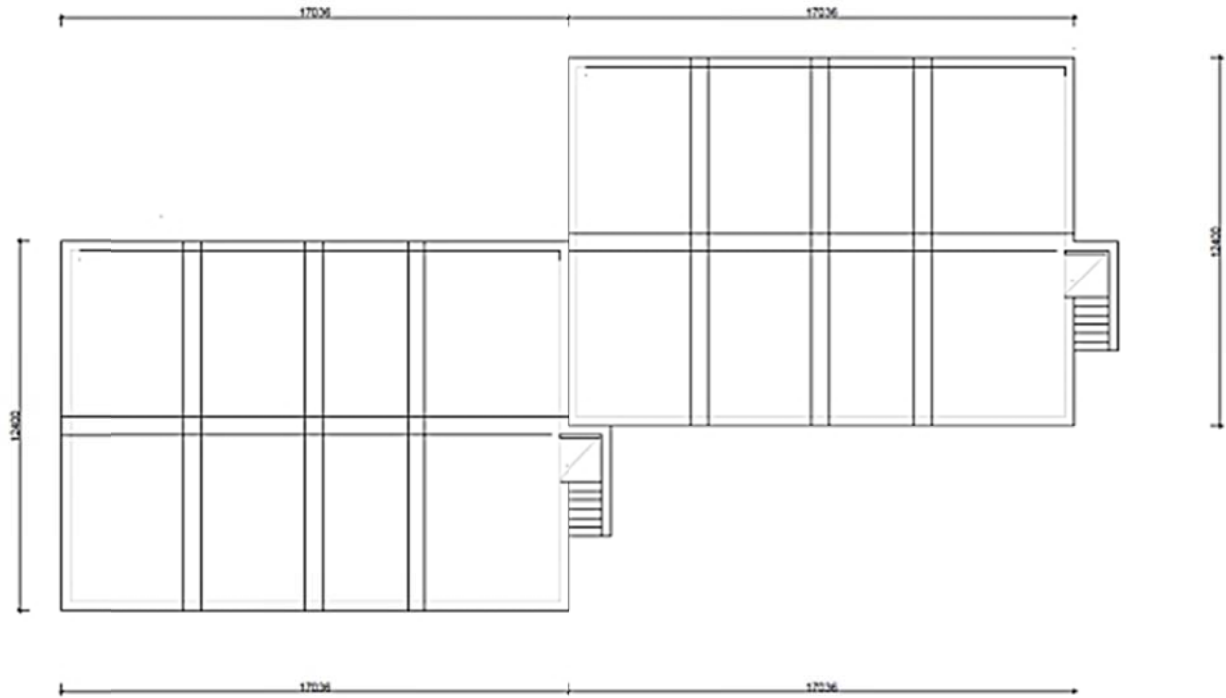
Շենքերի կազմում յուրաքանչյուր մասնաշենքի **ընդհանուր մակերեսն 897.6 մ² է** :

Յուրաքանչյուր մասնաշենքն ունի 8 բնակարան, հետևաբար յուրաքանչյուր շենքը՝ 16 բնակարան, ընդ որում ողջ տարվա ընթացքում զբաղեցրած և ջեռուցվում է դրանց կեսը: Յուրաքանչյուր մասնաշենքի **ընդհանուր բնակելի/ջեռուցվող մակերեսը** կազմում է **816 մ²**:

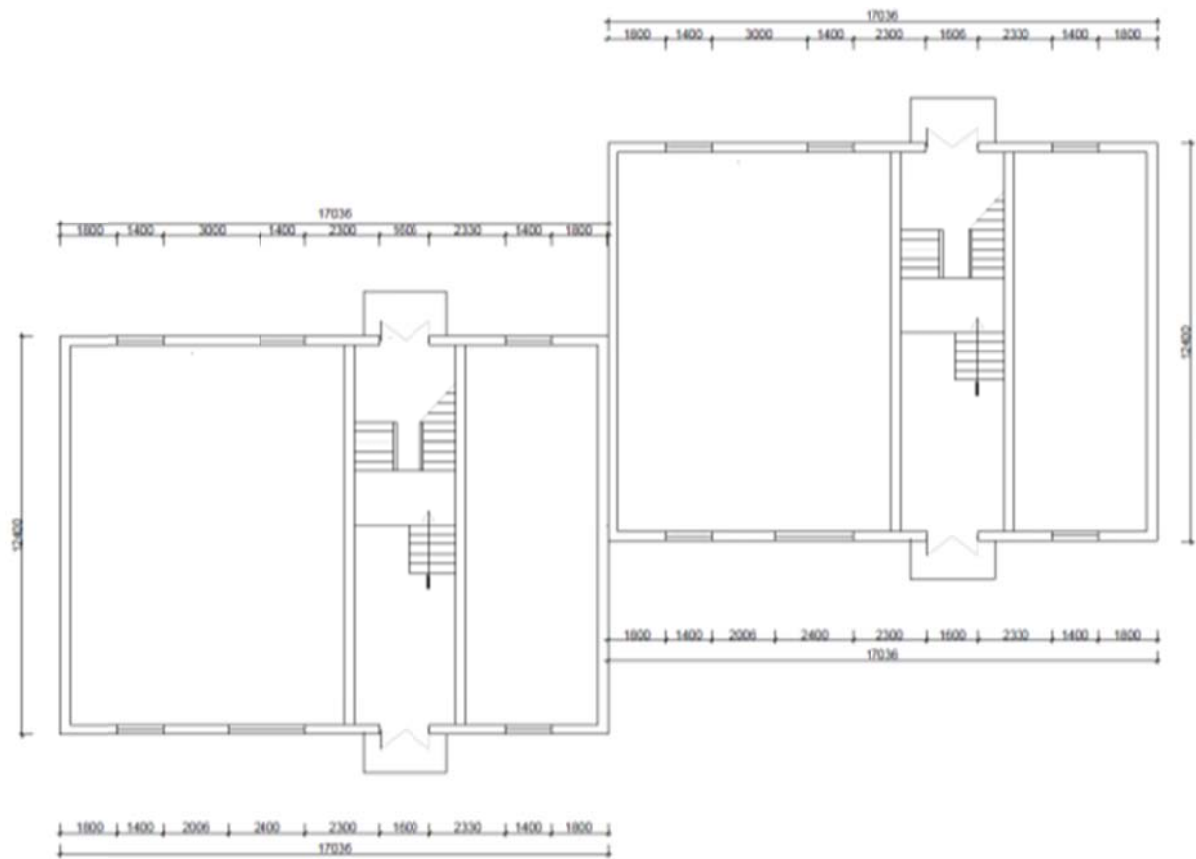
Շենքերում խոշոր ճաքեր, կրող կոնստրուկցիաների թերություններ, նստվածքի նշաններ չեն արձանագրվել, քանի որ դրանք կառուցվել են 1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժից հետո, համարվում են թարմ կառույցներ և ամուր են: Տանիքի ծածկի և անձրևաջրերի հեռացման համակարգում (ջրհորդաններ և ջրատար խողովակներ) թերություններ չեն նկատվել: Սանդուղքների և մուտքերի ընդհանուր սեփականություն **համդիսսցող** պատուհաններն ու դռները մաշված վիճակում են (իսկ որոշ հատվածներում բացակայում են) և ենթակա են փոխարինման:

