



Empowered lives.
Resilient nations

**«ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶԻ ՍԵՎՔԱՐ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՄԱՆԿԱՊԱՐՏԵԶԻ ՇԵՆՔՈՒՄ
ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԵՎ
ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎՈՂ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՂՔՅՈՒՐՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ
ՓՈՐՁԻ ՑՈՒՑԱԴՐՈՒՄ»**

**ՆԱԽԱԳԾԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ, ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ, ՀԻՄՆԱԿԱՆ
ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**



«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամ

Համագործակցությամբ՝

Մի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի

Տավուշի մարզի Սևքարի գյուղապետարանի

«Երրորդ բնություն» հասարակական կազմակերպության

ԵՐԵՎԱՆ 2011

ՀՏԴ 620.9
ԳՄԴ 31.19
Կ 294

Հեղինակներ`

Արսեն Կարապետյան` «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի
տնօրեն, ծրագրի տնօրեն
Խաչիկ Սահակյան` Ծրագրի տեխնիկական համակարգող
Տաթևիկ Հակոբջանյան` Ծրագրի ֆինանսական և գնումների մասնագետ

Խորհրդատուներ`

Վալերի Ափիյան` Փորձագետ (վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ)
Ռաֆայել Մխիթարյան` «Երրորդ բնություն» ՀԿ-ի տնօրեն

Խմբագիր`

Տաթևիկ Կարապետյան` «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի տնօրենի
օգնական

Ձևավորումը`

«Թայմ թու փրինթ» ՍՊԸ-ի

Կարապետյան Ա.

Կ 294 Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում
էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող
էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում/
Ա.Կարապետյան, Խ.Սահակյան, Տ.Հակոբջանյան. – Եր.: «Զարգացման
լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամ, 2012. – 76 էջ:

ՀՏԴ 620.9
ԳՄԴ 31.19

«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամ
Հասցե` Պարոնյան 28, բն. 94, Երևան, 0015, Հայաստան
Հեռ.՝ (+37410) 25-18-64, 53-60-83
Էլ. փոստ` dsif_am@yahoo.com
Վեբ կայք` www.dsif_am.org

ISBN 978-9939-0-0296-5

© «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամ, 2012



*Empowered lives.
Resilient nations*

DEMONSTRATION OF ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT PRACTICES AND USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN A PILOT KINDERGARTEN BUILDING OF SEVKAR COMMUNITY OF TAVUSH REGION

PROJECT IMPLEMENTATION, RESULTS, MAIN FINDINGS AND RECOMMENDATIONS



“Development Solutions Institute” Foundation

in cooperation with

CHF International Armenia Branch

Sevkar community of Tavush Region

“Third Nature” NGO

YEREVAN 2011

ՀՏԴ 620.9
ԳՄԴ 31.19
Կ 294

Authors:

Arsen Karapetyan Executive Director of “Development Solutions Institute”
Foundation, Project Manager
Khachik Sahakyan Project Technical Coordinator
Tatevik Hakobjanyan Project Financial and Procurement Specialist

Consultants:

Valeri Apiyan Expert on Renewable Energy Sources
Rafayel Mkhitaryan Director of “Third Nature” NGO

Editor:

Tatevik Karapetyan Assistant to the Director of “Development Solutions Institute”
Foundation

Design: By “Time To Print” LLC

Կ 294 Karapetyan A.
Demonstration of energy efficiency improvement practices and
use of renewable energy sources in a pilot kindergarten building of
Sevkar community of Tavush region / A.Karapetyan, Kh.Sahakyan,
T.Hakobjanyan. – Yerevan: “Development Solutions Institute”
Foundation, 2012. – 76 page.

ՀՏԴ 620.9
ԳՄԴ 31.19

“Development Solutions Institute” Foundation
Address: 28 Paronian Str., Suite #94; Yerevan 0015, Republic of Armenia
Tel: (+374 10) 25-18-64, 53-60-83
Email: dsif_am@yahoo.com
Website: www.dsif-am.org

ISBN 978-9939-0-0296-5

© “Development Solutions Institute” Foundation, 2012

ՆԱԽԱԲԱՆ

Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզում իրականացված նախագծի նպատակն է նվազեցնել կրթական ոլորտում գործող շենքերում էներգիայի սպառումը էներգախնայողական միջոցառումների իրականացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման միջոցով:

Մանկապարտեզի շենքը վերակառուցվել է ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (ԱՄՆ ՄԶԳ) միջոցներով՝ Սևքարի համայնքապետարանի ներդրմամբ, իսկ սույն նախագծի շնորհիվ փորձնական մանկապարտեզում տեղադրվել են արևային ջրատաքացուցիչներ՝ շենքի էներգաարդյունավետ ջեռուցում և տաք ջրամատակարարում ապահովելու նպատակով: Կառուցվել է արևային ցնցուղարան, որը ջեռուցման շրջանից դուրս ամիսներին գյուղի շահառուների համար ապահովում է որակյալ ծառայություններ: Տեղադրվել են նաև արևային ֆոտոէլեկտրական մարտկոցներ, որոնք ապահովում են որոշակի քանակությամբ էլեկտրաէներգիայի ստացումն արևից:

Արդյունքում մանկապարտեզի շենքը դարձել է ցուցադրական՝ գրավելով Տավուշի և մոտակա մարզերի համայնքների ներկայացուցիչների ուշադրությունը, որոնք գալիս և տեղում ծանոթանում են նոր տեխնոլոգիայի կիրառման մանրամասներին:

Սույն ցուցադրական նախագծի կարևորությունը Հայաստանի համար ունի չափազանց մեծ նշանակություն, հաշվի առնելով սեփական հանքային էներգատեսուրսների բացակայությունը և, ընդհակառակը, այլընտրանքային էներգատեսուրսների կիրառման և տեխնոլոգիաների զարգացման մեծ ներուժը, հատկապես այնպիսի կարևոր բնագավառում, ինչպիսին հանդիսանում է շենքերի էներգաարդյունավետության ոլորտը, որը Հայաստանում ունի էներգասպառման ամենամեծ տեսակարար կշիռը սոցիալ-տնտեսական բոլոր բնագավառների համեմատությամբ, ինչպես նաև խնայողությունների ամենամեծ ներուժը (մասնագետների պնդմամբ՝ մինչև 40%):

Նախագիծը կարող է նախատիպ հանդիսանալ հեռանկարում նման ներդրումային նախագծերի իրականացման համար, որը նաև բնապահպանական հիմնախնդիրների լուծման արդյունավետ ուղի է:

Սույն հրատարակությունը հնարավոր է դարձել իրականացնել Հայաստանում Գլոբալ էկոլոգիական հիմնադրամի Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի աջակցության շնորհիվ «Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում» նախագծի շրջանակներում, որն իրականացվել է «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի և գործընկեր կազմակերպությունների կողմից: Այն նախատեսված է շենքերի

Էներգաարդյունավետության, վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների և դրանց հետ կապված բնապահպանական հիմնախնդիրներով հետաքրքրված պետական կառավարման և տեղական ինքնակառավարման մարմինների, կրթական հաստատությունների, հասարակական և միջազգային դոնոր կազմակերպությունների համապատասխան մասնագետների, ինչպես նաև գործարարների և համայնքների բնակիչների համար:

Նախագծի աշխատակազմն իր գոհունակությունն է հայտնում Գլոբալ Էկոլոգիական հիմնադրամի Փոքր դրամաշնորհային ծրագրին և ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագրին՝ նախագծի իրականացման նպատակով անհրաժեշտ ֆինանսական օժանդակության հատկացման, ինչպես համագործակցող բոլոր կողմերին՝ աշխատանքներում իրենց ունեցած ներդրման համար:

Նախագծի աշխատակազմ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ	9
ԲԱԺԻՆ 1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ	10
ԲԱԺԻՆ 2. ԻՐԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՐԵՎՈՐ ՄԱՆՐԱՄԱՍՆԵՐ	17
ԲԱԺԻՆ 3. ՇԵՆՔԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍՏԱԳԻՐ	57
ԲԱԺԻՆ 4. ԱՐԵՎԱՅԻՆ ՋՐԱՏԱՔԱՅՈՒՑԻՉՆԵՐՈՎ ՏԱՔ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ, ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ և ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	66
ԲԱԺԻՆ 5. ՆԱԽԱԳԾԻ ԼՐԱՅՈՒՑԻՉ ԱՐԴՅՈՒՆՔ. ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ԱՌԱՋԱՐԿ	70
ԲԱԺԻՆ 6. ՆԱԽԱԳԾԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ՆԵՐԿԱՅԱՑՆՈՂ ԻՆՏԵՐՆԵՏԱՅԻՆ ՀՐԱՊԱՐԱԿՈՒՄՆԵՐ	74

TABLE OF CONTENT

ABBREVIATIONS.....	9
SECTION 1: PROJECT DESCRIPTION.....	10
SECTION 2: IMPORTANT DETAILS OF THE IMPLEMENTED ACTIVITIES.....	17
SECTION 3: BUILDING ENERGY CERTIFICATE.....	57
SECTION 4: ANALYSIS OF WORK OF SOLAR COLLECTOR BASED HOT WATER SUPPLY SYSTEM, MAIN FINDINGS AND RECOMMENDATIONS.....	66
SECTION 5: PROJECT ADDITIONAL RESULTS: RESEARCH PROJECT PROPOSAL.....	70
SECTION 6: PROJECT RESULTS REPRESENTING INTERNET PUBLICATIONS.....	74

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

ԱՂԿ	Ազգային ղեկավար կոմիտե
ԱՄՆ	Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներ
ԳԷՀ	Գլոբալ Էկոլոգիական Հիմնադրամ
ՀՀ	Հայաստանի Հանրապետություն
ՀՀՇՆ	Հայաստանի Հանրապետության շինարարական նորմեր
ՀՈԱԿ	Համայնքային ոչառևտրային կազմակերպություն
ՄԱԶԾ	Միացյալ ազգերի զարգացման ծրագիր
ՄԱԿ	Միացյալ ազգերի կազմակերպություն
ՄԶԳ	Միջազգային Զարգացման Գործակալություն
ՇԷՆ	Շենքերի էներգաարդյունավետության նախագիծ
ՍՊԸ	Սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն
ՎԷԱ	Վերականգնվող էներգիայի աղբյուր
ՓԲԸ	Փակ բաժնետիրական ընկերություն
ՓԴԾ	Փոքր դրամաշնորհների ծրագիր
ՕԳԳ	Օգտակար գործողության գործակից

ԲԱԺԻՆ 1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Նախապատմություն

Սևքար համայնքը վարչական առումով ընդգրկված է Տավուշի մարզի կազմում: Այն գտնվում է տաք կլիմայական շրջանում, Երևանից մոտ 150 կմ հեռավորության վրա, բարձրությունը ծովի մակերևույթից՝ 750 մ, բնակչությունը՝ մոտ 2500 մարդ: Գյուղին, բնորոշ է մերձարևադարձային կլիման, ջեռուցման օրերի թիվը՝ 151 օր, հորիզոնական մակերևույթի արեգակնային գումարային ճառագայթահարումը՝ 1200 կՎտժ/մ² տարեկան:

Սևքարի մանկապարտեզի շենքը կառուցվել է 1973թ.: Խորհրդային և անկախությանը հաջորդող ժամանակահատվածներում մանկապարտեզն ուներ 19 աշխատող և սպասարկում էր 120 երեխաների: 1989թ.-ից ի վեր, երբ սկսվեց ռազմական գործողություններ Ադրբեջանի հետ, մանկապարտեզը փակվել է: Այստեղ բնակվել են զինվորականները, ինչը նույնպես նպաստել է շենքի խղճուկ վիճակին: Համայնքն ունի 0-6 տարեկան 230 երեխա: Համայնքի անդամները հողի սեփականատերեր են դարձել 1991թ.-ից և ներկայումս վաստակում են իրենց ապրուստը հողագործությամբ և անասնապահությամբ: Այնուհանդերձ հողագործական աշխատանքների ժամանակ ավելի երիտասարդ ընտանիքները չեն կարող ցերեկները տանը թողնել իրենց երեխաներին: Ավելի քան 100 երեխաների ծնողներ դիմել էին գյուղի ղեկավարությանը՝ իրենց երեխաների համար մանկապարտեզ բացելու առաջարկությամբ: Մանկապարտեզի շենքը չի օգտագործվել 2000թ.-ից:

Մանկապարտեզի շենքը ենթակա էր վերակառուցման, ինչն իր վրա ստանձնեց ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության կողմից ֆինանսավորվող Փոքր ենթակառուցվածքների ծրագիրը: Մանկապարտեզի նախագծային հզորությունը նախատեսված է եղել 100 երեխայի համար, իսկ վերակառուցումից հետո այն անմիջապես կձառայի 75 երեխայի:

Փոքր ենթակառուցվածքների ծրագիրը մանկապարտեզում նախատեսում էր իրականացնել վերակառուցման աշխատանքներ, մասնավորապես շենքի ներշենքային միջավայրի վերադասավորություն՝ տարածքի օպտիմալ օգտագործման նպատակով, արտաքին պատերի և տանիքի ջերմամեկուսացում, էներգաարդյունավետ դռների և պատուհանների տեղադրում, լուսավորության և ջեռուցման համակարգերի կառուցում, տարածքի բարեկարգում և այլ աշխատանքներ:

Թեպետ նախատեսվող վերակառուցման աշխատանքները ենթադրում էին մանկապարտեզի շենքի էներգաարդյունավետության մակարդակի որոշակի բարձրացում ի համեմատ իր նախկին՝ մինչ 2000թ. եղած վիճակին, սակայն բնական գազի պարբերական թանկացման պայմաններում ջեռուցման և տաք

ջրամատակարարման նպատակով սպառված բնական գազի համար վճարները զգալի բեռ կհանդիսանային ինչպես համայնքային, այնպես էլ մանկապարտեզի ծառայություններից օգտվող ընտանիքների բյուջեների համար: Հաշվի առնելով համայնքում արեգակնային էներգիայի օգտագործման հնարավորությունները՝ մինչև Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի կողմից մանկապարտեզում վերակառուցման աշխատանքների սկսվելը, «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը, համագործակցելով Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի, Տավուշի մարզի Սևքարի գյուղապետարանի և «Երրորդ բնություն» հասարակական կազմակերպության հետ, մշակեց և ՄԱԶԾ/Գլոբալ Էկոլոգիական Հիմնադրամի փոքր դրամաշնորհների ծրագրին ներկայացրեց նախագծի առաջարկ՝ մանկապարտեզի շենքի էներգաարդյունավետ ջեռուցում և տաք ջրամատակարարում ապահովելու նպատակով արևային ջրատաքացուցիչների տեղադրման համար:

ՄԱԶԾ/ԳԷՀ ՓԴԾ-ի ազգային ղեկավար կոմիտեն 2010թ. փետրվարի 10-ին կայացած նիստում հավանության արժանացրեց ներկայացված նախագիծը, որը նախատեսում է համաֆինանսավորման սկզբունքով Սևքարի համայնքային մանկապարտեզում իրականացնել էներգախնայողության բարձրացմանն ուղղված միջոցառումներ և ներդնել բնապահպանական տեսանկյունից անվտանգ և էներգախնայող արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգ: Նախագծի իրականացման արդյունքում ակնկալվում է ջերմամատակարարման և տաք ջրի կարիքների համար բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի ծախսերի և, հետևաբար, նաև ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատում:

Իրականացված աշխատանքները

Սևքար գյուղի համայնքային մանկապարտեզի շենքի էներգաարդյունավետության բարձրացման և արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի ներդրման նախագծի իրականացման աշխատանքները սկսվեցին 2010թ. մայիսին՝ «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի, Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի և Սևքարի գյուղապետարանի միջև համաձայնեցված ժամանակացույցով:

Ծրագիրը

- իրականացվել են քննարկումներ ԱՄՆ ՄԶԳ-ի Փոքր ենթակառուցվածքների ծրագիրն իրականացնող կազմակերպության՝ Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի, նախագծային կազմակերպության՝ «Երևաննախագիծ» ՓԲԸ-ի, և Սևքարի գյուղապետարանի ներկայացուցիչների հետ շենքի վերակառուցման նախագծային առաջադրանքի, ինչպես նաև արևային ջրատաքացուցիչներով

տաք ջրամատակարարման համակարգի տեղադրման և հիմնական ջեռուցման համակարգին համակցման պայմանների վերաբերյալ

- մշակվել են առաջարկություններ՝ ուղղված մանկապարտեզի շենքի էներգաարդյունավետության բարձրացմանը՝ համաձայն գործող «ՀՀՇՆ II-7.02-95 Շինարարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. Նախագծման նորմեր»-ի և այլ շինարարական նորմերի և ներկայացվել Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաձյուղին (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 1)
- անցկացվել է հարցում (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 2) համայնքի բնակչության շրջանում, որի նպատակն էր պարզել բնակիչների սպասումները նախատեսվող հանրային օգտագործման արևային ցնցուղարանի նկատմամբ: Դրա արդյունքում հարցվողների մեծամասնությունը կողմ արտահայտվեց արևային ցնցուղարանի կառուցմանը
- անցկացվել է հանդիպում համայնքի բնակչության հետ, որտեղ ներկայացվել է ծրագիրը, ծրագրի տեղեկատու թերթիկը (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 3), անցկացված հարցման արդյունքները
- հաշվի առնելով ստացված կարծիքները և առաջարկությունները՝ նախագծվել և գյուղի բնակչության համար կառուցվել է երկտեղանոց արևային ցնցուղարան
- արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի ներդրման նպատակով մանկապարտեզի բակում տեղակայվել են 40 քառ.մ մակերեսով արևային ջրատաքացուցիչներ: Արևային էներգիայով ստացված տաք ջուրը ուղղվում է գազի կաթսա ջերմափոխանակիչ բաքերի միջոցով: Հաշվի առնելով Սևքարի կլիմայական պայմանները՝ համակարգը բաղկացած է երկու ուրվակից. արտաքին ուրվակում գտնվում է չսառչող ջերմակիր հեղուկ: Այն դեպքում, երբ ջերմափոխանակիչ բաքում ջրի ջերմաստիճանը հավասար է կամ բարձր գազի կաթսա մտնող ջրի ջերմաստիճանից, ապա վերջինս գազ չի այրում և տաք ջուրը արևային համակարգից տրվում է հիմնական ջեռուցման համակարգին: Հակառակ դեպքում գազի կաթսան օգտագործում է արևային համակարգի միջոցով արդեն նախատաքացված ջուրը, որը բերում է գազի տնտեսման: Ջեռուցման շրջանում փոքր ծավալի (200 լ) ջերմափոխանակիչ բաք է օգտագործվում, որպեսզի ստացվի ջրի բարձր ջերմաստիճան: Նշված երկու մոտեցումները հնարավորություն կտան շահառուներին օգտագործել որոշակի քանակության ջերմային էներգիա, որը ստանդարտ սխեմայի դեպքում կվատնվեր: Աշխատանքային օրերի հաշվով համակարգը թույլ է տալիս ստանալ տարեկան մոտ 43 300 կՎտժ ջերմային էներգիա, որը համարժեք է 650 խմ տաք ջրի (60 °C), կամ օրական մոտ 3 խմ

- մշակվել է արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի տեխնիկական անձնագիր և շահագործման ցուցումներ (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 4, Հավելված 4)
- կնքվել է ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման նպատակով արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և էլեկտրաէներգիայի արտադրության նպատակով ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի նվիրաբերության և շահագործման պայմանագիր (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 4) հիմնադրամի, Սևքարի գյուղապետարանի և մանկապարտեզի տնօրինության միջև
- մշակվել է ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի շահագործման համառոտ ցուցումներ (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 4, Հավելված 6)
- մշակվել է արևային ցնցուղարանից օգտվելու վերաբերյալ հանրային կարծիքի ուսումնասիրման հարցաթերթ (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 4, Հավելված 8), որը համակարգը շահագործողներին հնարավորություն կտա ապագայում հարցում անցկացնել համայնքի բնակիչների շրջանում՝ պարզելու արևային ցնցուղարանից օգտվելու և չօգտվելու պատճառները, և կատարել համապատասխան փոփոխություններ և բարելավումներ համակարգի աշխատանքային գործընթացում
- կնքվել է ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման նպատակով արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և էլեկտրաէներգիայի արտադրության նպատակով ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի սպասարկման համաձայնագիր (Բաժին 2, Փաստաթուղթ 5) հիմնադրամի, մանկապարտեզի տնօրինության և սպասարկող մասնագետի միջև
- մշակվել է մանկապարտեզի շենքի էներգետիկական անձնագիր (Բաժին 3), որով գնահատվել են շենքի էներգետիկ ծախսերը, և շենքը դասակարգվել է որպես D կարգի կամ ոչ բավարար էներգաարդյունավետ շենք
- տրամադրվել է անհրաժեշտ խորհրդատվություն արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի շահագործման և սպասարկման վերաբերյալ
- կազմակերպվել է համապատասխան ուսուցում սպասարկող անձնակազմի, ինչպես նաև համայնքապետարանի և մանկապարտեզի աշխատակազմերի համար
- տեղակայվել են էներգաարդյունավետ լամպեր մանկապարտեզի շենքում
- տեղակայվել է 1.3 կվտ հզորությամբ ֆոտովոլտաիկ արևային համակարգ մանկապարտեզի բակում, որը միացվել է մանկապարտեզի էլեկտրասնուցման համակարգին
- իրականացվել են հանրային իրազեկման համապատասխան միջոցառումներ (մասնավորապես ցուցանակների տեղադրում, համայնքային

կազմակերպությունների աշխատակազմերին տեղեկացում)՝ արևային ցնցուղարանից օգտվող մարդկանց թվաքանակը մեծացնելու նպատակով

- վերլուծվել է արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի աշխատանքը, կատարվել են հիմնական եզրահանգումներ և առաջարկություններ (Բաժին 4)
- մշակվել է ծրագրային առաջարկ արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի օպտիմալ գործունեության հետազոտման համար, որը հիմնված է «Ֆերտի» Բարեգործական կենտրոն» հասարակական կազմակերպության արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի աշխատանքի փորձի վրա (Բաժին 5)
- վերանայվել և վերակնքվել է ռազմավարական համագործակցության համաձայնագիրը հիմնադրամի և իր գործընկեր կազմակերպությունների միջև՝ Հայաստանի Հանրապետության համայնքներում էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկայի զարգացման խթանման նպատակով
- ստեղծվել է կայքէջ (www.dsif-am.org), որտեղ տեղադրվել են տեղեկություններ արևային ջրատաքացուցիչների, մատակարարների, հղումներ դեպի դրամաշնորհ և տեխնիկական աջակցություն տրամադրող միջազգային դոնոր կազմակերպությունների, ինչպես նաև առնչվող պետական, մասնավոր և հասարակական կազմակերպությունների կայքէջերը: Բացի այդ տեղադրվել է ՇԷՆ-1 շենքերի էներգաարդյունավետության հաշվարկման համակարգչային ծրագիրը և համապատասխան ձեռնարկը, Արթիկի նախագծի հրատարակությունը, Արթիկի և Սևքարի նախագծերի կայքէջերի և you-tube-ի հղումները: Տեղադրվել են նաև մի քանի ծրագրային առաջարկներ էներգաարդյունավետ շենքերի կառուցման համար՝ վերականգնվող էներգիայի և ջերմամեկուսիչ նյութերի օգտագործմամբ, որոնց իրականացման նպատակով հիմնադրամը փնտրում է գործընկերներ
- կազմակերպվել են հանդիպումներ ՀՀ Տավուշի մարզպետարանի աշխատակազմի, մասնավորապես տեղական ինքնակառավարման և հանրապետական գործադիր մարմինների հարցերով վարչության պետի հետ, որոնց ընթացքում ներկայացվել է նախագծի նպատակը և արդյունքները, ինչպես նաև հետագա համագործակցության եզրերը
- նկարահանվել է տեսաֆիլմ արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի վերաբերյալ, ինչպես նաև պատրաստվել՝ «Նկարների պատմություն» (“Photo Story”) տեսանյութը (Բաժին 6):

ԱՄՆ ՄԶԳ-ի և Մի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի Փոքր

էնթակառուցվածքների ծրագիր և Տավուշի մարզի Սևքարի գյուղապետարան

Մանկապարտեզի շենքի վերակառուցում, ներառյալ.

- մանկապարտեզի շենքի ջերմամեկուսացման աշխատանքների իրականացում. արտաքին պատերը ջերմամեկուսացվել են, տեղադրվել են բարձր ջերմամեկուսացիչ հասկություններով օժտված էներգախնայող դռներ և պատուհաններ, հատակները ջերմամեկուսացվել են
- շենքի էլեկտրամատակարարման և ներքին արհեստական լուսավորության ցանցի կառուցում
- իրականացվել են շենքի ներքին և արտաքին հարդարման աշխատանքները
- կառուցվել է տաք և սառը ջրի համակարգ
- տեղակայվել է բնական գազով աշխատող ջեռուցման համակարգ
- կառուցվել է նոր տանիք
- կանաչապատվել է կից տարածքը:

Նախագծի ընդհանուր արժեքը կազմել է շուրջ 220 000 ԱՄՆ դոլար, որից 122 800 ԱՄՆ դոլար տրամադրել է ԱՄՆ ՄԶԳ-ի կողմից ֆինանսավորվող Փոքր ենթակառուցվածքների ծրագիրը, 27 400 ԱՄՆ դոլար՝ Տավուշի մարզի Սևքարի գյուղապետարանը, 14 000 ԱՄՆ դոլար՝ ԱՄՆ ՄԶԳ գործընկեր «Շեն» ՀԿ-ն, 8 000 ԱՄՆ դոլար՝ «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը, իսկ 50 000 ԱՄՆ դոլար՝ ԳԷՀ ՓԴԾ-ն:

Նախագծի օգուտները

- էներգաարդյունավետության բարձրացում մանկապարտեզի շենքում
- տարեկան 5500 խմ բնական գազի սպառման կրճատում արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի շահագործման արդյունքում՝ այդպիսով կրճատելով 10890 կգ/տարի ածխաթթու (ջերմոցային) գազի արտանետումները մթնոլորտ և առաջացնելով 2000 ԱՄՆ դոլար/տարի խնայողություն: Ներդրված միջոցների ետզման ժամկետը մոտ 10 տարի է
- տարեկան 2000 կՎտժ էլեկտրաէներգիայի սպառման կրճատում ֆոտովոլտաիկ արևային համակարգի շահագործման արդյունքում՝ այդպիսով կրճատելով 860 կգ/տարի ածխաթթու (ջերմոցային) գազի արտանետումները մթնոլորտ և առաջացնելով 162 ԱՄՆ դոլար/տարի խնայողություն
- տարեկան 3800 կՎտժ էլեկտրաէներգիայի սպառման կրճատում էներգաարդյունավետ լամպերի շահագործման արդյունքում՝ այդպիսով կրճատելով 980 կգ/տարի ածխաթթու (ջերմոցային) գազի արտանետումները մթնոլորտ և առաջացնելով 180 ԱՄՆ դոլար/տարի խնայողություն:

Միևնույն ժամանակ կրճատված էներգիայի սպառման (էլեկտրաէներգիա և բնական գազ) ծախսերի ընդհանուր խնայողությունները կնպաստեն համայնքի բնակչության ապրելակերպի բարելավմանը: Զուգահեռաբար նախագիծը նպաստեց նաև տեղական

իշխանությունների, մանկապարտեզի, պետական և մասնավոր հատվածի այլ կազմակերպությունների կարողությունների հզորացմանը:

Երկարաժամկետ օգուտները

- նպաստել կլիմայի փոփոխության մեղմմանը
- նպաստել համայնքի բնակչության (հատկապես կանանց և երեխաների) բարեկեցության բարձրացմանը՝ մասնավորապես որակյալ և հուսալի տաք ջրամատակարարման ծառայություններից օգտվելու առումով
- նպաստել հանրության բնապահպանական հարցերի վերաբերյալ իրազեկվածության մակարդակի բարձրացմանը
- նպաստել նմանատիպ ծրագրերի կրկնօրինակմանը հանրապետության այլ համայնքներում
- բարձրացնել Սևքար համայնքի տեղական ինքնակառավարման մարմինների հմտությունները և կարողությունները էներգաարդյունավետության և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման հարցերում:

ԲԱԺԻՆ 2. ԻՐԱԿԱՆԱՑՎԱԾ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՐԵՎՈՐ ՄԱՆՐԱՄԱՍՆԵՐ

Ծրագրի աշխատակազմի կողմից մշակվեցին և Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղին ներկայացվեցին համապատասխան առաջարկություններ Սևքարի մանկապարտեզի շենքի վերակառուցման նախագծային փաստաթղթերի վերաբերյալ՝ ՀՀ գործող շինարարական նորմերին համահունչ էներգախնայողական միջոցառումների և նյութերի կիրառման նպատակով: Դրա հետ մեկտեղ ներկայացվեց նաև արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի ընդհանուր նկարագրությունը: Ծրագրի աշխատակազմի ներկայացված առաջարկությունների մի մասը ընդունվել են Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի աշխատակազմի կողմից (օրինակ՝ լրացուցիչ փակվել են 4 պատուհաններ, ջերմամեկուսացվել են երկաթբետոնե միջուկները, նվազեցվել է տաք ջրամատակարարման համար նախատեսված կաթսաների թիվը, շիկացման լամպերը փոխարինվել են լյումինեսցենտային լամպերով և այլն), իսկ մյուս մասը բյուջեի սահմանափակության պատճառով չեն ստացել իրենց լուծումը: Վերը նշված երկու նյութերը ներկայացված են Փաստաթուղթ 1-ում:

Փաստաթուղթ 1

Ա Ռ Ա Ջ Ա Ր Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն Ն ԵՐ

Սևքարի մանկապարտեզի վերականգնման նախագծային փաստաթղթերի վերաբերյալ

1. Արտաքին պատեր. Նախնական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ արտաքին պատի ընդհանուր ջերմափոխանցման դիմադրությունը նախագծով կազմում է $1.39 \text{ m}^2 \cdot \text{°C} / \text{Վտ}$ «ՀՀՇՆ II-7.02-95 Շինարարական ջերմաֆիզիկա շենքերի պատող կոնստրուկցիաների. Նախագծման նորմեր»-ի Աղյուսակ 6-ով նախատեսված $2.4 \text{ m}^2 \cdot \text{°C} / \text{Վտ}$ -ի փոխարեն: (Սևքարի համար ջեռուցման ժամանակաշրջանի ջերմաստիճան-օրերի քանակը վերցվել է 2800՝ նկատի ունենալով, որ ջեռուցման ժամանակաշրջանի միջին ջերմաստիճանը 3.2 °C է, իսկ տևողությունը 151 օր): Կատարվել է վերահաշվարկ, որի արդյունքում պահանջված ջերմափոխանցման դիմադրությունն ապահովելու համար ջերմամեկուսիչ նյութի հաստությունը պետք է կազմի 9.5 սմ՝ ներկայիս նախատեսված 4 սմ-ի փոխարեն: Առաջարկվում է, հաշվի առնելով ճարտարապետահատակագծային և կոնստրուկտիվ լուծումները, հնարավորինս մեծացնել ջերմամեկուսիչի՝ փրփրապոլիստիրոլի, հաստությունը (ներկայում հնարավոր է այն հասցնել 7 սմ-ի): Ջերմամեկուսիչ շերտի ներկայիս տեղադրման տարբերակը (այն է՝ տվյալ շերտը գտնվում է կանոնավոր տուֆի և պեմզաբետոնե սալի միջև) կհանգեցնի կոնդենսատի

առաջացմանը կանոնավոր տուֆի և ջերմամեկուսիչի միջև: Նման երևույթից խուսափելու նպատակով առաջարկվում է ջերմամեկուսիչը տեղադրել կանոնավոր տուֆից դեպի դուրս, դրա վրա ամրացնել մետաղական ցանց և սվաղել ցեմենտ-ավազային շաղախով: Տվյալ դեպքում կապահովվի նաև ե/բ միջուկների ջերմամեկուսացում, որը չէր նախատեսված նախագծով:

2. Ձեղնահարկի ծածկ. Նախնական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ձեղնահարկի ծածկի ընդհանուր ջերմափոխանցման դիմադրությունը նախագծով կազմում է $0.95 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$ տ վերը նշված նորմերի Աղյուսակ 6-ով նախատեսված $3.6 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$ -ի փոխարեն: Կատարվել է վերահաշվարկ, որի արդյունքում պահանջված ջերմափոխանցման դիմադրություն ապահովելու համար լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ նյութի՝ պեռլիտի, հաստությունը պետք է կազմի 11 սմ: Առաջարկվում է պեմզայի շերտի վրա տեղադրել պոլիէթիլենային թաղանթով պատված փքապեռլիտե ներքնակներ, որոնց վերևում անհրաժեշտ է տեղադրել մետաղական ցանց ($D=4 \text{ Bp-I}$, 15×15 սմ) և անցկացնել ցեմենտ-ավազային շաղախով հարթեցնող շերտ ($H=40$ մմ):
3. Նկուղի ծածկ. Նախնական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ նկուղի ծածկի ընդհանուր ջերմափոխանցման դիմադրությունը նախագծով կազմում է $0.74 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$ տ վերը նշված նորմերի Աղյուսակ 6-ով նախատեսված $3.3 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$ -ի փոխարեն: Կատարվել է վերահաշվարկ, որի արդյունքում պահանջված ջերմափոխանցման դիմադրություն ապահովելու համար լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ նյութի՝ փրփրապոլիստիրոլի, հաստությունը պետք է կազմի 10 սմ: Առաջարկվում է փրփրապոլիստիրոլը (մոտ 40 կգ/մ^3) փակցնել երկաթբետոնե հավաքովի ծածկին նկուղում, իսկ առաջացող հնարավոր կարերը հերմետիկացնել մոնտաժային փրփուրով:
4. Պատուհաններ. Նկատի ունենալով, որ պատուհանի միավոր մակերեսի միջով կորչում է ավելի շատ ջերմային էներգիա, քան արտաքին պատերի, տանիքի կամ հատակի միջով, ուստի առաջարկվում է ընտրել համապատասխան պատուհաններ (պահանջվող ջերմափոխանցման դիմադրությունը պետք է լինի առնվազն $0.39 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$), որոնք կապահովեն հարմարավետ պայմաններ շենքի ներսում: Նման պահանջ կա նաև արտաքին դռների համար: Բացի այդ առաջարկվում է հնարավորինս նվազեցնել պատուհանների մակերեսները՝ պահպանելով ինտյացիայի անընդհատ տևողության (3 ժամ համաձայն շինարարական նորմերի) և ճարտարապետական տեսքի պահանջները: Առաջարկվում է նաև ապահովել պատուհանների միջոցով շինությունների անհրաժեշտ օդափոխությունը:
5. Այլ ջերմատեխնիկական բնութագրեր. Առաջարկվում է ստուգել և նախագծով ապահովել վերը նշված նորմերով սահմանված մի շարք ջերմատեխնիկական բնութագրերի, մասնավորապես հատակների մակերևույթի ջերմայուրացման

ցուցանիշի, պատող կոնստրուկցիայի օդաթափանցման դիմադրության, գոլորշաթափանցման դիմադրության նորմատիվ մեծությունները:

6. Տանիք. Հայաստանում շենքերի շահագործման պրակտիկան վկայում է, որ տանիքի քիվերում առաջանում են խոնավ տեղամասեր, որոնք հետևանք են կա'մ ոչ ճիշտ նախագծային լուծումների (երբ շենքի յուրաքանչյուր կողմի արտաքին պատերում չեն նախատեսվում անցքեր ձեռնահարկի ծածկի մակերեսի ոչ պակաս 1/50-ը) կա'մ էլ ոչ ճիշտ շահագործման (երբ հիմնականում փակ են պահվում ձեռնահարկի պատուհանները): Առաջարկվում է նախատեսել անցքեր արտաքին պատերում:
7. Լամպեր. Էլեկտրատեխնիկական նախագծով նախատեսված է շիկացման լամպերի տեղադրում, որը չի համապատասխանում «ՀՀՇՆ II 8.03-96 Արհեստական և բնական լուսավորություն»-ի 6.21 կետին, որով նախատեսվում է, որպես կանոն, լույսի պարպիչ աղբյուրների օգտագործումը: Ներկայումս հայաստանյան շուկայում վաճառվում են տարբեր տեսակի էներգախնայողական լամպեր (օրինակ՝ electronic fluorescent lamps), որոնք մինչև 5 անգամ նվազեցնում են էլեկտրաէներգիայի ծախսը՝ համեմատած շիկացման լամպերի: Առաջարկվում է Սի Էյջ ԷՖ-ի հայաստանյան մասնաճյուղի շինարարական ծրագրի բյուջեում չնախատեսել որևէ ծախս լամպերի համար, քանի որ Գլոբալ բնապահպանական հիմնադրամի կողմից ֆինանսավորվող և «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի կողմից իրականացվող ծրագրի բյուջեով արդեն նախատեսված են համապատասխան ֆինանսական միջոցներ էներգախնայողական լամպերի ձեռքբերման նպատակով:
8. Ծառեր. Համաձայն ՄՆԻՊ 2.07.01-89. «Քաղաքաշինություն. Քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի հատակագծում և կառուցապատում»-ի 4.12-ի շենքի արտաքին պատի հեռավորությունը ծառի բնից պետք է ընդունել 5 մ, իսկ թփուտից՝ 1.5 մ: Առաջարկվում է ապահովել սույն նորմը, նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ ծառերը չպետք է խոչընդոտեն շենքերի ինստյացիայի և լուսավորության պահանջների ապահովմանը:
9. Քամուց պաշտպանություն. Առաջարկվում է քամու գերակշռող ուղղությամբ անհրաժեշտ միջոցառումների նախատեսում՝ մասնավորապես քամուպաշտպան կառուցվածքների կամ շինությունների տեղադրում շենքի առջևում, շենքի արտաքին պատող կոնստրուկցիայի լրացուցիչ պաշտպանություն, օժանդակ սենյակների հնարավորինս տեղադրում քամու ուղղությամբ (որն արդեն նախատեսված է նախագծում), ծառերի տնկում և այլն:

10. Լվացքի մեքենաներ. Նկատի ունենալով, որ առկա է լինելու տաք ջրի մեծ քանակություն Սևքարի գյուղապետարանին առաջարկվում է ձեռքբերել այնպիսի լվացքի մեքենաներ, որոնք կունենան տաք և սառը ջրի մուտքեր:
11. Տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներ. Անհրաժեշտ է նախագծային փաստաթղթերում ապահովել ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 29 նոյեմբերի 2006թ. «Բնակելի, հասարակական, արտադրական շենքերի և շինությունների նախագծային փաստաթղթերի կազմը և բովանդակությունը սահմանող կանոնների հաստատման մասին» N 273-Ն հրամանի Ձև N2-ով սահմանված տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների (հատկապես միավոր մակերեսի համար էներգիայի և ջրի ծախսի) ներառումը, քանի որ մեր ծրագրի կողմից նախատեսվում է շենքի էներգետիկ անձնագրի պատրաստում:

**ԱՐԵՎԱՅԻՆ ՋՐԱՏԱՔԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐՈՎ ՏԱՔ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ**

Հայաստանի Հանրապետության Տավուշի մարզի Սևքար գյուղական համայնքի մանկապարտեզում նախատեսվում է մոնտաժել 40 քառ.մ մակերեսով արևային ջրատաքացուցիչների համակարգ, որը կաշխատի 15-35 կՎտ միջին հզորությամբ և տարեկան կարտադրի շուրջ 44000 կվտժ ջերմային էներգիա: Համակարգում նախատեսվում է 160 լ և 300 լ տարողությամբ բաքեր ջեռուցման և 200 լ տարողությամբ բաք տաք ջրամատակարարման ապահովման նպատակով: Բաքերը նախատեսվում է տեղադրել շենքի նկուղային տարածքում, որի համար անհրաժեշտ է նորմալ հատակ (օրինակ պատրաստված ցեմենտ-ավազային շաղախից), էլեկտրաէներգիայի մեկ վարդակ, մեկ անջատիչ և լուսավորության ջահ: Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի գործունեության ապահովման համար խոհանոցում՝ 10-Գ-Դ պատի երկայնքով (L=4.5 մ) և դրսում՝ 10-րդ առանցքին զուգահեռ եզրամայթի տակով (L=1.5 մ) անհրաժեշտ է նախատեսել երկաթբետոնյա ներհատակային ուղիներ (200*200մմ լայնական ներքին կտրվածքով): Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի և ջեռուցման կաթսաների համակցման նպատակով անհրաժեշտ է նախատեսել 2 փական (D=25 մմ) և 1 ավտոմատ կարգավորման փական (D=25 մմ): Անհրաժեշտ է նախատեսել նաև սառը ջրի մուտքագիծ (D=20 մմ) դեպի համակարգ:

Համակարգի աշխատանքը սկզբունքորեն փոփոխված է Արթիկ քաղաքի Անկախության 27 բազմաբնակարան շենքում տեղադրված համակարգի նկատմամբ: Էությունը կայանում է նրանում, որ այս պարագայում տաք ջրամատակարարման համար նախատեսված ջուրը դեպի գազի կաթսա ենք ուղորդում ջրատաքացուցիչ բաքի (ջերմափոխանակիչի) միջոցով: Եթե ջրատաքացուցիչ բաքում ջրի ջերմաստիճանը հավասար կամ ավելին է գազի կաթսային «առաջադրված»

ջերմաստիճանից, ապա կաթսան գազ չի օգտագործում, հակառակ պարագայում նա ծախսում է ջերմության քանակ՝ ոչ թե սառը ջուրը տաքացնելու, այլ որոշ չափով տաքացված ջուրը տաքացնելու համար՝

$$Q = Cm(t_2 - t_1)$$

որտեղ t_1 -ը ջրի նախնական ջերմաստիճանն է, իսկ t_2 -ը պահանջվող ջերմաստիճանը: Քանի որ մենք այստեղ կկատարենք մոնտաժման սխեմայի էական փոփոխություն, նախապես կտաքացնենք օգտագործվող ջուրը. սա կբերի առավել ցանկալի արդյունքի: Եթե Արթիկի Անկախության 27 բազմաբնակարան շենքում տաք ջրի պահանջվող ջերմաստիճանին հասնում ենք միայն արևային ջրատաքացուցիչի օգնությամբ և արևային թույլ ռադիացիայի օրերին չենք կարող օգտագործել 5-40 °C ջերմաստիճանի ջուրը, ապա այս դեպքում մենք կտնտեսենք որոշակի ջերմային էներգիա (տվյալ դեպքում գազի տեսքով):

Ջեռուցման շրջանի ընթացքում օգտագործում ենք փոքր ծավալով ջերմափոխանակիչ (160 լ), որում ունենում ենք քիչ քանակով, բայց բարձր ջերմաստիճանի ջուր: Աշնան և գարնան պարագայում ցերեկվա ընթացքում առաջացած հավելուրդային ջերմության քանակը կկուտակենք գյուղի տաք ջրի կարիքների համար նախատեսված 2 ջերմափոխանակիչներում:

Այս մտահղացումը եղել է ծրագրի ներկայացումից հետո:

Առաջարկված երկու լուծումները հնարավորություն են տալիս օգտագործել այն ջերմության քանակը, որը դասական եղանակով մոնտաժման դեպքում չի օգտագործվում: Սա էլ հանդիսանում է հիմնական պատճառը 60 քառ.մ-ի փոխարեն 40 քառ.մ մակերեսով ջրատաքացուցիչների կիրառման:

Ջրատաքացուցիչների տարեկան միջին հզորությունը Հայաստանի պայմաններում կազմում է

$$P = 0.96 * (1.1 * I_S + 0.6 * I_D) * A \approx (20 - 40) \text{ կՎտ}$$

կախված եղանակից: Այստեղ I_S -ն և I_D -ն համապատասխանաբար հորիզոնական հարթության վրա արևի ուղիղ և ցրված ճառագայթման ինտենսիվություններն են, իսկ A -ն ջրատաքացուցիչների մակերեսն է:

Փաստաթուղթ 2

Ամփոփ տվյալներ

Սևքար համայնքի 79 բնակիչների շրջանում անցկացված հարցման

Արևային ցնցուղարանի կառուցման վերաբերյալ 2010թ. անցկացվեց հարցում Սևքարի բնակիչների շրջանում, որի արդյունքները ամփոփված են ստորև:

##	Հարց	Հարցվողների թվաքանակը, մարդ	Պատասխանների մասնաբաժինն ընդհանուրում, %
1	<i>Մեռք</i>		
	արական	31	39
	իգական	48	61
2	<i>Կցանկանա՞ք արդյոք օգտվել արևային ցնցուղարանից</i>		
	այո	71	90
	ոչ	8	10
3	<i>Ո՞ր ժամերին Ձեզ նպատակահարմար կլինի օգտվել ցնցուղարանից</i>		
	կեսօրին	31	39
	երեկոյան	45	57
	ցանկացած ժամ	3	4
4	<i>Ինչպե՞ս է հարկավոր կազմակերպել ցնցուղարանի աշխատանքը</i>		
	ըստ առանձին օրերի տղամարդկանց և կանանց համար	42	53
	ըստ առանձին ցնցուղների տղամարդկանց և կանանց համար	37	47
5	<i>Ու՞մ պետք է առաջնություն տրվի օգտվելու արևային ցնցուղարանից</i>		
	ծխախոտի դաշտերում աշխատողներին	12	15
	անապահով ընտանիքներին	48	61
	ըստ հերթի	18	23
	հասանելի բոլորին	1	1
6	<i>Որտե՞ղ տեղադրել ցնցուղարանը (17 պատասխան)</i>		
	մանկապարտեզի բակում	12	70
	մուտքի մոտ	3	18
	ցանկացած վայրում	2	12

Փաստաթուղթ 3

Տեղեկատվական թերթիկ



Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում



Իրականացման ժամկետը

01.03.2010թ.-31.12.2010թ.

**Իրականացման վայրը
Ֆինանսավորող կազմակերպություն**

ՀՀ Տավուշի մարզ, գյուղ Սևքար
Գլոբալ Էկոլոգիական Հիմնադրամի Փոքր
Դրամաշնորհների Ծրագիր

Իրականացնող կազմակերպություն

«Զարգացման լուծումների հնստիտուտ»
հիմնադրամ

**Ծրագրի ղեկավար
Մանկապարտեզի վերակառուցման
ֆինանսավորող կազմակերպություն**

Ա. Կարապետյան
ԱՄՆ Միջազգային զարգացման
գործակալություն՝ Սևքարի համայնքի և
«Շեն» ՀԿ-ի մասնակցությամբ
Սի Էյջ Էֆ-ի հայաստանյան մասնաճյուղ

**Մանկապարտեզի վերակառուցումն
իրականացնող կազմակերպություն և
ԱՄՆ ՄԶԳ գործընկեր**

ԵՐԵՎԱՆ 2010թ.

Ծրագրով նախատեսվում է՝

1. Արևային ջրատաքացուցիչների տեղադրում մանկապարտեզում, որի շնորհիվ մանկապարտեզը նոյեմբերից մինչև մարտ ամիսների արևային օրերին կստանա

- լրացուցիչ ջեռուցում
- տաք ջրամատակարարում:

Մարտից մինչև նոյեմբեր ամիսներին մանկապարտեզը կստանա

- տաք ջրամատակարարում:

Մարտից մինչև նոյեմբեր ամիսներին համայնքը կստանա տաք ջուր արևային ցնցուղարանում օգտագործելու նպատակով:

Արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի տեղադրման շնորհիվ մանկապարտեզի շենքում և արևային ցնցուղարանում տարեկան կխնայվի շուրջ 5500 խմ բնական գազ:

2. Կտրամադրվի ուսուցում շենքերի էներգաարդյունավետության վերաբերյալ:
3. Կհրատարակվի գրքույկ ծրագրի արդյունքների, քաղած դասերի վերաբերյալ:

Փաստաթուղթ 4

Նախագծի արդյունքների կայունության ապահովման նպատակով մշակվեց և կնքվեց համապատասխան պայմանագիր հիմնադրամի, Սևքարի գյուղապետարանի և մանկապարտեզի տնօրինության միջև: Այն հստակություն է մտցնում կողմերի իրավունքների և պարտավորությունների մեջ և հնարավորություն է տալիս ապագայում կարգավորել որոշակի հարցեր, եթե այդպիսիք առաջանան: ՀՀ Տավուշի մարզպետարանի, ինչպես նաև ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի աշխատակազմերը պարբերաբար տեղեկացված են լինելու համակարգի աշխատանքի մանրամասներին: Սույն պայմանագիրը կարող է հանդիսանալ որպես մոդելային նմանատիպ ծրագրերի իրականացման ընթացքում:

ՊԱՅՄԱՆԱԳԻՐ

ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման նպատակով արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և էլեկտրաէներգիայի արտադրության նպատակով ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի նվիրաբերության և շահագործման

ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

28 հուլիսի 2011թ.

«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը, հետագայում՝ «Նվիրատու», ի դեմս գործադիր տնօրենի, որը գործում է ըստ կանոնադրության, մի կողմից, և «Սևքարի մանկապարտեզ» համայնքային ոչ առևտրային կազմակերպությունը (ՀՈԱԿ)՝ այսուհետ «Նվիրառու», ի դեմս տնօրենի և ՀՀ Տավուշի մարզի Սևքար համայնքը, ի դեմս համայնքի ղեկավարի, մյուս կողմից, կնքեցին սույն պայմանագիրը հետևյալի մասին.

1. Պայմանագրի առարկան

Նվիրատուն, ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի կողմից ֆինանսավորված «Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում» նախագծի շրջանակներում, Պայմանագիրն ուժի մեջ մտնելու պահից ս.թ. հուլիսի 28-ի հանձնման-ընդունման ակտով Սևքար համայնքի մանկապարտեզի սեփականությանն անհատույց հանձնում է արևային ջրատաքացուցիչների համակարգը, արևային ցնցուղարանը և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանը իր բոլոր տարրերով հանդերձ (հետագայում՝ Գույք)՝ համաձայն ակտում նշված ցանկի (Հավելված 1):

Նվիրառուն՝ Սևքար համայնքի մանկապարտեզը, ի դեմս տնօրենի, իրականացնում է արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի շահագործումը: Նշված համակարգերի նկարագրությունը, աշխատանքի սկզբունքները և շահագործման ցուցումները տրված են սույն Պայմանագրի անբաժանելի մաս կազմող համապատասխան հավելվածներում:

2. Կողմերի իրավունքները և պարտականությունները

Նվիրատուն իրավունք ունի՝

- Նվիրառուից պահանջել Գույքն օգտագործել դրա նշանակությանը (որը նշված է Հավելվածում 4) համապատասխան:
- Նվիրառուից պահանջել Գույքը պահել սարքին, ամբողջական և պատշաճ վիճակում:
- Նվիրառուից պահանջել տեղեկություններ (մասնավորապես համակարգերի անսարքությունների վերաբերյալ տվյալներ, համակարգերի մոնիթորինգի տվյալներ, շահագործող անձնակազմի վերաբերյալ տվյալներ, արևային ցնցուղարանից օգտվողների վերաբերյալ տվյալներ և այլ անհրաժեշտ տվյալներ) համաձայն կից Հավելված 3-ի:

- Նվիրատուի հետ համատեղ պարբերաբար իրականացնել համակարգերի մոնիթորինգ երեք տարվա ընթացքում և տրամադրել ամփոփ հաշվետվություն դոնոր կազմակերպությանը՝ ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրին, ՀՀ Տավուշի մարզպետարանին և Սևքարի գյուղապետարանին:
- Մոնիթորինգի իրականացման ընթացքում ներգրավել գործընկեր կազմակերպությունների և անհատ խորհրդատուների:

Նվիրատուն պարտավոր է՝

- Հանձնել Գույքին վերաբերող փաստաթղթերը:
- Նվիրատուին տրամադրել շահագործման ուղեցույց, գրանցամատյան, մոնիթորինգի հաշվետվության ձև և անհրաժեշտ խորհրդատվություն:
- Ուսուցանել համակարգերը շահագործող անձնակազմին, որը համատեղ ընտրվել է Նվիրատուի և համայնքապետարանի ղեկավարության կողմից:
- Մշտական կապ պահպանել Նվիրատուի և համայնքապետարանի ներկայացուցիչների հետ:
- Պարբերաբար այցելել Սևքար, պատրաստել մոնիթորինգի հաշվետվություն և ներկայացնել բոլոր կողմերին:
- Նվիրատուին և համայնքի ղեկավարին տեղյակ պահել Գույքի թերությունների մասին, իսկ լուրջ թերությունների դեպքում՝ նաև ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրին և ՀՀ Տավուշի մարզպետարանին:
- Անհրաժեշտության դեպքում կատարել փոքր ծավալի շտկումներ և բարելավումներ համակարգերում, որոնք չեն առաջացնում որևէ լրացուցիչ ծախսեր Նվիրատուի համար:

Նվիրատուն իրավունք ունի՝

- Պահանջել Գույքին վերաբերող փաստաթղթերը:
- Պահանջել շահագործման ուղեցույց և անհրաժեշտ խորհրդատվություն:
- Գույքը երբորդ անձի օգտագործմանը հանձնել միայն Նվիրատուի և ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի համաձայնությամբ:

Նվիրատուն պարտավոր է՝

- Գույքը պահպանել սարքին վիճակում (հատկապես ուշադրություն դարձնելով տարվա ցուրտ օրերին) և օգտագործել դրա նշանակությանը համապատասխան:

- Գույքը չհանձնել երրորդ անձանց առանց Նվիրատուի և ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի համաձայնության:
- Ապահովել գույքի բոլոր տարրերի ամբողջականությունը և տեխնիկական բնութագրերին համապատասխանությունը:
- Չփոխարինել Գույքի որևէ տարր, իսկ դրա փոխարինման կամ վերանորոգման անհրաժեշտության դեպքում խորհրդակցել Նվիրատուի հետ և ձեռք բերել վերջինիս համաձայնությունը դրա վերաբերյալ (գույքի փոխարինվող կամ վերանորոգվող որևէ տարրի բնութագրերը պետք է համապատասխանեն Հավելված 1-ով տրված համակարգի մասնագրին):
- Համակարգերի շահագործումը կազմակերպելու նպատակով ներգրավել շահագործող անձնակազմ:
- Նվիրատուին պարբերաբար տրամադրել տեղեկատվություն համակարգերի տեխնիկական բնութագրերի գրանցումների, առաջացած խնդիրների և ձեռնարկված միջոցառումների մասին՝ ըստ Նվիրատուի կողմից տրված ձևի (համաձայն Հավելված 3-ի):
- Աջակցել Նվիրատուին համակարգերի աշխատանքի մոնիթորինգի անցկացման ընթացքում:

Համայնքի ղեկավարը իրավունք ունի՝

- Նվիրատուից պահանջել անհրաժեշտ խորհրդատվություն համակարգերի հետ կապված խնդիրների վերաբերյալ:

Համայնքի ղեկավարը պարտավոր է՝

- Ապահովել Գույքի անվտանգությունը:
- Ապահովել Գույքի պատշաճ շահագործումը Նվիրատուի կողմից:
- Ապահովել արևային ցնցուղարանի արդյունավետ աշխատանքը համայնքի բնակչությանը անհրաժեշտ տեղեկատվության տրամադրման և հնարավորինս լայն ներգրավման միջոցով:
- Անհրաժեշտության դեպքում հաշվարկել և համայնքի ավագանու հաստատմանը ներկայացնել ցնցուղարանից օգտվելու սակագին, որը կապահովի ցնցուղարանի բնականոն գործունեությունը:
- Նվիրատուին ապահովել անհրաժեշտ միջոցներով (պահակություն, շահագործող անձնակազմ, հեռախոսակապ, ինտերնետ կապ և այլն) գույքի արդյունավետ և անվտանգ շահագործման և պահպանման համար:

3. Կողմերի պատասխանատվությունը

Նվիրատուն կրում է իրեն անհատույց որպես սեփականություն հանձնված Գույքի պատահական կորստի կամ վնասվածքի ռիսկը, եթե Գույքը ոչնչացվել կամ վնասվել է պայմանագրին կամ Գույքի նշանակությանն անհամապատասխան օգտագործելու հետևանքով, կամ այն, առանց Նվիրատուի և ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի համաձայնության, հանձնել է երրորդ անձին:

4. Այլ պայմաններ

4.1 Նվիրատուն չունի հետագա պարտավորություն Գույքի հետ կապված ծախսերի վճարման առումով: Գույքի անսարքությունների հետ կապված հարցերը կարգավորվում են տեղական ինքնակառավարման մարմինների՝ համայնքի ղեկավարի և (կամ) համայնքի ավագանու որոշման համաձայն:

4.2 Սույն պայմանագիրն ուժի մեջ է մտնում կողմերի ստորագրման պահից:

4.3 Սույն պայմանագիրը կնքված է հինգ (5) բնօրինակից (երեք օրինակը՝ պայմանագրի կողմերին, մեկ օրինակը՝ ՄԱԶԾ գրասենյակին և մեկ օրինակը՝ ՀՀ Տավուշի մարզպետարանին), որոնք ունեն հավասարազոր իրավաբանական ուժ:

4.4 Կողմերի հասցեները և վավերապայմանները՝

«Նվիրատու»
ՀՀ Տավուշի մարզ, «Սևքարի
մանկապարտեզ»
ՀՈԱԿ տնօրեն
Հասցե՝ ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

«Նվիրատու»
«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ»
հիմնադրամ
Հասցե՝ ք. Երևան, Պարոնյան 28, բն. 94

Սևքար համայնքի ղեկավար
ՀՀ Տավուշի մարզ, Սևքարի
գյուղապետարան
Հասցե՝ ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐԻ ՑԱՆԿ

1. Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի հանձնման-ընդունման ակտ
2. Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի փորձարկման արձանագրություն
3. Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի մոնիթորինգի ամսական հաշվետվության ձև
4. Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի տեխնիկական անձնագիր և շահագործման ցուցումներ
5. Ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի փորձարկման արձանագրություն
6. Ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի շահագործման համառոտ ցուցումներ
7. Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի նկարներ
8. Արևային ցնցուղարանից օգտվելու վերաբերյալ հանրային կարծիքի ուսումնասիրման հարցաթերթ

Հավելված 1

**Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի
և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի
հանձնման-ընդունման
ԱԿՏ**

*ԳԷՀ ՓԴԾ շրջանակներում (նախագծի անվանումը. «Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում», նախագծի համարը. **SGP Grant Project – ARM/SGP/OP4/Y3/CORE/2010/09– Development Solutions Institute Foundation**) նախագծով ձեռք բերված ապրանքների*

ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

28 հուլիսի 2011թ.