Շենքի հատակագծերը և տեսքը տարբեր ուղղություններից ներկայացված են ստորև՝

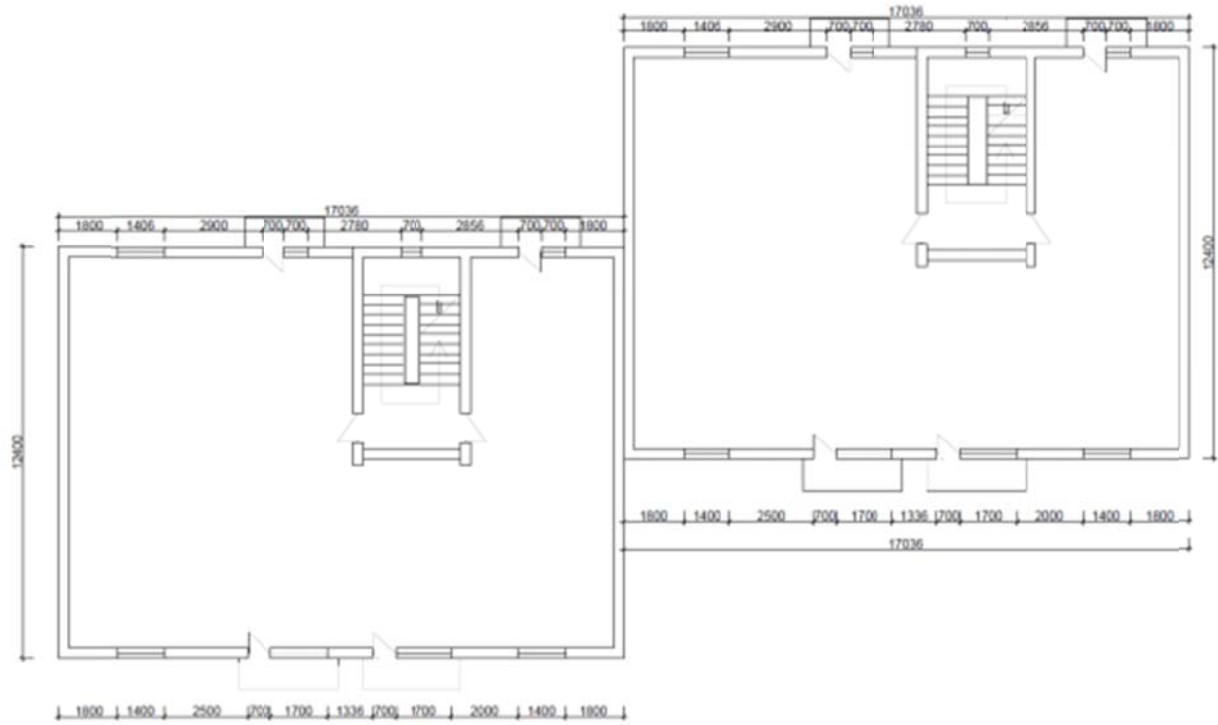
Նկար 4. Շենքի հատակագծերը



Նկուղի հատակագիծը



Ստաջին հարկի հատակագիծը

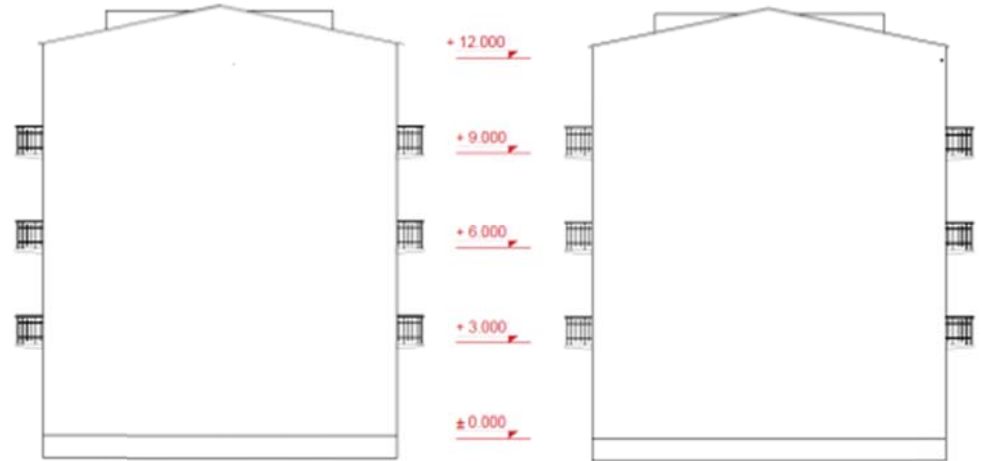


Երկրորդ, երրորդ և չորրորդ հարկերի հատակագիծը (տիպային)

Նկար 5. Շենքերի ճակատները



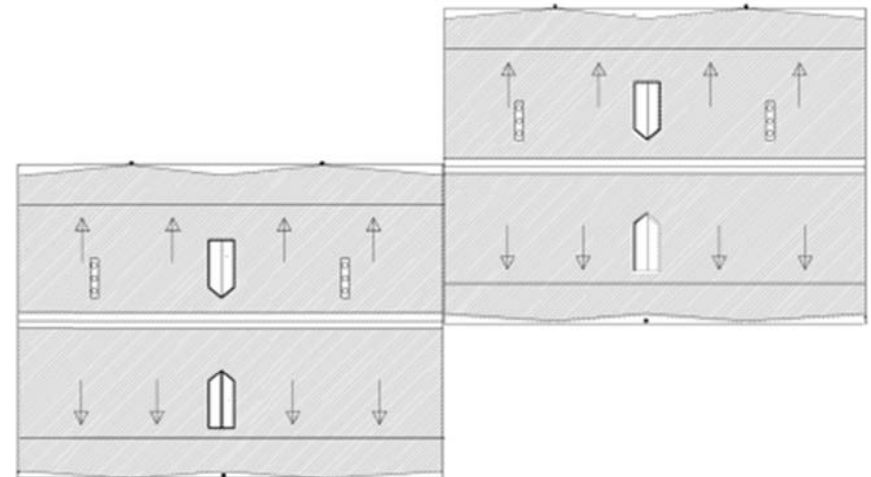
Հարավ-արևելյան կողմ



Հարավ-արևմտյան / Հյուսիս-արևելյան կողմ



Հյուսիս-արևմտյան կողմ



Տեսքը վերնից (տանիքի դասավորություն)

Յուրաքանչյուր մասնաշենքի համար.

Պատերի ընդհանուր մակերեսը = 542.6 մ²

Ընդամենը պատուհանների, դռների և ապակեպատ տարրերի մակերեսը = 137 մ²

Տանիքի հարթ մակերեսը (ձեղնահարկի հատակ) = 204 մ²

Յուրաքանչյուր շենքի համար, կազմված երկու մասնաշենքերից.

Ընդհանուր մակերեսը = 1,795.2 մ²

Ջեռուցվող մակերեսը = 1,632 մ²

Ջեռուցվող ծավալը = 5,385.6 մ³

1.1 Զբաղեցման պատկեր և ջերմային հարմարավետություն

Շենքերի զբաղեցվածությունը մոտ 50% է (զբաղեցված է բնակելի տարածքի կեսը): Էներգախնայողության հետ կապված ներդրումների և խնայողության հաշվարկման համար այն դիտարկվել է 100%: Ջերմային հարմարավետության նորմալացված մակարդակը՝ շենքի էներգասպառման ծավալը գնահատելու համար, ընդունվում է 20°C, շինարարական նորմով սահմանված նվազագույն պահանջի համաձայն (ՀՀՇՆ 24-01-2016, Շենքերի ջերմային պաշտպանություն):

1.2 Կլիմայական պայմաններ և շինարարական նորմերի պահանջներ

Տաշիրի միջին բարձրությունը 1,505 մ է (ծովի մակերևույթից): Տաշիրում ամառները հարմարավետ են, չոր, հիմնականում պարզ, իսկ ձմեռները՝ ցրտաշունչ, ձնառատ, մասամբ ամպամած:

Ջեռուցման շրջանի աստիճան-օրերի քանակը (ԱՕՔ) միկրոկլիմայի պահպանման սկզբնական պայմաններից ստացվող թիվ է, որը օգտագործվում է նորմատիվ ցուցանիշներ ընտրելու և հաշվարկներ կատարելու համար, հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$ԱՕՔ = (t_u - t_{w.g.}) \cdot n$$

որտեղ.

n ՝ ջեռուցման շրջանի տևողություն, օր

t_u ՝ շենքի ներսի օդի ջերմաստիճան, °C

$t_{w.g.}$ ՝ շենքի դրսի օդի միջին ջերմաստիճան ջեռուցման շրջանի ընթացքում, °C

Տաշիրում ջեռուցման շրջանին օդի միջին ջերմաստիճանն է -0,1 °C, իսկ ջեռուցման շրջանի տևողությունը 197 օր է:

Համաձայն ՀՀՇՆ II-7.02-95 «Շինարարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. Նախագծման նորմեր», ՀՀՇՆ 24-01-2016 «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն» և ՀՀՇՆ II-7.01-2011 «Շինարարական կլիմայաբանություն», Տաշիրում ջեռուցման շրջանին աստիճան-օրերի քանակը բնակելի շենքերի համար հետևյալն է.

$$ԱՕՔ = (t_u - t_{w.g.}) \times n = (20 - (-0.1)) \times 197 = 3,959.7 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{օր}$$

1.3 Շինարարական նորմեր և շենքերի ԷԱ (ՇԷԱ) ցուցանիշներ

ՀՀ քաղաքաշինության պետական կոմիտեի կողմից հաստատված հետևյալ շինարարական նորմերը ներկայումս ուժի մեջ են և ենթակա են կատարման:

ա) **ՀՀՇՆ II-7.02-95 «Շինարարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. Նախագծման նորմեր»**

Նորմը պարզաբանված է ՇՆՁ II-7.102-98 «Շինանրարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. (Ձեռնարկ ՀՀ ՇՆ II-70.2-95)» փաստաթղթում և կարգավորում են ԷԱ հետ կապված հարաչափերը (նվազագույն նորմատիվ պահանջները), որոնք պետք է պահպանվեն շենքի նախագծման և շինարարության փուլերում:

բ) **ՀՀՇՆ 24-01-2016 «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն»**

Նորմերը հիմնված են ԱՊՀ միջպետական շինարարական նորմերի առաջադեմ լրամշակման վրա և կարգավորում են ԷԱ նվազագույն պահանջները, կենտրոնանալով ջեռուցման և օդափոխության համար օգտակար ջերմային էներգիայի պահանջարկի վրա՝ Վտ/(մ³·°C), տարբեր տեսակի շենքերի համար:

գ) **ՀՀՇՆ II-7.01-2011 «Շինարարական կլիմայաբանություն»**

Նորմը բնութագրում է ՀՀ տարբեր քաղաքների կլիմայական պայմաններ՝ ներառյալ տվյալներ ջերմաստիճանի, հարաբերական խոնավության, տեղումների, քամու, արևային ճառագայթման, ջեռուցման շրջանի տևողության, կլիմայական գոտիների և այլնի մասին:

Հայաստանում շինարարական նորմերում ԷԱ պահանջները **հիմնված են միայն շենքի պատող կոնստրուկցիաների տարբեր ջերմային դիմադրության և ջեռուցման շրջանում շենքի աստիճան-օրերի վրա՝ հաշվի առնելով ջերմության մուտքերը¹, ներթափանցումը և ջեռուցման ինքնակարգավորման հետ կապված գործոնները: Ներկայիս նորմերում շենքային համակարգերի արդյունավետությունը, օգտագործվող էներգիայի տեսակը (էներգակիրներ), հովացման, կենցաղային տաք ջրի (ԿՏՁ) պատրաստման, լուսավորության և առաջացած արտանետումների էներգիան ԷԱ պահանջների մեջ հաշվի առած չէ:**