Մենք՝ ներքոստորագրյալներս, մի կողմից՝ «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը, ի դեմս գործադիր տնօրենի և մյուս կողմից, «Սևքարի մանկապարտեզ» ՀՈԱԿ, ի դեմս տնօրենի, ի կատարումն Պայմանագրի հաշվեկշիռ-հաշվեկշիռ հանձնեցին և ընդունեցին վերոհիշյալ ծրագրի շրջանակներում 12,710,125

(տասներկու միլիոն յոթ հարյուր տասը հազար հարյուր քսանհինգ) ՀՀ դրամ արժողությամբ ձեռք բերված ապրանքները՝ համաձայն ներքոնշյալ ցուցակի:

h/h	Անվանում	Չափի միավոր	Քանակ	Արժեք (ՀՀ դրամ)	Ընդամենը (ՀՀ դրամ)
1	Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգ	կոմպլեկտ	1	8,528,195	8,528,195
2	Արևային ցնցուղարան	կոմպլեկտ	1	1,159,330	1,159,330
3	220Վ, 50Հց, 1300Վտ ստատիկ ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայան	կոմպլեկտ	1	2,900,000	2,900,000
4	A2 պաստառ	հատ	1	35,000	35,000
5	A3 պաստառ	հատ	1	18,000	18,000
6	Ցուցանակ 60*120սմ	հատ	1	69,600	69,600
ԸՆԴԱՄԵՆԸ					12,710,125

Սույն ակտը, կազմված հինգ բնօրինակից (երեք օրինակը՝ համաձայնագրի կողմերին, մեկ օրինակը՝ ՄԱԶԾ գրասենյակին և մեկ օրինակը՝ ՀՀ Տավուշի մարզպետարանին), հավաստի է, որի համար ստորագրում ենք:

Հանձնեց՝ _____

Ընդունեց՝ _____

«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» «Սևքարի մանկապարտեզ» ՀՈԱԿ տնօրեն
 հիմնադրամի գործադիր տնօրեն

Հավելված 2

Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի փորձարկման արձանագրություն

գ. Սևքար

17 դեկտեմբերի, 2010թ.

Մենք, ներքոստորագրյալներս, իրականացրեցինք Տավուշի մարզի, Սևքար համայնքի մանկապարտեզի արևային ջեռուցման ու տաք ջրամատակարարման

համակարգի հիդրավլիկ և աշխատանքային փորձարկումներ՝ ըստ հետևյալ ցուցանիշների.

1. Առաջին հիդրավլիկ կոնտուրի փորձարկում ջրով. մինչև 5 կգ/սմ² ճնշման տակ արտահոսքեր չկային:
2. Իրականացվեց շրջանառու պոմպերի թողարկում. պոմպերի աշխատանքը սահուն էր և արտահոսքեր չկային:
3. 1 և 2 կետերի փորձարկումները իրականացվեցին աշխատանքային հեղուկով՝ -30 °C-անոց հակասառեցնող հեղուկով (անտիֆրիզով). արտահոսքեր չկային, պոմպերի աշխատանքը սահուն էր:
4. Տաք ջրամատակարարման և ջեռուցման երկրորդ հիդրավլիկ կոնտուրները՝ լիցքավորվեցին ջրով և իրականացվեց ճնշումային փորձարկում 5 կգ/սմ² ճնշման տակ. արտահոսքեր չկային:
5. Ավտոմատ կառավարման վահանակի էլեկտրական անվտանգության ցուցանիշները և մոնտաժը համապատասխանում էին գործող նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներին:
6. Համակարգը թողարկվեց և ստուգվեց տարբեր վթարային իրավիճակներում համակարգի անվտանգության հանգույցը. հոսանքազրկման և բարձր ջերմաստիճանների ժամանակ ավտոմատ ձևով տեղի էր ունենում աշխատանքային հեղուկի բացթողում, իսկ նորմալ ռեժիմների վերականգնման ժամանակ համակարգը վերալիցքավորվում էր:
7. 2 ժամ աշխատելուց հետո համակարգի կուտակիչներում ջրի ջերմաստիճանը հասավ 40 °C-ի:
8. Փորձարկվեց գազի կաթսայի հետ համակցման հանգույցի աշխատանքը. անցումը տեղի էր ունենում, երբ երկու համակարգերի միջև ջերմաստիճանների տարբերությունը 6 °C էր:
9. Համակարգերի փոխանջատումները տեղի էին ունենում սահուն, առանց հիդրավլիկ հարվածների:

Վերը շարադրված փորձարկումների արդյունքները վավերացնում ենք՝

ԶԼԻ հիմնադրամի գործադիր տնօրեն՝

ԶԼԻ հիմնադրամի ծրագրի համադասող՝

Սևքարի համայնքապետ՝

Սևքար համայնքի մանկապարտեզի տնօրեն՝

**Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի
մոնիտորինգի ամսական հաշվետվության ձև**

Ամիս, ամսա- թիվ	Բաքի ջերմաստիճանը, t2 (°C)	Ջեռուցման համակարգի ջերմաստիճանը, t5 (°C)	Արևի առկայությունը (արևոտ, ամպամած)	Արտաքին օդի ջերմաստի- ճանը (°C)	Գազի հաշվիչի ցուցմունքը (լս.մ.)	Խոհանոցի տաք ջրի հաշվիչի ցուցմունքը (լս.մ.)
	14:00	14:00	14:00	14:00		

Համակարգերում առաջացած խնդիրներ

Ձեռնարկված միջոցառումներ

**ԱՐԵՎԱՅԻՆ ՋՐԱՏԱՔԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆՁՆԱԳԻՐ
ԵՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ՑՈՒՑՈՒՄՆԵՐ**

I. Արևային համակարգի հիմնական նկարագրություն

Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգը նախատեսված է արդյունավետ տաք ջրամատակարարման և ջեռուցման մատակարարման համար: Այս համակարգը

նախատեսված է ջեռուցման սեզոնում մանկապարտեզի շենքի ջեռուցման և խոհանոցի տաք ջրամատակարարման, իսկ ոչ ջեռուցման սեզոնում՝ խոհանոցի, արևային ցնցուղարանի տաք ջրամատակարարման համար: Արևային ցնցուղարանը շահագործվում է՝ կախված տարվա եղանակից. համապատասխանաբար սկիզբը ապրիլ-մայիս և ավարտը՝ հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսներ: Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգը հանդիսանում է այլընտրանքային էներգիայի աղբյուր, որը համակցման եղանակով աշխատում է կենտրոնացված ջեռուցման համակարգի հետ: Արևային համակարգը մշտապես և լրիվ հզորությամբ չի ապահովում ջերմային էներգիայի մատակարարումը օբյեկտին, հատկապես անարև օրերին: Այն աջակցում է կենտրոնացված ջեռուցման համակարգին և բերում է բնական գազի ծախսի զգալի տնտեսման, որը տվյալ դեպքում գնահատված է 5500 խմ բնական գազ կամ մոտ 2000 ԱՄՆ դոլար տարեկան: Բացի այդ շուրջ 11 տոննայով կրճատվում է մթնոլորտ արտանետվող ածխաթթու (ջերմոցային) գազի ծավալը:

Արևային ջրատաքացուցիչը հանդիսանում է այդ կայանքի հիմնական տարրը, որը արևային էներգիան վերածում է ջերմային էներգիայի ջերմակրի (աշխատանքային հեղուկի) միջոցով: Ջերմակրի շրջապտույտը իրականացվում է DAB տեսակի շրջանառու պոմպի միջոցով, որը տեղադրված է աշխատանքային հեղուկի կոնտուրում: Այդ պոմպերի ավտոմատ միացումը և անջատումը իրականացնում է կարգավորիչը՝ արևային ջրատաքացուցիչի ելքում և ջերմափոխանակիչ բաքի ներքևում տեղադրված տվիչների ջերմաստիճանների տարբերությունից կախված: Կուտակիչ 2 հատ 300 լիտրանոց բաքերը սնում են մանկապարտեզի խոհանոցում տեղադրված բնական գազով աշխատող ջրատաքացուցիչը: Արևային կայանքի լիցքավորումը կատարվում է ավտոմատ եղանակով՝ տեղադրված 100 լիտրանոց բաքի հեղուկով: Համակարգից օդահեռացումը նույնպես իրականացվում է ավտոմատ եղանակով:

Արևային համակարգի հիմնական բաղկացուցիչ մասերը՝

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Արևային ջրատաքացուցիչ (կոլեկտոր) | 20 հատ (40 քառ. մ) |
| 2. Տաք ջրի կուտակիչ բաք ջերմափոխանակիչով | 2 հատ (300 լիտր) |
| 3. Ջեռուցման ջրի ջերմակուտակիչ | 1 հատ (200 լիտր) |
| 4. Համակցման համակարգ | 1 լրակազմ |
| 5. Աշխատանքային հեղուկի շրջանառու պոմպեր | 3 հատ |
| 6. Ավտոմատ կարգավորիչ SR868C8 | 2 հատ |
| 7. Աշխատանքային հեղուկի բաք իր պոմպով | 1 հատ (100 լիտր) |
| 8. Ընդարձակման բաք | 1 հատ |

Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի տեխնիկական անձնագիր

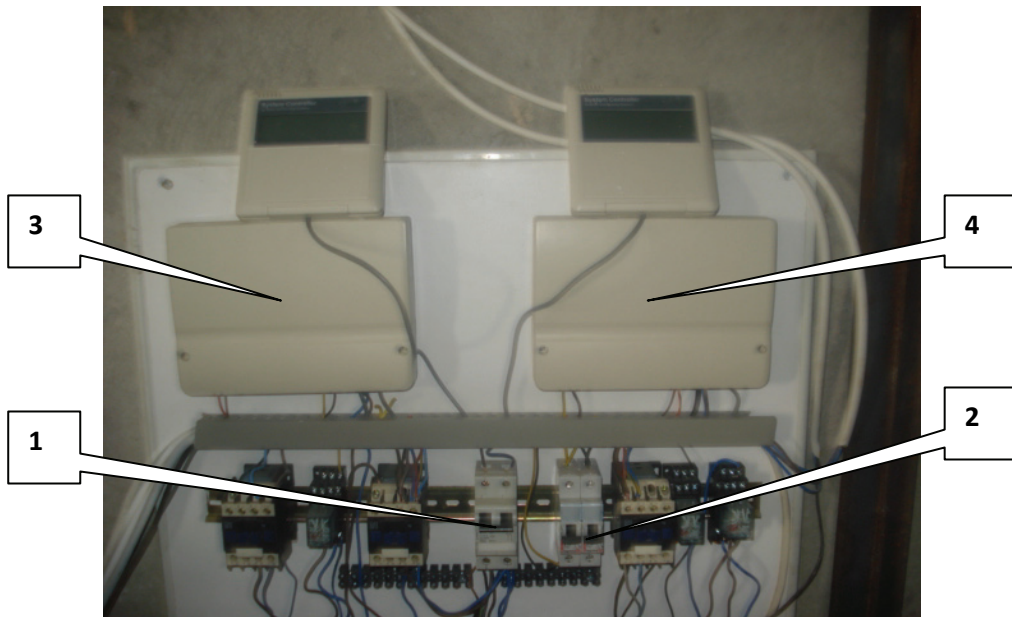
Հ/Հ	Տեխնիկական բնութագիր	Ցուցանիշ
1	Արևային ջրատաքացուցիչների /կոլեկտորների/ տեսակը	Հարթ
2	Կոլեկտորների ընդհանուր մակերեսը, քառ.մ	40
3	1 կոլեկտորի մակերեսը, քառ.մ	2
4	Կոլեկտորների կլանման մակերեսը, քառ.մ	37.05
5	Օպտիկական ՕԳԳ, %	81
6	Ջերմային կորուստները, Վտ/(քառ.մ*Կ)	3.48
7	1 կոլեկտորի զանգվածը, կգ	45
8	Կոլեկտորների թեքման անկյունը հորիզոնի նկատմամբ, աստիճան	45
9	Ազիմուտը	Հարավ
10	Աշխատանքային ճնշումը, կգ/սմ ²	1.5-2
11	Աշխատանքային հեղուկը	Տառլ 40
12	Աշխատանքային հեղուկի ծավալը, լ	60
13	Առավելագույն հզորությունը, կՎտ	40
14	Միջին հզորությունը, կՎտ	20
15	Աշխատանքային հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը, °C	105
16	Աշխատանքային հեղուկի շրջանառման արագությունը, մ/վ	2-4
17	Համակցումը հիմնական ջեռուցման համակարգին	Ավտոմատ
18	Համակարգի թողարկումը	Ավտոմատացված
19	Համակարգի թողարկումը հոսանքազրկումից հետո	Ավտոմատ
20	Համակարգի հանգույցների սնող լարումը, Վ	220
21	Սպառվող միջին հզորությունը, կՎտ	20

22	Տաք ջրամատակարարման համակարգի ջրի ջերմափոխանակչի տարողությունը, լ	600
23	Ջեռուցման համակարգի ջերմափոխանակչի տարողությունը, լ	200
24	Միացնող խողովակների տրամագիծը, մմ	26

II. Աշխատանքային ռեժիմները

Արևային ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման համակարգը իրենից ներկայացնում է երկկոնտուր հիդրավլիկ համակարգ: Համակարգը ամբողջապես ավտոմատացված է և շահագործողից պահանջվում է հիմնականում իրականացնել հիդրավլիկ համակարգի հսկողության և ռեժիմների փոփոխման գործընթացներ:

Համակարգի աշխատանքը անհրաժեշտ է սկսել տաք ջրամատակարարման և ջեռուցման համակարգերը ջրով լիցքավորելուց, որից հետո անհրաժեշտ է աշխատանքային հեղուկի տարողության մեջ լցնել աշխատանքային հեղուկը (ամռանը կարելի է օգտագործել ջուր, իսկ ձմռանը անպայման հակասառեցնող հեղուկ $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ից ոչ պակաս սառեցման ջերմաստիճանով): Անհրաժեշտ է անպայման միացնել էլեկտրական հոսանքի անխափան սնուցման աղբյուրը և 1 անջատիչի (տես վահանակը նկ. 1) միացումով համակարգը կսկսի ինքնալիցքավորվել աշխատանքային հեղուկով: Այս ընթացքում ավտոմատ օդահանների օգնությամբ առաջին կոնտուրից ավտոմատ ձևով դուրս կգա համակարգում կուտակված օդը, սակայն ապահովության նկատառումներից ելնելով՝ ցանկալի է, որ շրջանառու պոմպերի 1 օդահան պտուտակներից (նկ. 2) նույնպես իրականացվի օդահանման գործընթաց: Շրջանառու պոմպերը կթողարկվեն, երբ արևային ջրատաքացուցիչների և ջերմափոխանակիչների միջև ջերմաստիճանների տարբերությունը կկազմի $5-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ (այս մեծությունը կարգավորվում է **3** SR868C8 տրամաբանական կարգավորիչով, շահագործողի ընտրությամբ, որի տեխնիկական անձնագիրը կցվում է):