ՇԷԱ գնահատումը Հայաստանում հիմնված է ՀՍՏ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ.Տիպային ձև» ազգային ստանդարտի վրա:

Ստանդարտը կարգավորում է շենքերի էներգետիկ անձնագրերի կամման հիմնական սկզբունքները, սահմանում է բնակելի և հանրային շենքերի էներգետիկ անձնագրերի ձևը և առաջարկում է էներգետիկ անձնագրերի կառուցվածքի միասնական իրավական լուծում: Սահմանված ԷԱ ցուցանիշը ջեռուցման և օդափոխության տեսակարար օգտակար էներգիան է:

ՇԷԱ գնահատումը հիմնված է ջեռուցման և օդափոխության տեսակարար ջերմային բեռնվածքի վրա՝ Վտ/մ³/°C, հաշվի չառնելով հովացման, կենցաղային տաք ջրի, լուսավորության և շենքերի այլ տեխնիկական համակարգերի էներգասպառումը:

¹ Տարածության մեջ ջերմաստիճանի բարձրացում, որը պայմանավորված արևային ճառագայթմամբ, մակերևույթներից անդրադարձող ինֆրակարմիր ճառագայթմամբ, այլ աղբյուրներից առաջացող ջերմությունով (օրինակ՝ ջեռուցման սարքեր, վառարաններ, մարդիկ, մեխանիկական համակարգեր, լույսեր և համակարգիչներ) և այլն:

Շենքերի տարբեր տիպաբանությունների համար պատող կոնստրուկցիաների տարբերի նվազագույն R-արժեքները, ինչպես պահանջվում է ՀՀՇՆ 24-01-2016 «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն» նորմերով, կարգավորվում են ջեռուցման շրջանի տարեկան աստիճանօրերի քանակով:

ՀՀՇՆ II-7.02-95 և ՀՀՇՆ 24-01-2016 նորմերի վրա հիմնված՝ Տաշիրում ընտրված բնակելի շենքերի համար նախատեսված պատող կոնստրուկցիաների ջերմային դիմադրության մեծությունները (R-արժեքները) ներկայացված են ստորև աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1. Ջերմային դիմադրության մեծություններ (R-արժեքներ) Տաշիրում ընտրված բնակելի շենքերի պատող կոնստրուկցիաների համար

Շենքի տարր	R ₀ (մ ² .°C/Վտ)
Ձեղնահարկի հատակ	3.88
Արտաքին պատեր	2.98
Պատուհաններ, պատշգամբի դռներ, ապակեպատ մակերևույթներ	0.45

2. Շենքի պատող կոնստրուկցիաների տարրերի և դրանց ջերմային բնութագրերի գնահատում

2.1 Նկուղ

Նկուղի առաստաղը կառուցված է հավաքովի սնամեջ երկաթբետոնե սալերից, 220 մմ հաստությամբ: Նկուղը չունի որևէ լուսային բացվածք: Նկուղի առաստաղի ընդհանուր մակերեսն **182.4 մ²** է:

Նկուղի առաստաղի տարրերը, հաստությունները և նյութերի ջերմային հաղորդունակությունը բերված են ստորև՝

Շինանյութ	Երկաթբետոնե սնամեջ սալ	Ցեմենտավազային երեսասվաղ և շաղախ	Փայտասալիկ
d՝ հաստություն (մ)	0.22	0.08	0.015
λ՝ ջերմահաղորդականություն (Վտ/մ ² .°C)	0.85	0.76	0.19
R՝ ջերմային դիմադրություն (մ ² .°C/Վտ)	0.259	0.105	0.079
U՝ ջերմային թափանցելիություն (Վտ/մ ² .°C)	3.863	9.50	12.67

Ներքին մակերեսի ջերմատվության գործակից՝ α_ն = 8.7 (Վտ/մ².°C)

Արտաքին մակերեսի ջերմատվության գործակից՝ α_ա = 6 (Վտ/մ².°C)

Նկուղի առաստաղի ջերմափոխանցման հաշվարկային դիմադրությունն է 1.096 մ².°C/Վտ: Մակայն, հաշվի առնելով ջեռուցման շրջանում նկուղի օդի դրական ջերմաստիճանի գործոնը (ընդունվում է 12 °C)՝ այս տարրի ջերմային դիմադրությունը հաշվարկված ԱՕՔ պարագայում դառնում է **R_{նկուղ} = 1.658 մ².°C/Վտ:**

Արտաքին պատերի ներկայիս R-արժեքը չի համապատասխանում նորմատիվ պահանջներին ըստ ՀՀՇՆ II-7.02-95 և ՀՀՇՆ 24-01-2016, սակայն այդ շենքերի նկուղների ոչ լիարժեք հասանելիության պատճառով այս տարրի ջերմամեկուսացումը պրակտիկ և իրագործելի չէ:

2.2 Արտաքին պատեր

Երկու բնակելի շենքերի (բոլոր չորս մասնաշենքերի) արտաքին պատերը 300 մմ հաստությամբ մոնոլիտ երկաթբետոնից են: Արտաքին պատերի ընդհանուր մակերեսն **558.2 մ²** յուրաքանչյուր մասնաշենքի համար:

Արտաքին պատերի տարրերը, հաստությունները և նյութերի ջերմային հաղորդունակությունը հստակեցված են ստորև:

Շինանյութ	Գաջ	Մնամեջ սալ	Դեկորատիվ սվաղ
d` հաստություն (մ)	0.02	0.30	0.01
λ` ջերմահաղորդականություն (Վտ/մ ² ·°C)	0.41	1.46	0.76
R` ջերմային դիմադրություն (մ ² ·°C/Վտ)	0.049	0.205	0.013
U` ջերմային թափանցելիություն (Վտ/մ ² ·°C)	20.5	4.87	76.0

Ներքին մակերևույթի ջերմատվության գործակից՝ $\alpha_{\text{in}} = 8.7$ (Վտ/մ²·°C)

Արտաքին մակերևույթի ջերմատվության գործակից՝ $\alpha_{\text{out}} = 23$ (Վտ/մ²·°C)

Պատերի ջերմափոխանցման դիմադրությունն է **$R_{\text{պատեր}} = 0.426$ մ²·°C/Վտ**

Արտաքին պատերի ներկայիս R-արժեքը չի համապատասխանում նորմատիվ պահանջներին ըստ ՀՀՇՆ II-7.02-95 և ՀՀՇՆ 24-01-2016, հետևաբար այս տարրի ջերմային դիմադրությունը պետք է բարձրացվի:



Նկար 6. Բնակելի շենքերի երկաթբետոնե արտաքին պատերը

2.3 Տանիք

Շենքի տանիքը թեք է՝ երկլանց, ծածկված ասբեստաշիֆերով և/կամ մետաղական թիթեղներով, հենարանային հեծան-փայտե շրջանակով: Տանիքի ծածկը գտնվում է անմխիթար վիճակում և պահանջում է հիմնովին փոխարինում նոր ցինկապատ թիթեղով: Հարթ տանիքի (ձեղնահարկի) ընդհանուր մակերեսն է **174.6 մ²**: Ձեղնահարկի հատակի մակարդակում տեղադրվել է մոտ 150

մմ միջին հաստությամբ խարամի շերտ: Ծածկի սալը կառուցված է երկաթբետոնե կլոր անցքավոր սալերից՝ ծածկված ցեմենտավալայաին հարթեցուցչի բարակ շերտով:



Նկար 7. Տանիքի փայտե շրջանակը և ասբեստաշիֆերից / մետաղյա թաղանթից ծածկը

Տանիքի շինարարական որոշ տարրեր և դրանց բնութագրեր բերված են ստորև:

Շինանյութ	Գիպս	Մնամեջ սալ	Երեսասվաղ	Խարամ
d` հաստություն (մ)	0.02	0.22	0.03	0.15
λ` ջերմահաղորդականություն (Վտ/մ ² ·°C)	0.41	0.85	0.76	0.19
R` ջերմային դիմադրություն (մ ² ·°C/Վտ)	0.049	0.259	0.039	0.789
Ս` ջերմային թափանցելիություն (Վտ/մ ² ·°C)	20.50	3.86	25.33	1.27

Ներքին մակերևույթի ջերմատվության գործակից՝ $\alpha_{\text{in}} = 8.7$ (Վտ/մ²·°C)

Արտաքին մակերևույթի ջերմատվության գործակից՝ $\alpha_{\text{out}} = 12$ (Վտ/մ²·°C)

Տանիքի ձեղնահարկի հատակի ջերմափոխանցման դիմադրությունն է $R_{\text{ահ}} = 1.335$ մ²·°C/Վտ

Ձեղնահարկի հատակի ներկայիս R-արժեքը չի համապատասխանում նորմատիվ պահանջներին ըստ ՀՀՇՆ II-7.02-95 և ՀՀՇՆ 24-01-2016, հետևաբար այս տարրի ջերմային դիմադրությունը պետք է բարձրացվի:

2.4 Պատուհաններ և դռներ, փեղկեր

Բնակարանների պատուհանների և պատշգամբի դռների մոտ կեսը մետաղապլաստե (PVC) շրջանակով երկշերտ ապակեպատվածքով են, իսկ մյուսները հին փայտե շրջանակով երկշերտ ապակեպատվածքով՝ մաշված և քայքայված: Բնակարանների պատուհանների և պատշգամբի դռների ընդհանուր մակերեսն է **70.44 մ²**: Սանդուղքների և սանդղավանդակների (ընդհանուր սեփականության) պատուհանները նույնպես փայտյա են, միաշերտ ապակիով (որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ առանց ապակու), գտնվում են քայքայված և անմխիթար վիճակում, ուստի պետք է փոխարինվեն: Այդ պատուհանների մակերեսն է **5,25 մ²**, իսկ դրանց առկա շրջանակները չեն կարող համարվել որպես ջերմային պաշտպանություն ապահովող տարր՝ ելնելով դրանց ջերմային բնութագրերից և մաշվածության աստիճանից:

Շենքերի մուտքի **6,72 մ²** մակերեսով հին փայտյա դռները ենթակա են փոխարինման՝ դրանց քայքայման աստիճանի և ՀՀՇՆ պահանջներին չհամապատասխանելու պատճառով:



Նկար 8. Շենքերի մուտքի դռները և պատուհանները

Սանդուղքների պատուհանների և մուտքի դռների R-արժեքը ընդունվում է $0,39 \text{ մ}^2 \cdot \text{°C}/\text{Վտ}$, իսկ բնակարանների պատուհանների և դռների համար կիրառվում է միջին կշռված արժեքը՝ $0,42 \text{ մ}^2 \cdot \text{°C}/\text{Վտ}$ (երկշերտ ապակեպատվածքով մետաղապլաստե պատուհանների դեպքում՝ $0,44 \text{ մ}^2 \cdot \text{°C}/\text{Վտ}$, փայտե պատուհանների դեպքում՝ $0,39 \text{ մ}^2 \cdot \text{°C}/\text{Վտ}$):

3. Ջեռուցում և տաք ջրի մատակարարում, օդափոխություն և օդորակում

Շենքերում չկա կենտրոնական ջեռուցման որևէ համակարգ, իսկ ջերմության և տաք ջրի մատակարարումը իրականացվում է անհատական ջեռուցման էլեկտրական (ակնթարթային տաքացուցիչ) և/կամ բնական գազի (պատին ամրացվող երկկոնտուրանի կաթսաներ) սարքերի միջոցով:

Ջեռուցման մակարդակի կարգավորման և վերահսկման տարբերակներն են մեխանիկական ջերմապահպանիչը (որակի կարգավորում), որը ներկառուցված է կաթսայում և կարգավորման մեխանիկական փականներ յուրաքանչյուր մարտկոցի վրա (հոսքի կարգավորմամբ):

Պարզվեց, որ ջերմամեկուսացման բացակայության պատճառով բնակարաններում օդի ջերմաստիճանը տատանվում է $17-18 \text{ °C}$ ՝ կախված տարվա եղանակից և ձմեռային պայմաններից:

Շենքերում չկան մեխանիկական օդափոխության համակարգեր, առկա են միայն բնական օդափոխման հորաններ:

4. Էներգասպառում և կոմունալ ծառայություններ

4.1 Էլեկտրական էներգիա

Էլեկտրաէներգիայի ամսական սպառումը և ծախսերը ներկայացված են ըստ քաղաքապետարանի/համատիրության և «Հայաստանի էլեկտրական ցանցեր» ՓԲԸ (ՀԷՑ) հաշվառման տվյալների: Ստորև աղյուսակում ամփոփված են վերջին 3 տարվա ամսական ցուցանիշները երկու բնակելի շենքերի համար:

Աղյուսակ 2. Էլեկտրաէներգիայի ամսական սպառումն ու ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում 2019թ.-ից 2021թ.-ը

Տարի Ամիս	2019թ.		2020թ.		2021թ.	
	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)
I	1,087	48,893	942	42,371	847	39,707
II	1,012	45,520	1038	46,689	812	38,067
III	1,244	55,955	761	34,230	760	35,629
IV	1,136	51,097	920	41,382	724	33,941
V	1,020	45,880	696	31,306	683	32,019
VI	853	38,368	703	31,621	661	30,988
VII	755	33,960	594	26,718	671	31,456
VIII	819	36,839	695	31,261	730	34,222
IX	790	35,534	705	31,711	654	30,660
X	737	33,150	652	29,327	700	32,816
XI	860	38,683	862	38,773	812	38,067
XII	838	37,693	879	39,537	850	39,848
Ընդամենը	11,151	501,572	9,447	424,926	8,904	417,420

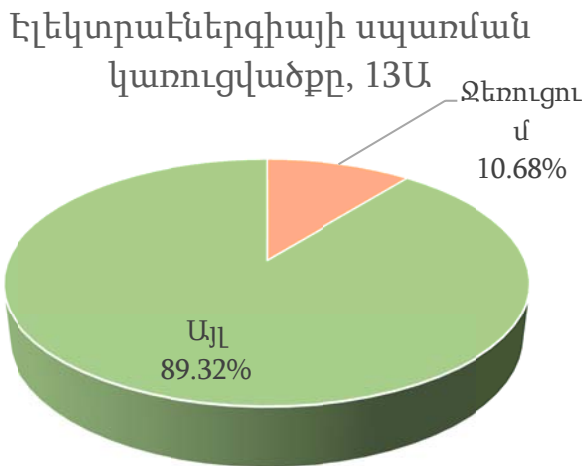
Աղյուսակ 3. Էլեկտրաէներգիայի ամսական սպառումն ու ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում 2019-ից 2021-ը

Տարի Ամիս	2019թ.		2020թ.		2021թ.	
	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)
I	1,472	66,211	944	42,461	975	45,708
II	793	35,669	842	37,873	927	43,458
III	711	31,981	778	34,994	903	42,333
IV	771	34,680	959	43,136	796	37,316
V	583	26,223	627	28,202	629	29,488
VI	631	28,382	631	28,382	658	30,847
VII	635	28,562	874	39,313	612	28,691
VIII	739	33,240	657	29,552	657	30,800
IX	576	25,908	669	30,092	712	33,379

Տարի Ամիս	2019թ.		2020թ.		2021թ.	
	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (կՎտժ/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)
X	654	29,417	734	33,015	934	43,786
XI	729	32,790	893	40,167	1,611	75,524
XII	870	39,133	928	41,741	1,073	50,302
Ընդամենը	9,164	412,196	9,536	428,928	10,487	491,632

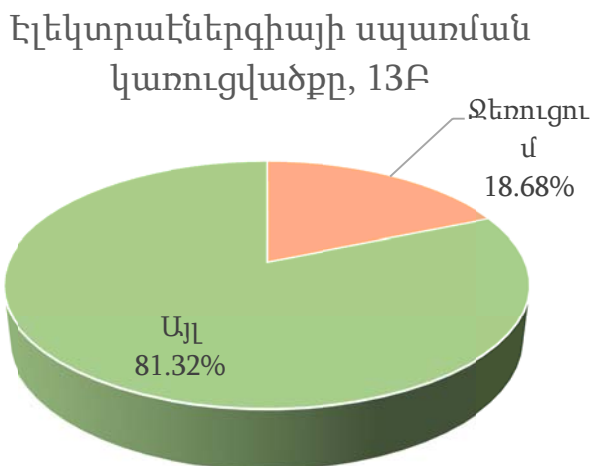
Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի (ՀԾԿՀ) կողմից սահմանած էլեկտրաէներգիայի ցերեկային սակագինը 2019-ին և 2020-ին կազմել է 44.98 դրամ/կՎտժ, իսկ 2021թ.-ին՝ 46.88 դրամ/կՎտժ:

2019թ.-ի, 2020թ.-ի և 2021թ.-ի էներգասպառման միջին ցուցանիշները դիտարկվել են որպես էլակետային տվյալներ համեմատական գնահատման համար, ընդ որում էներգասպառումը ջեռուցման և այլ նպատակների միջև բաշխվել է հետևյալ կերպ



Սպառում, 13Ա	կՎտժ/տարի
Ջեռուցում	1,050
Լուսավորություն և էլեկտրական սարքեր, այլ	8,784
Ընդամենը	9,834

Նկար 9. Էլեկտրաէներգիայի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում



Սպառում, 13Բ	կՎտժ/տարի
Ջեռուցում	1,817
Լուսավորություն և էլեկտրական սարքեր, այլ	7,912
Ընդամենը	9,729

Նկար 10. Էլեկտրաէներգիայի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում

4.2 Բնական գազ

Շենքում բնական գազն օգտագործվում է շեռուցման, տաք ջրի մատակարարման և խոհարարության նպատակներով: Գազի ամսական սպառումն ու ծախսերը ներկայացված են ըստ քաղաքապետարանի հաշվառման տվյալների: Ստորև աղյուսակում ամփոփված են վերջին 3□5 տարվա ամսական ցուցանիշները:

Աղյուսակ 4. Բնական գազի ամսական սպառումը և առնչվող ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում 2019թ.-ից 2021թ.-ը

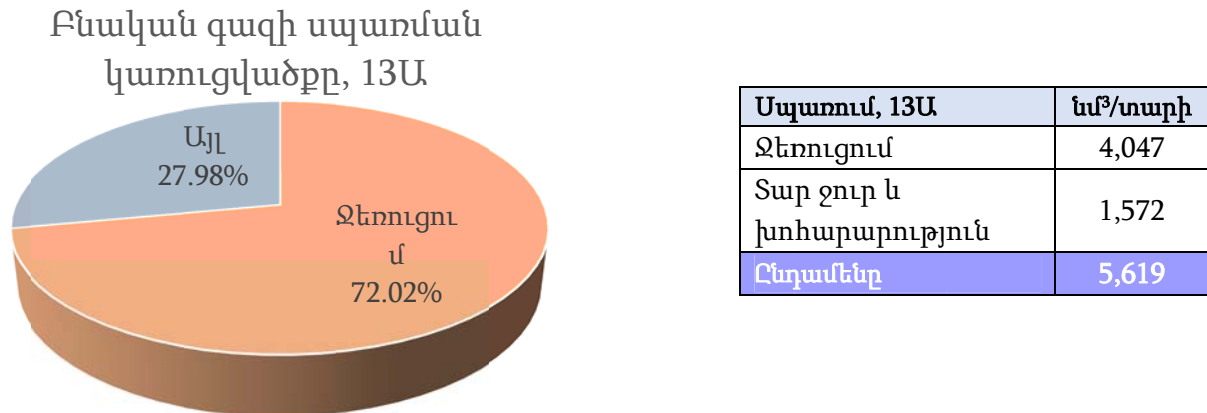
Տարի Ամիս	2019թ.		2020թ.		2021թ.	
	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)
I	948	131,772	1046	145,394	1001	139,139
II	734	102,026	871	121,069	825	114,675
III	984	136,776	604	83,956	734	102,026
IV	320	44,480	570	79,230	465	64,635
V	131	18,209	244	33,916	221	30,719
VI	86	11,954	110	15,290	104	14,456
VII	104	14,456	124	17,236	113	15,707
VIII	128	17,792	122	16,958	120	16,680
IX	101	14,039	134	18,626	123	17,097
X	403	56,017	224	31,136	301	41,839
XI	694	96,466	531	73,809	604	83,956
XII	872	121,208	1229	170,831	931	129,409
Ընդամենը	5,505	765,195	5,809	807,451	5,542	770,338

Աղյուսակ 5. Բնական գազի ամսական սպառումը և առնչվող ծախսերը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում 2019-ից 2021-ը

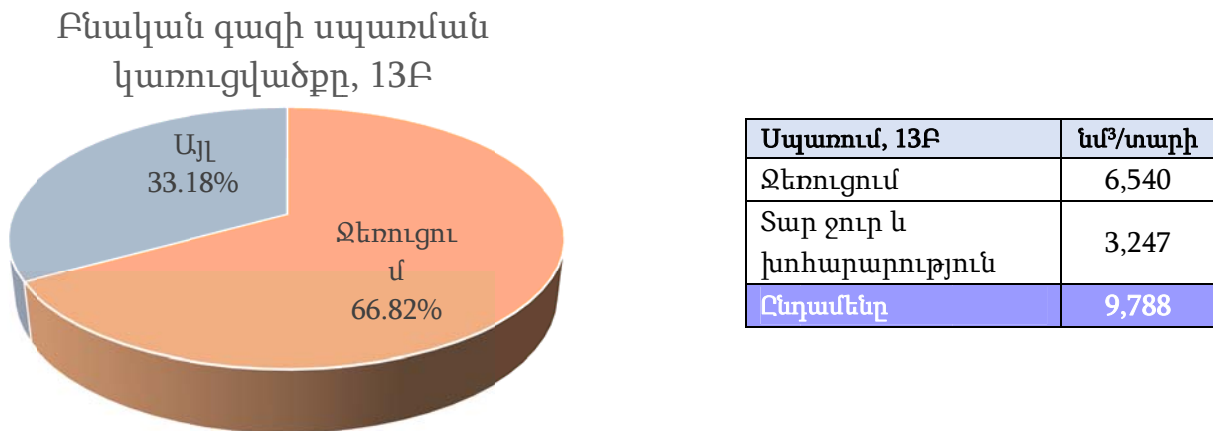
Տարի Ամիս	2019թ.		2020թ.		2021թ.	
	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)	Սպառում (նմ³/ամիս)	Ծախս (դրամ/ամիս)
I	1,725	239,775	1,801	250,339	1,734	241,026
II	1,335	185,565	1,681	233,659	1,572	218,508
III	1,632	226,848	1,198	166,522	1,220	169,580
IV	694	96,466	982	136,498	810	112,590
V	392	54,488	461	64,079	420	58,380
VI	262	36,418	268	37,252	233	32,387
VII	155	21,545	238	33,082	224	31,136
VIII	158	21,962	241	33,499	201	27,939
IX	263	36,557	280	38,920	263	36,557
X	767	106,613	449	62,411	424	58,936
XI	894	124,266	886	123,154	853	118,567
XII	1,329	184,731	1,698	236,022	1,620	225,180
Ընդամենը	9,606	1,335,234	10,183	1,415,437	9,574	1,330,786

Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի (ՀԾԿՀ) կողմից սահմանած բնական գազի սակագինը 2019թ.-ի մարտից 2022թ.-ի մարտ կազմել է 139 դրամ/Նմ³:

Ինչպես և էլեկտրաէներգիայի դեպքում, 2019թ.-ից 2021թ.-ը բնական գազի սպառման միջին ցուցանիշները դիտարկվել են որպես էլակետային տվյալներ համեմատական գնահատման համար, ընդ որում էներգասպառումը ջեռուցման և այլ նպատակների միջև բաշխվեց հետևյալ կերպ:



Նկար 11. Բնական գազի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում



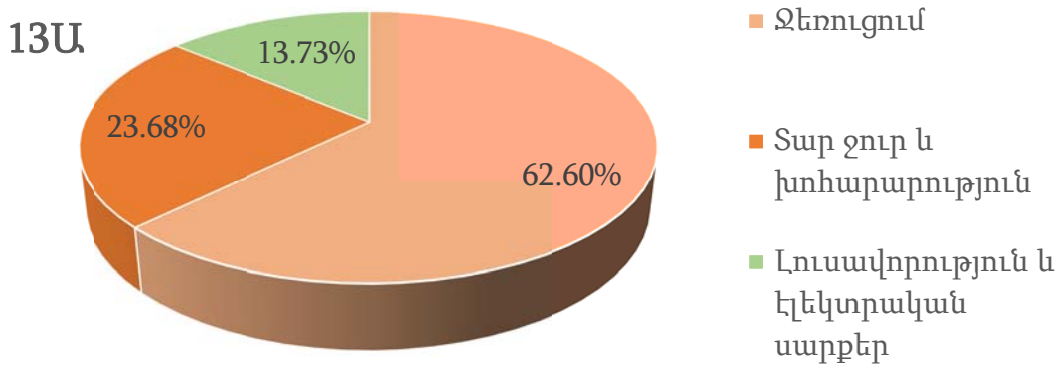
Նկար 12. Բնական գազի սպառման կառուցվածքը Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում

4.3 Ելակետային էներգասպառման կառուցվածք

Համաձայն «ՀՀ ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրի հաշվետվություն 1990-2017թթ.»², բնական գազի միջին կշռված զուտ ջերմային արժեքը (ստանդարտ պայմաններ՝ t=20°C, P=101.325 կՊա) 2011թ.-ից 2017թ.-ը կազմում է 8,290 կկալ/մ³ կամ **9,64 կՎտժ/մ³**:

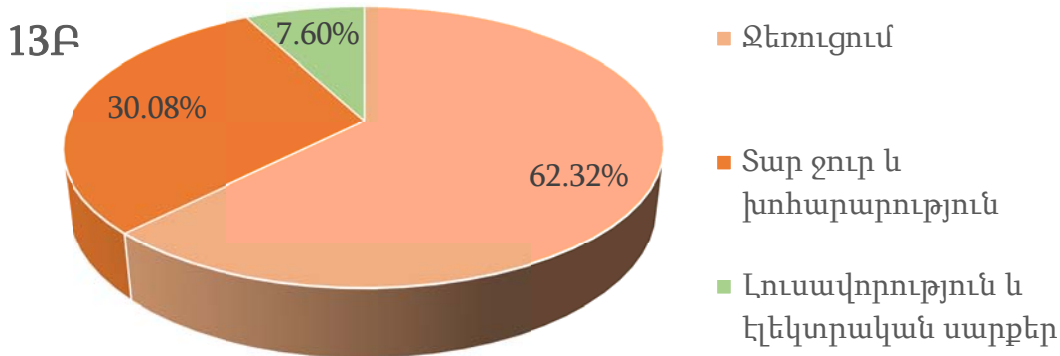
Էներգասպառման կառուցվածքը՝ կՎտժ, վերջնական սպառման բոլոր նպատակի համար բերվում է ստորև:

² <http://www.nature-ic.am/hy/publication/-National-Greenhouse-Gas-Inventory-Report-of-Armenia-1990-2017/12699>



Նկար 13. Էներգիայի սպառման կառուցվածքն ըստ վերջնական օգտագործման նպատակի Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում

Վերջնական Էներգասպառում (կՎտժ/տարի) Դպրոցականների 13Ա	Ջեռուցում	Տար ջուր և խոհարարություն	Լուսավորություն և էլեկտրական սարքեր	Ընդամենը
	40,060	15,154	8,784	



Նկար 14. Էներգիայի սպառման կառուցվածքն ըստ վերջնական օգտագործման նպատակի Դպրոցականների թիվ 13Բ շենքում

Վերջնական Էներգասպառում (կՎտժ/տարի) Դպրոցականների 13Բ	Ջեռուցում	Տար ջուր և խոհարարություն	Լուսավորություն և էլեկտրական սարքեր	Ընդամենը
	64,867	31,303	7,912	

4.4 Հարմարավետության պայմանների գնահատում

Համարվում է, որ երկու շենքերում հարմարավետության պայմանները զգալիորեն ցածր են միջազգային ստանդարտներից: Դա պայմանավորված է շենքերի տարրերի ջերմամեկուսացման բացակայությամբ և պատող կոնստրուկցիաների անմխիթար վիճակով: Կատարվել է ջերմության տեսական սպառումը հաշվարկելու փորձ՝ հարմարեցված մոդելի կիրառմամբ, հաշվի առնելով կառուցվածքային և շրջակա միջավայրի պայմանները:

Արդյունքները և մանրամասն հաշվարկները (ըստ ՀՀՇՆ 24-01-2016 և ՀՍՍ 362-2013) արտացոլված են շենքերի էներգետիկ անձնագրում (միջամտությունից առաջ և հետո): Ըստ երևույթի, **տեսական ջերմասպառումը (վերահաշվարկված ըստ նորմատիվային պայմանների) 259 կՎտժ/մ²/տարի սահմաններում է:** Սա նշանակում է, որ երկու շենքերը թերջեռուցվում են, իսկ ներքին հարմարավետության պայմանները ենթաօպտիմալ են: Պետք է նշել, որ յուրաքանչյուր շենքի 16 բնակարանից ներկայումս զբաղեցրած են միայն 8-ը:

Հաշվի առնելով զբաղեցման ներկայիս պատկերը և էներգասպառման ծավալը³, ջերմային հարմարավետության մակարդակը մոտ 12% է Դպրոցականների թիվ 13Ա շենքում և 19.6%՝ թիվ 13Բ շենքում, հետևաբար՝ հարմարավետության պայմանների ներկայիս մակարդակը զգալիորեն ցածր է: Տեսական/նորմատիվ արժեքից տարբերությունը մասամբ վերագրվում է թերջեռուցմանը, մասամբ՝ շենքի պատող կոնստրուկցիաների անմխիթար վիճակին և պատշաճ ջերմամեկուսացման բացակայությանը, նաև չզբաղեցրած և չջեռուցվող բնակարանների առկայությանը:

5. Էներգաարդյունավետության միջոցառումներ

5.1 Տանիքի ջերմամեկուսացում

Քանի որ ձեղնահարկի ($R_{\Delta\text{եղն}}$) ջերմային դիմադրությունը չի համապատասխանում ՀՀ շինարարական նորմերի պահանջներին, խորհուրդ է տրվում անպայման ջերմամեկուսացնել երկու շենքերի տանիքները:



Նկար 15. Փքված պեռլիտի պարկեր

Առաջարկվող ջերմամեկուսիչ նյութը փքապեռլիտի խճով և ավազով լցնված պարկերն են [ԳՕՍՍ 10832-96]՝ 0,065-0,072 Վտ/մ²Կ ջերմային հաղորդունակությամբ և 200 մմ հաստությամբ:

Թեք տանիքների ջերմամեկուսացումը ներառում է հետևյալ աշխատանքներ.

- Շինարարական աղբի և առկա խարամի շերտի հեռացում, ձեղնահարկի հատակի սալի մաքրում (ասբեստի հեռացման հատուկ միջոցներ պետք է կիրառվեն):

³ Յուրաքանչյուր շենքի օգտակար էներգասպառման նորմատիվ ցուցանիշը, ինչպես ներկայացված է սույն հաշվետվության 7-րդ բաժնում, կազմում է **331,65 ՄՎտժ/տարի**:

- Այդ հատվածներում սալի վերանորոգում երեսավաղով կամ էլաստոմերային ցեմենտով (պոլիմերային բետոնի ներարկում սնամեջ սալերի միջև կցվանքներում):
- Գոլորշամեկուսիչ շերտի տեղադրում բետոնե սալին (պոլիէթիլենի փայլաթիթեղ, ռուբերոիդ ջրամեկուսիչ և այլն):
- Ձեղնահարկի հատակը փքապեղիտե խճով և ավագով լցնված և պարկերով ծածկելը:

Ներդրումային ծախսեր և էներգիայի/ծախսերի խնայողության հաշվարկ յուրաքանչյուր շենքի համար

Յուրաքանչյուր շենքում ձեղնահարկի հատակների ընդհանուր մակերեսն է մոտ 349.2 մ², հետևաբար, ընդունելով 35,000 դրամ/մ³ որպես միավորի գին բոլոր առնչվող աշխատանքների համար, խոշորացված ներդրման ծախսն է շուրջ **2,450,000 դրամ**:

Ջերմամեկուսացված տանիքից ստացվող էներգախնայողությունը որոշվեց շենքերի ջերմային կորուստների հաշվարկման մեթոդաբանությամբ՝ ըստ ՀՍՏ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ. Տիպային ձև» ստանդարտի:

Միջոցառումից հաշվարկային էներգախնայողությունն է **17,139 կՎտժ/տարի**, ինչը կազմում է ջեռուցման նպատակով էներգասպառման **6.5%**: Զգալի թերջեռուցման պատճառով ելակետային տարվա էներգասպառման փոխարեն ծախսերի և օգուտների վերլուծության մեջ օգտագործվեցին նորմատիվային արժեքներ՝ 100% հարմարավետության մակարդակով և լրիվ զբաղեցման պատկերով:

Աղյուսակ 6. Տանիքի (ձեղնահարկի հատակի) ջերմամեկուսացումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն յուրաքանչյուր շենքի համար

Բնական գազի* տարեկան խնայողություն (կՎտժ/տարի)	17,139
Բնական գազի տարեկան խնայողություն (Նմ ³ /տարի)	1,976
Ծախսերի տարեկան տնտեսում (դրամ/տարի)**	283,876
Պարզ հետգնում (տարի)	8.61

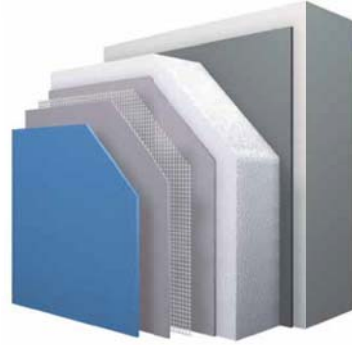
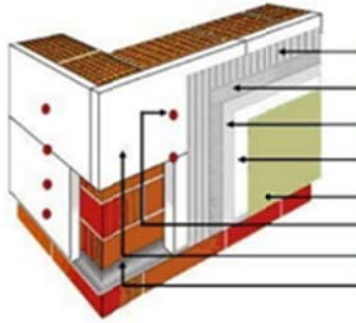
* Քանի որ ելակետային տարում էներգասպառման կառուցվածքի մեջ էլեկտրաէներգիայի բաժինը փոքր է (մոտ 3%), խնայողությունները դիտարկվում և դրամականացվում են միայն բնական գազի միջոցով:

** բնական գազի սակագին = 143.7 դրամ/Նմ³

5.2 Պատերի ջերմամեկուսացում

Շենքերի պատերը կառուցված են 300 մմ հաստությամբ երկաթբետոնից, պատված դեկորատիվ ցեմենտային սվաղով:

Չմեկուսացված պատերի ներկայիս R-արժեքը չի հասնում նվազագույն նորմատիվ պահանջին: Առաջարկվում է տեղադրել արտաքին ջերմամեկուսացում 100 մմ էքստրուդացված պոլիստիրոլով ($\lambda \leq 0.040$ Վտ/մ² K)՝ R-արժեքը բարձրացնելու համար:



Նկար 16. Ջերմամեկուսացված պատի լայնական հատույթ (արտաքին շարժանապաստանի բաղադրյալ համակարգ)

Այս գործողությամբ նախատեսված կոնկրետ աշխատանքները ներկայացված են ստորև.

- Պոկված և ճաքած երեսպատման սվաղի հեռացում:
- Պատել մերկ պողպատե ամրացնող ձողերն էպոքսիդային կամ պոլիմերցեմենտային սոսնձով:
- Այդ հատվածներում նորոգել սվաղը՝ ցեմենտային շաղախով:
- Մեկուսիչ սալերը ծածկել հատուկ սոսնձային շաղախով: Ջերմային կամուրջների առաջացումը կանխելու նպատակով տախտակների եզրերից քերել ավելցուկային սոսինձն ամբողջությամբ:
- Պատերին տեղադրել էքստրուդացված պոլիստիրոլի (XPS) տախտակներ⁴: Տախտակների միջև 1□6 մմ գերազանցող բացերը կամ տարածությունները լցնել ջերմամեկուսիչ նյութով: Սալերը ամրացնել պատերին համապատասխան պլաստմասե պտուտակներով կամ խցաբութակներով: Հաշվի առնելով պոլիստիրոլի դյուրավառությունը՝ պատուհանների/դռների և փեղկերի շուրջ կիրառել ոչ դյուրավառ մեկուսչ նյութ (օրինակ՝ հանքային բամբակից 300 մմ նվազագույն լայնությամբ սալիկներ), հրդեհի հետ կապված ռիսկերը նվազագույնի հասցնելու նպատակով:
- Փքապոլիստիրոլի տախտակների վրա կիրառել առանց ցեմենտի ամրացնող շերտ, որը պարուրում է ամրացնող ապակեպլաստե ցանց,
- Մակերևույթը երեսպատել դեկորատիվ սվաղով/ներկով:

Ներդրումային ծախսեր և էներգիայի/ծախսերի խնայողության հաշվարկ յուրաքանչյուր շենքի համար

Պատերի ընդհանուր մակերեսն է մոտ 1,116 մ², հետևաբար, ընդունելով 12,000 դրամ/մ² որպես միավորի գին բոլոր առնչվող աշխատանքների համար, խոշորացված ներդրման ծախսն ընդհանուրը **16,745,000 դրամ** է:

Ջերմամեկուսացված արտաքին պատերից ստացվող էներգախնայողությունը որոշվել է շենքերի ջերմային կորուստների հաշվարկման մեթոդաբանությամբ՝ ըստ ՀՍՏ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ. Տիպային ձև» ստանդարտի:

⁴ Նյութը պետք է ընտրվի՝ ելնելով հրդեհային անվտանգության և ներսի օդի որակի նկատմամբ պահանջներից, ներքին ջերմամեկուսիչ նյութը պետք է ունենա B կարգից ոչ ցածր հրդեհային անվտանգություն և չունենա թունավոր հավելումներ, որոնք կարող են գոլորշացմամբ ներսի օդի որակի աղտոտման վտանգ ներկայացնել:

Միջոցառումից հաշվարկային էներգախնայողությունն է **240,679 կՎտժ/տարի**, ինչը կազմում է ջեռուցման նպատակով էներգասպառման **91,2%**: Զգալի թերջեռուցման պատճառով էլակետային տարվա էներգասպառման փոխարեն ծախսերի և օգուտների վերլուծության մեջ օգտագործվեցին նորմատիվային արժեքներ՝ 100% հարմարավետության մակարդակով և լրիվ զբաղեցման պատկերով:

Աղյուսակ 7. Պատերի ջերմամեկուսացումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն յուրաքանչյուր շենքի համար

Բնական գազի տարեկան խնայողություն (կՎտժ/տարի)	240,679
Բնական գազի տարեկան խնայողություն (Նմ ³ /տարի)	27,741
Ծախսերի տարեկան տնտեսում (դրամ/տարի)	3,986,354
Պարզ հետգնում (տարի)	4.20

5.3 Հին պատուհանների և դռների փոխարինում յուրաքանչյուր շենքի սանդղավանդակներում և մուտքերում

Աստիճանավանդակների փայտե շրջանակով բոլոր պատուհաններ և մուտքի փայտե դռներ ($R = 0,39 \text{ մ}^2 \cdot \text{°C}/\text{Վտ}$) պետք է փոխարինվեն: Այս պատուհանների և դռների վիճակն անբավարար է, և դրանց բոլորի փոխարեն պետք է տեղադրվեն մետաղապլաստե (PVC) շրջանակով չորս խցիկանի երկշերտ ապակեպատվածքով նոր պատուհաններ ($U_{\text{պատուհան}} \leq 1,9 \text{ Վտ}/\text{մ}^2 \cdot \text{°C}$, $U_{\text{դուռ}} \leq 2,1 \text{ Վտ}/\text{մ}^2 \cdot \text{°C}$):

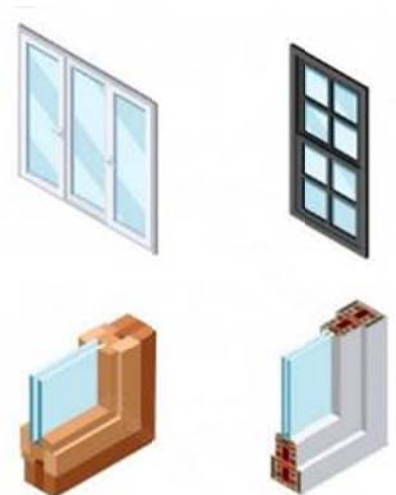
Այս միջոցառման միավորի գինը մոտ 52,000 դրամ է մեկ մ² հաշվով, հետևաբար ներդրումային ընդհանուր ծախսն շուրջ **1,245,000 դրամ** է :

Փոխարինվելիք աստիճանավանդակների պատուհանների և մուտքի դռների մակերեսը (մ ²)	23.94
Ընդամենը ծախսեր՝ կապված աստիճանավանդակների պատուհանների և մուտքի դռների փոխարինման հետ (դրամ)	1,245,000

Պատուհանների և դռների փոխարինումից ստացվող էներգախնայողությունը որոշվեց շենքերի ջերմային կորուստների հաշվարկման մեթոդաբանությամբ՝ ըստ ՀՍ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ. Տիպային ձև» ստանդարտի:

Միջոցառումից հաշվարկային էներգախնայողությունն է **6,103 կՎտժ/տարի**, ինչը կազմում է ջեռուցման նպատակով էներգասպառման **2□3%**:

Զգալի թերջեռուցման պատճառով էլակետային տարվա էներգասպառման փոխարեն ծախսերի և օգուտների վերլուծության մեջ օգտագործվեցին նորմատիվային արժեքներ՝ 100% հարմարավետության մակարդակով և լրիվ զբաղեցման պատկերով:



Աղյուսակ 8. Դռների և պատուհանների փոխարինումից էներգիայի և ծախսերի տարեկան խնայողություն

Բնական գազի տարեկան խնայողություն (կՎտժ/տարի)	6,103
Բնական գազի տարեկան խնայողություն (Նմ ³ /տարի)	703
Ծախսերի տարեկան տնտեսում (դրամ/տարի)	101,084
Պարզ հետգնում (տարի)	12.32

5.4 Էներգաարդյունավետության առաջարկվող միջոցառումների ամփոփում

Ստորև աղյուսակում ամփոփ ներկայացվում են ԷԱ առաջարկվող միջոցառումների ֆինանսական կենսունակության վերաբերյալ առանցքային արդյունքներ յուրաքանչյուր շենքի համար:

Աղյուսակ 9. Էներգաարդյունավետության առաջարկվող միջոցառումների ֆինանսական կենսունակություն յուրաքանչյուր շենքի համար

No.	Գործողություն	Ներդրում		Տարեկան խնայողություն			Պարզ հետգնում
		դրամ	Էվրո*	կՎտժ/տարի	դրամ/տարի	դրամ	Էվրո*
1	Տանիքի ջերմամեկուսացում	2,444,400	5,847	17,139	283,876	679	8.61
2	Պատերի ջերմամեկուսացում	16,745,700	40,053	240,679	3,986,354	9,535	4.20
3	Հին պատուհանների և դռների փոխարինում	1,244,880	2,978	6,103	101,084	242	12.32
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	20,434,980	48,878	263,921	4,371,314	10,456	4.67

*դրամ/Էվրո = 418.09 (<https://www.cba.am/am/SitePages/ExchangeArchive.aspx?FilterDate=2022-09-19>)

Այսպիսով, Դպրոցականների թիվ 13Ա և թիվ 13Բ շենքերում ընդհանուր ներդրումային ծախսն է 40.867 մլն դրամ կամ 97,750 Էվրո:

6. Ջերմոցային գազերի (ՋԳ) արտանետումների կրճատում

Համաձայն «ՀՀ ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրի հաշվետվություն 1990-2017թթ.»⁵ փաստաթղթի՝ երկրին բնորոշ CO₂ արտանետումների գործակիցները հաշվարկվում են ներմուծվող բնական գազի բնութագրերի հիման վրա: CO₂ արտանետումների միջին գործակիցը 2011-ից 2017-ը կազմում է 56,863.3 կգ/ՏՋ կամ 0□2047 կգ/կՎտժ:

ՀՀ էլեկտրաէներգետիկ համակարգի ցանցային արտանետումների գործակիցը, ըստ ստանդարտացված էլակետի⁶, սահմանում է արտանետումների գործակցի 0□39 կգ/կՎտժ արժեքը:

Ստորև աղյուսակում ներկայացվում է բոլոր առաջարկվող միջոցառումների իրագործման արդյունքում ՋԳ արտանետումների կրճատման հաշվարկ:

⁵ <http://www.nature-ic.am/hy/publication/-National-Greenhouse-Gas-Inventory-Report-of-Armenia-1990-2017/12699>

⁶ <https://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20210303100626127/ASB0038-2021.pdf>

Աղյուսակ 10. Առաջարկվող միջոցառումներից ՋԳ արտանետումների կրճատման հաշվարկ յուրաքանչյուր շենքի համար

No.	Գործողություն	ՋԳ արտանետումների կրճատում (տ CO ₂ /տարի)
1	Տանիքի ջերմամեկուսացում	3.51
2	Պատերի ջերմամեկուսացում	49.27
3	Հին պատուհանների և դռների փոխարինում	1.25
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	54.03

7. Յուրաքանչյուր շենքի տիպային առանձին մասնաշենքի էներգետիկ անձնագիրը

Համաձայն ՀՍՏ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ. Տիպային ձև» հայկական ստանդարտի և ՀՀՇՆ 24-01-2016 «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն» շինարարական նորմերի

1. Ընդհանուր տեղեկատվություն	
Անձնագրի մշակման ամսաթիվ	18.10.2022թ.
Հասցե	ՀՀ, ք. Տաշիր, Դպրոցականների թիվ 13Ա և թիվ 13Բ շենքեր (երկու տիպային առանձին մասնաշենքից մեկը), Տաշիր, Հայաստան
Շենքի տեսակ	բնակելի/բազմաբնակարան
Հարկերի քանակ	4 վերգետնյա
Շահառուների հաշվարկային քանակ	16

2. Հաշվարկային պայմաններ				
N	Ցուցանիշի անվանում	Ցուցանիշի պայմանական նշագիրը	Չափի միավոր	Նախագծային արժեք
1	Դրսի օդի հաշվարկային ջերմաստիճան	t _{դրս}	°C	-21.0
2	Ջեռուցման ժամանակաշրջանի դրսի օդի միջին ջերմաստիճան	t _{ջեռ}	°C	-0.1
3	Ջեռուցման ժամանակաշրջանի տևողություն	Z _{ջեռ}	օր/տարի	197
4	Ջեռուցման ժամանակաշրջանի աստիճան*օրեր	ՍՕՔ	°C · օր/տարի	3,959.7
5	Ներսի օդի հաշվարկային ջերմաստիճան	t _ն	°C	20.0
6	Վերնահարկի հաշվարկային ջերմաստիճան	t _{վեր}	°C	-
7	Տեխնիկոլոգի հաշվարկային ջերմաստիճան	t _{տեխ}	°C	-