Նկ. 1

Համակարգը ձևափոխվելու շահագործելու ժամանակ ցանկալի է փակել 300 Լ-ոց ջերմափոխանակիչներից մեկի տաք ջրի ելքի և աշխատանքային հեղուկի շրջանառության փականները՝ առավել բարձր ջերմաստիճանի ջուր մատակարարելու համար: Ջեռուցման համակարգի թողարկման համար անհրաժեշտ է նախապես թողարկել ջեռուցման հիմնական կաթսան, որից հետո միացնել 2 անջատիչը, որը թողարկում է 4 SR868C8 տրամաբանական կարգավորիչը: Վերջինիս օգնությամբ իրականացվում է հիմնական ջեռուցման և արևային համակարգերի միջև փոխանցատուրը: Հետագայում խողովակի և ջերմափոխանակիչի միջև ջերմաստիճանների 5-12 °C տարբերության դեպքում (այս մեծությունը կարգավորվում է 4 SR868C8 տրամաբանական կարգավորիչով, շահագործողի ընտրությամբ) ջեռուցումը իրականացվում է արևային համակարգով:



Նկ. 2

Համակարգի աշխատանքային հեղուկով լիցքավորումը իրականացվում է ավտոմատ եղանակով, այս համակարգի վրա տեղադրված է նաև վթարային անջատման և աշխատանքային հեղուկի հեռացման 1 փականը (նկ. 3):



Նկ. 3

Այս փականն աշխատում է, երբ հոսանքազրկվում է համակարգը, կամ էլ համակարգում առկա է նախատեսվածից ավելի բարձր ջերմաստիճան:

III. SR868C8 դիֆերենցիալ կարգավորիչի աշխատանքի սկզբունքը

Կարգավորիչը համեմատում է արևային ջրատաքացուցիչների ջերմաստիճանը (տվիչ S₁) բաքի տաք ջրի ջերմաստիճանի հետ (տվիչ S₂): Եթե ջերմաստիճանների տարբերությունը գերազանցում է 5-12 °C (այդ արժեքը կարող է տրվել 5-12 °C սահմաններում, շահագործողի ընտրությամբ), ապա միանում են արևային համակարգի պոմպերը՝ արևային ջրատաքացուցիչներից տաք ջրի բաքին ջերմության փոխանցման համար:

Երբ ջերմաստիճանների տարբերությունը փոքր է տրված արժեքի կեսից (5 °C-ից ցածր), պոմպերը անջատվում են:

Կարգավորիչը ունի արևային պաշտպանման միջոց: Եթե ջրատաքացուցիչի ընտրված ջերմաստիճանը գերազանցում է 110 °C-ից (այդ արժեքը կարող է տրվել 60-130 °C սահմաններում կամ պաշտպանման ֆունկցիան կարող է ընդհանրապես անջատվել), միանում են պոմպերը, մինչև որ ջրատաքացուցիչի ջերմաստիճանը իջնի 10 °C-ով: Ընդ որում, պետք է հաշվի առնել, որ բաքի ջրի ջերմաստիճանը կարող է գերազանցել T_{max} -ը: Բաքի պաշտպանության համար արևային պաշտպանության ֆունկցիան անջատվում է, երբ որ S₂ տվիչով չափված ջերմաստիճանը հասնում է 95 °C-ի:

Համակարգի աշխատանքի սկզբունքների նկարագիրը և սկզբունքային սխեման բերված են համապատասխանաբար Գծապատկեր 1-ում և Գծապատկեր 2-ում:

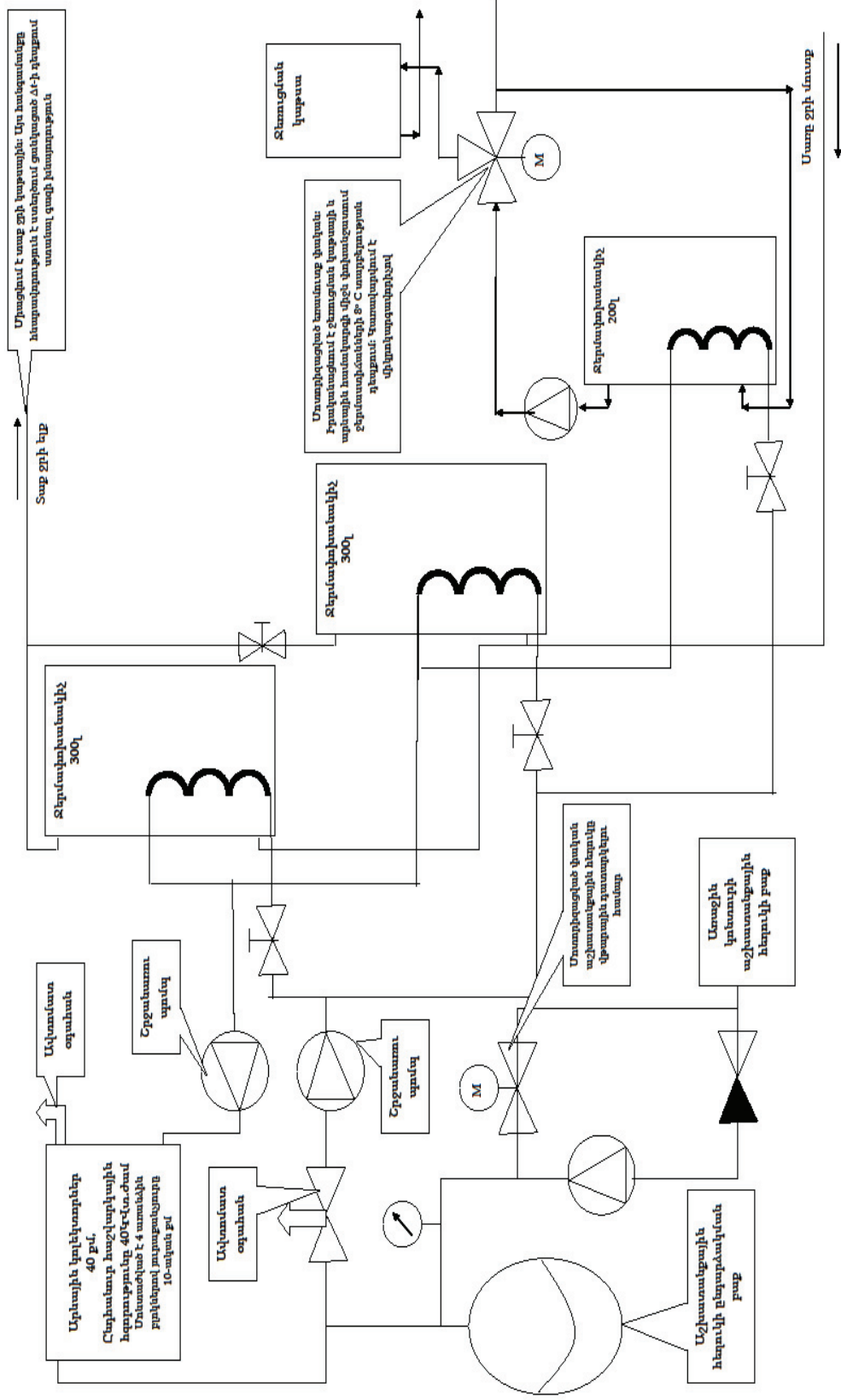
IV. Համակարգի սպասարկումը

Համակարգի սպասարկումը նախատեսում է.

1. Մշտապես հետևել թե՛ աշխատանքային հեղուկի և թե՛ ջրի արտահոսքերին միակցման տեղամասերում: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է անհապաղ իրականացնել հերմետիկացման գործընթացներ:
2. Անհրաժեշտ է պարբերաբար իրականացնել արևային ջրատաքացուցիչների արտաքին մակերևույթների մաքրում:
3. Ջրատաքացուցիչների հետ աշխատելուց անհրաժեշտ է պահպանել զգուշություն՝ ի նկատի ունենալով, որ հատկապես միակցման տեղամասերում ջերմաստիճանը կարող է հասնել մինչև 150 °C:
4. Հետևել ճնշմանը տեղադրված մանոմետրի միջոցով, որը չպետք է իջնի 1 Կգ/քառ. սմ. ճնշումից ցածր և բարձրանա 2.5 Կգ/քառ. սմ ճնշումից:
5. Հետևել պոմպի անադմուկ աշխատանքին, քանի որ համակարգում օդի առկայության դեպքում պոմպը աղմկում է:
6. Տարին մեկ անգամ հարկավոր է ստուգել հակասառեցնող հեղուկի pH-ը: Եթե այն 6,5-8 սահմաններից դուրս է, ապա պետք է փոխարինվի նորով:
7. Սպասարկող անձնակազմը պետք է ունենա համապատասխան որակավորում:

8. Հարցեր առաջանալու դեպքում դիմել ծրագրի տեխնիկական մասնագետին (093-22-12-03; fertingo@rambler.ru) կամ ծրագրի տնօրենին (091-40-92-50; 098-40-14-15; arskarapet@yahoo.com):

Գծապատկեր 2



**Ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի
փորձարկման արձանագրություն**

Ֆոտովոլտաիկ կայանը, որը տեղադրվել է Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզում, փորձարկվել է «24» հունիսի 2011թ., ժամը 19-00: Փորձարկմանը մասնակցել են «Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամի ծրագրի համակարգողը և «Բարվա» ՍՊԸ-ի տեխնիկական մենեջերը: Փորձարկումն իրականացվել է ըստ հետևյալ ցուցանիշների.

ՀՀ	Ցուցանիշի անվանումը	Սահմանված /պահանջվող/ Արժեքը	Փաստացի ստացվածը
1	Արտաքին տեսքի մակնշում	Համապատասխանում է	Համապատասխանում է
2	Միացնող հաղորդալարեր	Համապատասխանում է	Համապատասխանում է
3	Անվանական էլքային լարումը էլեմենտներից հետո (Վ)	165-172	168
4	Անվանական լարումը ինվերտորից հետո (Վ)	220	230
5	Ինվերտորի էլքային հաճախությունը (Հց)	50	50
6	Մինիսրոնիզացումը ցանցին (այո կամ ոչ)	Այո	Այո
7	Առավելագույն էլքային հզորությունը (Վտ)	1.3	0.2
8	Պաշտպանության գործարկումը ըստ լարման (այո կամ ոչ)	Այո	Այո
9	Պաշտպանության գործարկումը ըստ հոսանքի	Այո	Այո

	(այո կամ ոչ)		
10	Մեկուսացման դիմադրությունը (ՄՕհմ)	1.0	1.0
11	Հոսանքի կորստի ուղիներ (առկա կամ բացակա)	Բացակա	Բացակա

Ֆոտովոլտայիկ մարտկոցներով արևային կայանի շահագործման համառոտ ցուցումներ

Ֆոտովոլտայիկ կայանը նախատեսված է արևային էներգիան անմիջականորեն էլեկտրականի փոխակերպելու և ներքին ցանցի հետ սինքրոնիզացնելու համար: Այն բաղկացած է 1.3 կՎտ առավելագույն ընդհանուր հզորությամբ 10 ֆոտովոլտայիկ մարտկոցներից, ցանցային ինվերտորից և 2 փոխանջատիչներից:



Ֆոտովոլտայիկ մարտկոցներ

փոխանջատիչ 1

ինվերտոր

փոխանջատիչ 2

ներքին ցանց

Ուշադրություն	Մոնիթորինգ	Ղիտարվող տեխնիկական բնութագրերը
<p>Կայանի էլեկտրական ձևափոխությունները և վերամիացումները պետք է իրականացվի միայն իրահանգավորված մասնագետի կողմից:</p> <p>Անհրաժեշտության դեպքում ներքին ցանցից կայանի անջատումը-միացումը իրականացվում է հաջորդաբար անջատելով-միացնելով փոխանջատիչներ 2-ը և 1-ը:</p>	<p>Կայանի շահագործման մոնիտորինգը իրականացվում է ինվերտորի մոնիթորինգային համակարգի օգնությամբ՝ կիրառելով հետևյալ սեղմակները. ESC - ելք: սր – վերև; down – ներքև; Enter – մուտք; Reset – հետքերում: Parameters Settings ուղեցույցով հաստատվում է ընթացիկ տարին, օրը, ժամը, րոպեն, վարկյանը: Time Settings ուղեցույցով ղիտարվվում է ընթացիկ ժամանակը: Real-time monitoring ուղեցույցով ղիտարվվում են շահագործման տեխնիկական բնութագրերը:</p>	<p>DC voltage (V) – ֆոտովոլտայիկ մարտկոցների ընթացիկ հաստատուն լարումը վոլտերով;</p> <p>DC current (A) - ֆոտովոլտայիկ մարտկոցների ընթացիկ հաստատուն հոսանքը ամպերով;</p> <p>AC voltage (V) – ինվերտորի ելքային ընթացիկ փոփոխական լարումը վոլտերով;</p> <p>AC current (A) - ինվերտորի ելքային ընթացիկ փոփոխական հոսանքը ամպերով;</p> <p>Power (W) - ինվերտորի ելքային ընթացիկ հզորությունը վատտերով;</p> <p>Frequency (Hz) – ցանցի հաճախականությունը հերցերով;</p> <p>Total capacity (W) - գններացված ընդհանուր հզորությունը վատտերով;</p> <p>Temperature (C) - ինվերտորի ջերմաստիճանը:</p>

Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի նկարներ

Արևային ջրատաքացուցիչների համակարգ



Արևային ցնցուղարան



Ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայան



**Արևային ցնցուղարանից օգտվելու վերաբերյալ հանրային կարծիքի
ուսումնասիրման հարցաթերթ**

«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը 2010-2011թթ. իրականացրել է ծրագիր Տավուշի մարզի Սևքար համայնքում արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի տեղադրման, ինչպես նաև արևային ցնցուղարանի կառուցման համար: Մեր նպատակն է հարցում անցկացնել համայնքի բնակիչների շրջանում՝ պարզելու արևային ցնցուղարանից օգտվելու և չօգտվելու պատճառները: Հարցումն անանուն է, և արդյունքները ամփոփվելու են ընդհանրացված կերպով:

Հարցը կարդալուց հետո պատասխանների նշված տարբերակներից ընտրեք այն, որը համապատասխանում է Ձեր կարծիքին: Եթե պատասխանները նշված չեն կամ նշվածներից ոչ մեկը Ձեր կարծիքին չի համապատասխանում, գրեք Ձեր տարբերակը հատկացված տեղում:

Մարզ ----- Շրջան ----- Համայնք -----

1. Ծննդյան տարեթիվ _____
2. Սեռ
 - 1) արական _____
 - 2) իգական _____
3. Ընտանեկան դրություն
 - 1) ամուսնացած եմ, ունեմ երեխաներ
 - 2) ամուսնացած եմ, չունեմ երեխաներ
 - 3) ամուսնացած չեմ
4. Կրթություն
 - 1) տարրական կամ թերի միջնակարգ
 - 2) լրիվ միջնակարգ
 - 3) միջնակարգ մասնագիտական / թերի բարձրագույն
 - 4) բարձրագույն