3. Երկրաչափական ցուցանիշներ						
N	Ցուցանիշի անվանում	Ցուցանիշի պայմանական նշագիրը	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
8	Շենքի հարկերի մակերեսների գումարը	$A_{ընդհանուր}$	մ ²	1,025.60	1,025.60	1,025.60
9	Շենքի բնակելի մակերեսը	$A_{բն}$	մ ²	639.60	639.60	639.60
10	Հաշվարկային մակերեսը	$A_{հաշվ}$	մ ²	-	-	-
11	Ջեռուցվող ծավալը	$V_{ջեռ}$	մ ³	1,918.80	1,918.80	1,918.80
12	Շենքի ճակատամասի ապակեպատման գործակիցը	f		12.9%	12.9%	12.9%
13	Շենքի կոմպակտության ցուցանիշը	$K_{ստի}$	մ ⁻¹	52.0%	52.0%	52.0%
14	Շենքի արտաքին պատող կոնստրուկցիաների ընդհանուր մակերեսը` այդ թվում`	$A_{պատող}$	մ ²	997.60	997.60	997.60
	- ճակատամաս	$A_{ճակատ}$	մ ²	640.60	640.60	640.60
	- արտաքին պատեր (երկաթբետոն)	$A_{պատ}$	մ ²	558.19	558.19	558.19
	- բնակարանների պատուհաններ և ապտշգամբի դռներ	$A_{բն.պատուհան}$	մ ²	70.44	70.44	70.44
	- սանդուղքների պատուհաններ և մուտքի դռներ	$A_{սանդ.պատուհան}$	մ ²	11.97	11.97	11.97
	- նկուղի առաստաղ	$A_{նկուղ}$	մ ²	182.40	182.40	182.40
	- տանիք (ձեղնահարկի հատակ)	$A_{տանիք}$	մ ²	174.60	174.60	174.60

4. Ջերմատեխնիկական ցուցանիշներ						
N	Ցուցանիշի անվանում	Ցուցանիշի պայմանական նշագիրը	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
15	Արտաքին պատող կոնստրուկցիաների բերված ջերմային դիմադրություն, այդ թվում`	$R_{բերված, պատող}$	մ ² .°C /Վտ			
	- արտաքին պատեր (երկաթբետոն)	$R_{բերված, պատեր}$	մ ² .°C /Վտ	2.984	0.426	2.935
	- բնակարանների պատուհաններ և ապտշգամբի դռներ	$R_{weight, բն.պատուհան}$	մ ² .°C /Վտ	0.448	0.420	0.420
	- սանդուղքների պատուհաններ և մուտքի դռներ	$R_{weight, սանդ.պատուհան}$	մ ² .°C /Վտ	0.448	0.390	0.480
	- նկուղի առաստաղ	$R_{բերված, տանիք}$	մ ² .°C /Վտ	3.880	1.658	1.658
	- տանիքի (ձեղնահարկի հատակ)	$R_{բերված, հատակ - 1}$	մ ² .°C /Վտ	3.880	1.335	3.424

5. Օժանդակ ցուցանիշներ						
N	Ցուցանիշի անվանում	Ցուցանիշի պայմանական նշագիրը	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
16	Շենքի ընդհանուր ջերմափոխանցման գործակից	$K_{ընդ.}$	$\text{Վտ}/(\text{մ}^2 \cdot ^\circ\text{C})$	0.464	1.754	0.545
17	Շենքի օդափոխության տեսակարար նորմավորված պայմաններում ջեռուցման ժամանակաշրջանի օդափոխության բազմապատիկ	$N_{օդ}$	ժամ^{-1}	0.199	0.238	0.199
18	Տեսակարար կենցաղային ջերմանջատումները շենքում	$q_{կենց.}$	$\text{Վտ}/\text{մ}^2$	11.407	11.407	11.407
19	Նախագծվող շենքի ջերմային էներգիայի սակագինը	$C_{սակագին}$	դրամ/կՎտժ	-	-	-
20	Ջեռուցող սարքի և նրանց ջերմային ցանցին միացումների տեսակարար արժեքը	$C_{ջեռ.}$	դրամ/ (կՎտժ/տարի)	-	-	-
21	Էներգետիկ միավորի ինայման տեսակարար շահույթ	$W_{շահ.}$	դրամ/ (կՎտժ/տարի)	-	-	-

6. Տեսակարար ցուցանիշներ						
N	Ցուցիչի անվանում	Ցուցիչ	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
22	Շենքի ջերմային պաշտպանության տեսակարար բնութագիր	$k_{ընդ.}$	$\text{Վտ}/(\text{մ}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	0.2412	0.9120	0.2834
23	Շենքի օդափոխության տեսակարար բնութագիր	$k_{օդափոխ.}$	$\text{Վտ}/(\text{մ}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	0.0613	0.0731	0.0613
24	Շենքում կենցաղային ջերմանջատումների տեսակարար բնութագիր	$k_{կենցաղ}$	$\text{Վտ}/(\text{մ}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	0.189	0.189	0.189
25	Արևային ճառագայթումից ջերմային մուտքերի տեսակարար բնութագիր	$k_{ճառագայթ}$	$\text{Վտ}/(\text{մ}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	0.0460	0.0460	0.0460

7. Գործակիցներ			
N	Ցուցիչի անվանում	Ցուցիչ	Պահանջվող արժեքներ
26	Ինքնակառավարման արդյունավետության գործակից	ζ	0.50
27	Բնակելի շենքերի ջերմային սպառման նվազեցման գործակից՝ բնակարաններում ջերմային էներգիայի հաշվառքի դեպքում	ξ	0.10
28	Ռեկուպերատիվ ջերմափոխանակչի արդյունավետության գործակից	$k_{արդ.}$	0%
29	Գործակից, որը հաշվի է առնում ջերմային մուտքերի գերազանցումը շենքի ջերմային կորուստներին	ν	0.77399
30	Ջեռուցման համակարգից լրացուցիչ ջերմային կորուստների հաշվառման գործակից	β_h	1.13

8. Էներգաարդյունավետության համալիր գործակիցներ						
N	Ցուցիչի անվանում	Ցուցիչ	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
31	Ջեռուցման ժամանակաշրջանում ջեռուցման և օդափոխության համար ջերմային էներգիայի հաշվարկային տեսակարար բնութագիր	$q^{հաշվ.ջեռ.}$	Վտ/(մ ³ ·°C)	0.215	0.909	0.258
32	Ջեռուցման ժամանակաշրջանում ջեռուցման և օդափոխության համար ջերմային էներգիայի նորմավորվող տեսակարար բնութագիր	$q^{նորմ.ջեռ.}$	Վտ/(մ ³ ·°C)	0.359	0.359	0.359
33	Էներգաարդյունավետության դասը			A	E	B
34	Շենքի նախագծի համապատասխանությունը ջերմային պաշտպանության նորմատիվ պահանջներին			ԱՅՈ	ՈԶ	ԱՅՈ

9. Շենքի էներգետիկ բեռնվածք						
N	Ցուցիչի անվանում	Ցուցիչ	Չափի միավոր	Պահանջվող արժեքներ	Փաստացի արժեքներ	Բարելավված արժեքներ
35	Ջեռուցման ժամանակաշրջանում ջեռուցման և օդափոխության համար ջերմային էներգիայի տեսակարար ծախսը	q	կՎտժ/մ ³ ·տարի	20.45	86.42	24.53
			կՎտժ/մ ² ·տարի	61.34	259.26	73.58
36	Ջեռուցման ժամանակաշրջանում ջեռուցման և օդափոխության համար ջերմային էներգիայի ծախսը	$Q^{տարի.ջեռ.}$	կՎտժ/տարի	39,231	165,824	47,059
37	Ջեռուցման ժամանակաշրջանում ջերմային էներգիայի գումարային ծախսը	$Q^{տարի.դեռ.}$	կՎտժ/տարի	55,170	179,646	62,867

Երկու տիպիկ շենքերի յուրաքանչյուր մասնաշենքի համար ջեռուցման շրջանում ջեռուցման և օդափոխության նպատակով ջերմային էներգիայի տեսակարար սպառումը (q) բարելավման դեպքում ստացվում է **տարեկան 73□58 կՎտժ/մ²**, ինչը **71□6%** պակաս է բազային տարբերակի նորմատիվ սպառման ցուցանիշից:

Հաշվի առնելով ջեռուցման համակարգի 90% արդյունավետությունը՝ ջեռուցման շրջանում ջեռուցման և օդափոխության նպատակով ջերմային էներգիայի վերջնական սպառումը տիպային շենքերի յուրաքանչյուր մասնաշենքի համար կկազմի **տարեկան 131,961 կՎտժ**:

Նմանապես, յուրաքանչյուր շենքերի համար (Դպրոցականների թիվ 13Ա և թիվ 13Բ) ջեռուցման շրջանում ջեռուցման և օդափոխության նպատակով ջերմային էներգիայի ընդհանուր վերջնական սպառումը կկազմի **տարեկան 263,921 կՎտժ**:

8. Աղբյուրներ

1. Հայկական ստանդարտ ՀՍՏ 362-2013 «Էներգախնայողություն. Շենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույթներ.Տիպային ձև»
2. Հայկական ստանդարտ ՀՍՏ 371-2016 «Բնակելի և հասարակական շենքերում էներգետիկ աուդիտի իրականացման մեթոդաբանություն»
3. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ 24-01-2016 «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն»
4. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ II-7.01-2011 «Շինարարական կլիմայաբանություն»
5. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ II-7.02-95 «Շինարարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. Նախագծման նորմեր»
6. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ IV-12.02.01-04 «Ջեռուցում, օդափոխում և օդի լավորակում»
7. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ II-8.04.01-97 «Շենքերի և կառուցվածքների հրդեհային անվտանգություն»
8. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ 22-03-2017 «Արհեստական և բնական լուսավորում»
9. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ 31-03-2018 «Հասարակական շենքեր և շինություններ»
10. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ 40-01.01- 2014 «Շենքերի ներքին ջրամատակարարում և ջրահեռացում»