5) հետքուհական / գիտական աստիճան

5. Զբաղվածություն

- 1) հող եւ մշակում (սեփական)
- 2) պահում եւ անասուններ (սեփական)
- 3) աշխատում եւ այլ ֆերմերի մոտ, որպէս հողագործ
- 4) աշխատում եւ այլ ֆերմերի մոտ, որպէս անասնապահ
- 5) պետական/համայնքային ոլորտի աշխատող
- 6) շինարարության ոլորտի աշխատող
- 7) տնային տնտեսուհի
- 8) գործազուրկ
- 9) կենսաթոշակառու
- 10) ուսանող
- 11) այլ (նշեք)_____

6. Օրվա ընթացքում Ձեր զբաղվածության ժամերը

- 1) 9⁰⁰-18⁰⁰
- 2) 9⁰⁰-14⁰⁰
- 3) 14⁰⁰-18⁰⁰
- 4) չնորմավորված
- 5) այլ (նշեք)_____

7. Եթե խոսեինք Ձեր եկամուտի մասին, ապա

- 1) այն չի բավարարում նույնիսկ ուտելիքին
- 2) այն բավարարում է միայն ուտելիքին
- 3) այն բավարարում է ուտելիքին և հագուստին
- 4) այն բավարարում է և՛ ուտելիքին, և՛ հագուստին, և կարողանում ենք որոշ խնայողություններ կատարել

8. Օգտվում եք արդյոք արևային ցնցուղարանից

- 1) այո (անցնել հարց 15)
- 2) ոչ

9. Որո՞նք են արևային ցնցուղարանից չօգտվելու պատճառները (կարող եք նշել բոլոր հնարավոր պատասխանները)

- 1) օգտագործման վճարը

- 2) աշխատանքի ժամերը
- 3) ցնցուղարանի մաքրությունը
- 4) ցնցուղարանի հեռավորությունը տնից
- 5) պատճառ չկա
- 6) այլ (նշեք)_____

10. Ինչպե՞ս եք ապահովում Ձեր հիգիենան

- 1) տանն եմ լողանում
- 2) հասարակական բաղնիքից եմ օգտվում
- 3) ազգականիս տանն եմ լողանում
- 4) այլ (նշեք)_____

11. Եթե տանն եք լողանում, ապա ինչպե՞ս

- 1) փայտի վառարանով ջուր եմ տաքացնում
- 2) էլեկտրաէներգիայով ջուր եմ տաքացնում
- 3) գազի կաթսայով ջուր եմ տաքացնում
- 4) գազի վառարանով կամ գազօջախով ջուր եմ տաքացնում
- 5) այլ (նշեք)_____

12. Նշեք այն պայմանները, որոնց դեպքում կցանկանայիք օգտվել արևային ցնցուղարանից

13. Ձեր շրջապատի քանի՞ տոկոսն է օգտվում արևային ցնցուղարանից

- 1) մինչև 5%
- 2) 5-10%
- 3) 11-15%
- 4) 16-20%
- 5) 20-50%

6) 51% և ավելի

14. Խոսել եք արդյոք արևային ցնցուղարանից օգտվողների հետ

- 1) այո
- 2) ոչ (անցնել հարց 23)

15. Եթե այո, ապա որքան^օ վ են նրանք բավարարված դրանից

- 1) լիովին բավարարված են
- 2) հիմնականում բավարարված են
- 3) մասամբ բավարարված են
- 4) բոլորովին բավարարված չեն
- 5) դժվարանում եմ պատասխանել

16. Ինչու^օ եք գերադասում օգտվել արևային ցնցուղարանից

17. Շաբաթական քանի^օ անգամ եք օգտվում արևային ցնցուղարանից

- 1) 1 անգամ
- 2) 2 - 3 անգամ
- 3) 4 - 5 անգամ
- 4) 6 - 7 անգամ
- 5) 8 անգամ և ավելի

18. Երբևէ խորհուրդ տվե՞լ եք չօգտվողներին օգտվել արևային ցնցուղարանից

- 1) այո
- 2) ոչ

19. Եթե այո, ապա ինչու^օ

20. Ի՞նչ կառաջարկեյիք պայմանները բարելավելու համար

- 1) աշխատանքային ժամերը փոխել
- 2) բարելավել մաքրությունը
- 3) այլ (նշեք)_____

21. Ինչպե՞ս է հարկավոր կազմակերպել արևային ցնցուղարանի աշխատանքը

- 1) ըստ առանձին օրերի տղամարդկանց և կանանց համար
- 2) ըստ առանձին ցնցուղների տղամարդկանց և կանանց համար
- 3) այլ (նշեք)_____

22. Ըստ Ձեզ, ու՞մ պետք է առաջնություն տրվի օգտվելու արևային ցնցուղարանից (կարելի է նշել մի քանի պատասխան)

- 1) անապահով ընտանիքներին
- 2) հող մշակողներին
- 3) անասուններ պահողներին
- 4) շինարարության ոլորտի աշխատողներին
- 5) տնային տնտեսուհիներին
- 6) գործազուրկներին
- 7) կենսաթոշակառուներին
- 8) ուսանողներին
- 9) այլ (նշեք)_____

23. Առաջարկներ

ՇՆՈՐՀԱԿԱԼՈՒԹՅՈՒՆ

Փաստաթուղթ 5

Նախագծի արդյունքների կայունության ապահովման նպատակով մշակվեց և կնքվեց համապատասխան համաձայնագիր հիմնադրամի, մանկապարտեզի տնօրինության և սպասարկող մասնագետի միջև: Այն հստակություն է մտցնում կողմերի իրավունքների և պարտավորությունների մեջ և հնարավորություն է տալիս ապագայում կարգավորել որոշակի հարցեր, եթե այդպիսիք առաջանան: Սույն պայմանագիրը կարող է հանդիսանալ որպես մոդել նմանատիպ ծրագրերի իրականացման ընթացքում:

ՀԱՄԱՁԱՅՆԱԳԻՐ

ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման նպատակով արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և էլեկտրաէներգիայի արտադրության նպատակով ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի սպասարկման

ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

28 հուլիսի 2011թ.

«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ» հիմնադրամը, հետագայում՝ «Նվիրատու», ի դեմս գործադիր տնօրենի, որը գործում է ըստ կանոնադրության, մի կողմից, «Սևքարի մանկապարտեզ» համայնքային ոչ առևտրային կազմակերպությունը (ՀՈԱԿ)՝ այսուհետ «Նվիրառու», ի դեմս տնօրենի և ՀՀ Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի բնակիչը, մյուս կողմից, կնքեցին սույն համաձայնագիրը հետևյալի մասին.

1. Համաձայնագրի առարկան

Նվիրատուն, ՄԱԶԾ/ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի կողմից ֆինանսավորված «Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքում էներգաարդյունավետության բարձրացման և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների օգտագործման փորձի ցուցադրում» նախագծի շրջանակներում, Համաձայնագիրն ուժի մեջ մտնելու պահից ս.թ. հուլիսի 28-ի հանձնման-ընդունման ակտով Սևքար համայնքի բնակչի սեփականությանն անհատույց հանձնում է մետաղապլաստե խողովակներ արևային ցնցուղարանից մինչև իր տունն ընկած տարածքով տաք ջուր ստանալու համար:

Նվիրառուն՝ Սևքար համայնքի մանկապարտեզը, ի դեմս տնօրենի, իրականացնում է արևային ջրատաքացուցիչների համակարգի, արևային ցնցուղարանի և ֆոտովոլտաիկ մարտկոցներով արևային կայանի շահագործումը:

Սպասարկողը, իրականացնում է նշված համակարգերի ընթացիկ սպասարկումը:

2. Կողմերի իրավունքները և պարտականությունները

Նվիրատուն իրավունք ունի՝

- Սպասարկողից պահանջել օպերատիվ տեղեկատվություն համակարգերի վերաբերյալ:

Նվիրատուն պարտավոր է՝

- Սպասարկողին տրամադրել անհրաժեշտ խորհրդատվություն:

Նվիրատուն իրավունք ունի՝

- Սպասարկողից պահանջել նշված համակարգերի պատշաճ սպասարկում և էական խնդիրների առաջացման դեպքում անմիջապես տեղյակ պահել Նվիրատուին և Նվիրատուին:
- Վերահսկել Սպասարկողի աշխատանքը:

Նվիրատուն պարտավոր է՝

- Անհատույց տաք ջուր տրամադրել Սպասարկողին՝ իր կատարած ծառայությունների փոխհատուցման համար:
- Աջակցել Սպասարկողին սպասարկման աշխատանքների կատարման ընթացքում և անհրաժեշտության դեպքում կարգավորել առաջացած խնդիրները:

Սպասարկողը իրավունք ունի՝

- Ստանալ տաք ջուր իր ընտանիքի կենցաղային կարիքները հոգալու համար:

Սպասարկողը պարտավոր է՝

- Պատշաճ սպասարկել նշված համակարգերը:
- Կազմակերպել արևային ցնցուղարանի աշխատանքը:
- Ոչ ամառային ռեժիմների կամ տաք ջրի սահմանափակության դեպքերում համաձայնեցնել ստացվող տաք ջրի ծավալները Նվիրատուի հետ:

3. Այլ պայմաններ

10) Սույն համաձայնագրի վրա տարածվում են Նվիրատուի, Նվիրատուի և համայնքի ղեկավարի միջև ս.թ. հուլիսի 28-ին կնքված պայմանագրի դրույթները, որքանով դրանք չեն հակասում սույն համաձայնագրին:

11) Սույն համաձայնագիրն ուժի մեջ է մտնում կողմերի ստորագրման պահից:

12) Սույն պայմանագիրը կնքված է վեց (6) բնօրինակից (երեք օրինակը՝ պայմանագրի կողմերին, մեկ օրինակը՝ ՄԱԶԾ գրասենյակին, մեկ օրինակը՝

ՀՀ Տավուշի մարզպետարանին և մեկ օրինակը՝ Սևքարի համայնքի
ղեկավարին), որոնք ունեն հավասարազոր իրավաբանական ուժ:
13) Կողմերի հասցեները և վավերապայմանները՝

«Նվիրատու»
ՀՀ Տավուշի մարզ, «Սևքարի
մանկապարտեզ»
ՀՈԱԿ տնօրեն
Հասցե՝ ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

«Նվիրատու»
«Զարգացման լուծումների ինստիտուտ»
հիմնադրամ
Հասցե՝ ք. Երևան, Պարոնյան 28, բն. 94

«Սպասարկող»
Հասցե՝ ՀՀ Տավուշի մարզ, գ. Սևքար

ԲԱԺԻՆ 3. ՇԵՆՔԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍՏԱԳԻՐ

Մանկապարտեզի շենքի անձնագրային տվյալներ

Հասցեն՝ Տավուշի մարզ, գ. Սեքար		
Կառուցման տարեթիվը	1973	
Վերակառուցման տարեթիվը	2010	
Հարկերի թիվը	1	
Շենքի ծավալը /լսմ/	1300	
Բարձրությունը /մ/	3	
Շինությունների ընդհանուր մակերեսը /քառ.մ/	538	
Մանկապարտեզի սպասարկման համար անհրաժեշտ (այդ թվում նաև՝ շենքի տակ գտնվող) հողամասի մակերեսը /քառ.մ/	514	
1. Հիմքերը		Բուտաբետոն ժապավենային
2. Սյուները և հեծանները		Երկաթբետոնե
3. Պատերը և դրանց տարրերը		Քարե կրող պատեր
4. Միջհարկային տարրերը (առաստաղներ և հատակներ)		Երկաթբետոնե

5. Նկուղը, տեխնիկական հարկը և ձեղնահարկը	Առկա է ձեղնահարկ և նկուղ
6. Տանիքները և տանիքներից ջրահեռացնող սարքավորումները	Լանջավոր, փոշեներկած ցինկապատ մետաղակղմինդրից
7. Շենքի միասնական ամբողջական սպասարկման համար նախատեսված ինժեներական ցանցեր	Զրամատակարարում Զրահեռացում Էլեկտրամատակարարում Գազամատակարարում

Շենքի ընդհանուր տվյալներ

Շենքի հասցեն (բնակավայրը, փողոցը, ինդեքսը)	Տավուշի մարզ, գ. Սևքար
Շենքի տեսակը	Մանկապարտեզ
Գյուղի փոստային դասիչը	4013
<input type="checkbox"/> Նոր շինություն	<input checked="" type="checkbox"/> Շենքի տեսակը/մոդելը

Շենքի տեսակը

<input type="checkbox"/> Առանձնատուն	<input checked="" type="checkbox"/> Մանկապարտեզ	<input type="checkbox"/> Հյուրանոց և ռեստորան
<input type="checkbox"/> Գրասենյակային շենք	<input type="checkbox"/> Հիվանդանոց	<input type="checkbox"/> Դպրոց
<input type="checkbox"/> Սպորտային մարզա-սրահ	<input type="checkbox"/> Խանութ և առևտրի կենտրոն	
<input type="checkbox"/> Այլ տիպի շենքեր – նկարագրել:		

Էներգիայի օգտագործումը շենքում

1) Շենքի էներգետիկ տեղակայանքների և տեխնիկական սարքերի համառոտ նկարագրությունը

<p>Շենքը ունի երկու մուտք, տեղակայված է մասնակի ավտոմատ կառավարմամբ լուսավորությամբ: Համալրված է ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման համար գազի կաթսաներով և արևային ջրատաքացուցիչներով: Առկա է նաև ֆոտոէլեկտրական մարտկոցներով արևային կայան: Կենտրոնացված օդորակման և օդափոխության համակարգերը բացակայում են:</p>

2) Շենքի էներգակիրների տեսակները

<input checked="" type="checkbox"/> Էլեկտրաէներգիա	<input type="checkbox"/> Ջերմային էներգիա	<input checked="" type="checkbox"/> Բնական գազ
<input type="checkbox"/> Գորշ ածուխ	<input type="checkbox"/> Կովերի կենսազանգված	<input type="checkbox"/> Փայտ
<input type="checkbox"/> Ծանր նավթամթերքներ	<input type="checkbox"/> Սոլյարկա	<input type="checkbox"/> Նավթ
<input type="checkbox"/> Այլ գազեր	<input type="checkbox"/> Երկրորդային էներգիա	<input type="checkbox"/> Կենսազանգված
<input checked="" type="checkbox"/> Վերականգնվող էներգիայի պաշարներ՝ արևային		
<input type="checkbox"/> Այլ վառելիք - նկարագրել		

3) Շենքի մասնակի էներգիայի բնութագրի (EP) գնահատումը

<input checked="" type="checkbox"/> Ջեռուցում (EP _H)	<input checked="" type="checkbox"/> Տաք ջրամատակարարում (EP _{DWH})
<input type="checkbox"/> Օդորակում (EP _C)	<input checked="" type="checkbox"/> Լուսավորություն (EP _{Light})
<input type="checkbox"/> Մեխանիկական օդափոխում (ներառյալ խոնավացում) (EPAUX:FANS)	

Շենքի տեխնիկական տվյալներ

1) Շենքի համառոտ նկարագրությունը

Միահարկ, երկու մուտքանի, քարե շենք: Նշանակությունը՝ մանկապարտեզ:

2) Շենքի երկրաչափական բնութագրերը

Շենքի ծավալը V – ջեռուցվող շենքի արտաքին ծավալը (մ ³)	1300
Գումարային մակերես A – ամբողջ շենքի մակերեսը, ներառյալ արտաքին պատերը (մ ²)	1620
Հատակի ընդհանուր մակերեսը A gross (մ ²)	428
Շենքի մակերեսի և ծավալի հարաբերությունը A/V (մ ⁻¹)	1.25

3) Կլիմայական տվյալներ և ներքին ջերմաստիճանի հաշվարկ

Կլիմայական տեղաբաշխումը	S-N 30 ⁰ շեղված արևմուտք
-------------------------	-------------------------------------

Արտաքին օդի ջերմաստիճանը ջեռուցման սեզոնի ընթացքում θ_e ($^{\circ}\text{C}$)	+3.2
Ներքին գերիշխող ջերմաստիճանը ջեռուցման սեզոնի ընթացքում θ_i ($^{\circ}\text{C}$)	+ 20

4) Շենքի համալիրի բնութագրերը

Շենքի կառուցվածքը	Մակերեսը A (մ ²)
Պատեր	2682
Պատուհաններ	92
Արտաքին դռներ	22.75
Առաստաղներ	528
Հատակներ	528
Ջերմային կամուրջների լրացում	բացակա

5) Ջեռուցում

Ջեռուցման համակարգը				
Էներգիայի աղբյուրի տեսակը	Բնական գազով աշխատող անհատական կաթսա			
Վառելիք	Բնական գազ, արևային էներգիա			
Կաթսայի անվանական արտադրած էներգիա ՄՎտժ/տարի	51			
Ջերմության աղբյուրի միջին տարեկան արդյունավետություն (%)	<input type="checkbox"/> 90 հաշվարկված	<input type="checkbox"/> չափված	<input type="checkbox"/> գնահատված	
Տարվա ընթացքում ջերմության աղբյուրի օգտագործման ժամանակը (ժամ/տարի)	<input type="checkbox"/> 3600 հաշվարկված	<input type="checkbox"/> չափված	<input type="checkbox"/> գնահատված	
Ջերմության աղբյուրի կարգավորում	ավտոմատ			
Ջերմության աղբյուրի պահպանում	<input checked="" type="checkbox"/> պարբերաբար	<input type="checkbox"/> պարբերաբար պայմանագրով	<input type="checkbox"/> Ոչ	
Ջեռուցման համակարգի առավել	անհատական			

տարածում գտած տեսակը	
Ջեռուցման համակարգի գերակշռող կարգավորումը	ավտոմատ
Ջեռուցման համակարգի խողովակաշարերի ճյուղավորումը	<input checked="" type="checkbox"/> Այո <input type="checkbox"/> Ոչ
Ջեռուցման համակարգի խողովակաշարերի ջերմամեկուսացման վիճակը	կիրառելի չէ

6) Ջեռուցման էներգետիկ բնութագրի մասնակի գնահատումը

Ցուցանիշ	Արժեք
Ջեռուցման համար մատակարարված էներգիան $Q_{fuel, H}$ (ՄՎտժ/տարի)	51
Օժանդակ էներգիա ծախսված ջեռուցման համար $Q_{AUX, H}$ (ՄՎտժ/տարի)	8
Ջեռուցման էներգետիկ բնութագիր $EP_H = Q_{fuel, H} + Q_{AUX, H}$ (ՄՎտժ/տարի)	59
Ջեռուցման պահանջվող էներգետիկ բնութագիր $R_{s, H}$ (ՄՎտժ/տարի)	60
Ջեռուցման պահանջվող էներգետիկ բնութագիր ջեռուցման գոյություն ունեցող մակարդակի համար $R_{s, H}$ (ՄՎտժ/տարի)	60
Ջեռուցման էներգետիկ բնութագրի դասի ինդեքսը CI_H	109
Ջեռուցման էներգետիկ բնութագրերի դասակարգումը	D

7) Տաք ջրամատակարարում (ՏՋ) /ներառյալ արևային ցնցուղարանը/

ՏՋ համակարգի տեսակները	-
ՏՋ շենքի համակարգ	<input type="checkbox"/> կենտրոնական <input type="checkbox"/> լոկալ <input checked="" type="checkbox"/> համակցված
Օգտագործված էներգիան ՄՎտժ/տարի	40
ՏՋ անվանական հզորություն	45 (10 գազի կաթսա+35 արևային ջրատաք. համ.)

(կվտ)				
Տաք ջրամատակարարման աղբյուրի միջին տարեկան արդյունավետություն (%)	<input checked="" type="checkbox"/> 80 հաշվարկված	<input type="checkbox"/> չափված	<input type="checkbox"/> գնահատված	
Տարվա ընթացքում օգտագործման ժամերի քանակը (ժամ/տարի)	<input type="checkbox"/> 1500 հաշվարկված	<input type="checkbox"/> չափված	<input type="checkbox"/> գնահատված	
Տաք ջրի բաքի տարողություն (լիտր)	-			
Էներգիայի աղբյուրի պահպանումը	<input checked="" type="checkbox"/> պարբերաբար	<input type="checkbox"/> պարբերաբար պայմանագրով	<input type="checkbox"/> Ոչ	
Տաք ջրամատակարարման համակարգի խողովակների ջերմամեկուսացման վիճակը	Կիրառելի չէ			

8) Տաք ջրամատակարարման էներգետիկ բնութագրի մասնակի գնահատում

Ցուցանիշ	Արժեք
SQ համար մատակարարված էներգիան $Q_{Fuel, DHW}$ (ՄՎտժ/տարի)	3
SQ համար ծախսված էներգիան $Q_{Aux, :DHW}$ (ՄՎտժ/տարի), ներառյալ ցնցուղարանը	37
SQ էներգետիկ բնութագիր $EPDHW = Q_{Fuel, DHW} + Q_{Aux, :DHW}$ (ՄՎտժ/տարի), ներառյալ ցնցուղարանը	40
SQ պահանջվող էներգետիկ բնութագիր $R_{rq, DHW}$ (ՄՎտժ/տարի)	3
SQ ներկա մակարդակի էներգետիկ բնութագիր $R_{s, DHW}$ (ՄՎտժ/տարի), ներառյալ ցնցուղարանը	40
SQ էներգետիկ բնութագրի դասի ինդեքսը CIDHW	
SQ էներգետիկ բնութագրերի դասակարգումը	

9) Լուսավորություն

Ցուցանիշ	Արժեք
Լուսավորության գերակշռող մասը	Էկոնոմ լամպեր

Լուսավորության դրվածքային հզորությունը, Վտ	1800
Լուսավորության շահագործման մեթոդը	անհատական կամ մեխանիկական

10) Լուսավորության էներգետիկ բնութագրի մասնակի գնահատումը

Ցուցանիշ	Արժեք
Լուսավորության վրա ծախսված էլեկտրաէներգիան $Q_{Fuel, light, E}$ (ՄՎտժ/տարի)– իրական, նախագծային	1.0
Լուսավորության էներգետիկ բնութագիր $E_{Plight} = Q_{Fuel, light}$ (ՄՎտժ/տարի)	1.0
Լուսավորության պահանջվող էներգետիկ բնութագիր $R_{rq, light}$ (ՄՎտժ/տարի)	1.0
Լուսավորության ներկա մակարդակի էներգետիկ բնութագիր $R_s, light$ (ՄՎտժ/տարի)	1.0

ՄԱՆԿԱՊԱՐՏԵԶԻ ՇԵՆՔԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌ

1) Էներգիայի մատակարարման ձև

Էներգակիր	Հաշվարկված մատակարարված էներգիան	Շենքին փաստացի մատակարարված էներգիան	Միավորի արժեքը
	(ՄՎտժ/տարի)	(ՄՎտժ/տարի)	
Էլեկտրաէներգիա		2	
Գազ		51	
Կենտրոնացված ջեռուցում			
Արևային էներգիա		43.3	
Ընդհանուր		96.3	

2) Շենքում արտադրված էներգիան

Էներգիայի տեսակը	Հաշվարկված արտադրված էներգիան
	(ՄՎտժ/տարի)

Արևային	43.3
Էլեկտրաէներգիա	2
Ընդհանուր	45.3

**ՏԵԽՆԻԿԱՊԵՍ ԸՆԴՈՒՆԵԼԻ ԵՎ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ
ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

Արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգ

Հաշվարկներ, տնտեսական վերլուծություն այլընտրանքային էներգիայի համակարգի գործարկումից հետո

Հաշվարկ Տավուշի մարզի Սևքար գյուղի մանկապարտեզում տեղադրված արևային ջրատաքացուցիչների հետ կապված էներգախնայողության՝ ըստ «Շինարարական կլիմայաբանություն» նորմերի								
Տարի	Օրերի քանակը, օր	Արևային ջրատաքացուցիչի միավոր մակերեսին ընկնող միջին հզորությունը, կվտ/քառ.մ	Արևային ջրատաքացուցիչի ընդհանուր հզորությունը, կվտ	Արտադրված ջերմային էներգիայի քանակը, կվտժ	Խնայված բնական գազի ծավալը, խոր. մ	Խնայողության արժեքը, ԱՄՆ դոլար	Ներդրման արժեքը, ԱՄՆ դոլար	Ետգնման ժամկետը, տարի
Ձմեռային շրջան	150	0.35	15	6300*				
Ամառային շրջան	215	0.85	35	37000*				
Ընդամենը	365			43300*	5500	2000	20350	10.2

* - Ներկայացված թվերը հաշվարկված են առավել անբարենպաստ աշխատանքային ու եղանակային պայմանների դեպքում:

Շենքի ընդհանուր էներգետիկ բնութագիր

Ցուցանիշ	Արժեք
Շենքի ընդհանուր էներգետիկ (ՄՎտժ/տարի) փաստացի	63

Էներգիայի ծախս	
Շենքի պահանջվող (նախագծային էներգետիկ ծախս) էներգետիկ բնութագիր R _{req} (ՄՎտժ/տարի)	
Շենքի էներգետիկ բնութագրի նկարագրությունը	D
Շենքի մեկ քառակուսի մետր մակերեսին վերագրված տարեկան ծախսվող էներգիան կՎՏժ/մ ²	117

Շենքի բնութագրման տեսողական արտահայտության աղյուսակ

Կարգի/դասի ինդեքսը CI	Էներգետիկական բնութագրի դասակարգումը	Շենքի էներգետիկ բնութագրի նկարագրությունը
$75 \leq CI$	A	Շատ էներգաարդյունավետ
$75 < CI \leq 95$	B	Էներգաարդյունավետ
$95 < CI \leq 100$	C	բավարար
$101 < CI \leq 120$	D	Ոչ բավարար
$121 < CI \leq 150$	E	Անարդյունավետ
$151 < CI \leq 190$	F	Շատ արդյունավետ
$CI \leq 251$	G	Ոչ էներգաարդյունավետ

Շենքի էներգետիկական հավաստագրի մշակման ընթացքում օգտագործվել են «Հայաստան. քաղաքային ջեռուցման և տաք ջրամատակարարման էներգաարդյունավետության բարձրացում» ՄԱԶԾ/ԳԷՖ/00035799 ծրագրի շրջանակներում պատրաստված «ՀՀ բնակավայրերում ջերմամատակարարվող 5 բազմաբնակարան շենքերի անձնագրավորում, հիմնահարցերի ու խոչընդոտների վերհանում և վերլուծական աշխատանքների իրականացում» հաշվետվության շենքերի էներգետիկական անձնագրերի օրինակները:

**ԲԱԺԻՆ 4. ԱՐԵՎԱՅԻՆ ՋՐԱՏԱՔԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐՈՎ ՏԱՔ
ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ,
ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ և ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**

Համակարգի աշխատանքի վերլուծություն

Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգը շահագործման է հանձնվել 2010թ. հոկտեմբերի 25-ին: Այն իրենից ներկայացնում է երկկոնտուր հիդրավիլի համակարգ (մանրամասն նկարագիրը տես «Տեխնիկական անձնագրում»):

Վերլուծությունն իրականացված է շուրջ 1 տարվա դիտարկումների արդյունքների հիման վրա: Դիտարկումների ժամանակահատվածում արձանագրվել են առաջացած թերություններն ու խափանումները, ինչպես նաև մանկապարտեզի և համայնքի ղեկավարության կողմից իրականացվել է համակարգի աշխատանքի մոնիթորինգ՝ համակարգի տաք ջրի ջերմաստիճանի, օգտագործված գազի և եղանակային պայմանների մասով:

Հիմնական թերությունները կապված համակարգի աշխատանքի հետ պայմանավորված են եղել արևային ջրատաքացուցիչների կցորդման տեղամասերի միացումների հետ: Այդ տեղամասերում առաջացել են արտահոսքեր, որոնք պայմանավորված են եղել կոնստրուկտիվ առանձնահատկություններով և եղանակային պայմաններով (մասնավորապես պայմանավորված ցերեկվա և գիշերվա ջերմաստիճանների միջև առկա մեծ տարբերությամբ): Խնդիրը լուծվել է նշված տեղամասերում կցորդումը զոդումով իրականացնելու միջոցով: Խնդիր առաջացավ նաև պայմանավորված շահագործող անձնակազմի ընտրության հետ, քանի որ համայնքում չկային համապատասխան մասնագետներ: Ծրագրի աշխատակազմի կողմից անցկացվեց վերապատրաստման դասընթացներ համայնքի շահառուների որոշակի խմբի հետ: Արթիկի ծրագրի նման պահանջվեց որոշակի ժամանակահատված մինչև շահառուները ձեռք բերեցին վստահություն ՎԷԱ օգտագործող համակարգի տված օգուտների նկատմամբ:

Համակարգի պատշաճ սպասարկման կազմակերպման նպատակով նախագծի աշխատակազմը ներգրավեց գյուղապետին, մանկապարտեզի տնօրենին և երկու այլ տեխնիկական որակավորում ունեցող անձանց, որոնք աջակցություն են ցուցաբերում այդ ուղղությամբ: Հիմնական սպասարկող անձը համագործակցում է «տաք ջրի ստացում» սպասարկման ծառայության դիմաց» սկզբունքի հիման վրա: Մյուս երկու սպասարկող անձինք, որոնց ներգրավվել էր գյուղապետը, համարվում են աջակիցներ: Այսպես կոչված «սպասման ժամանակահատվածի» (մոտ 6 ամիս) ավարտից հետո, երբ շահառուները «շոշափեցին» ստացվող օգուտները, սկսեցին համակարգի նկատմամբ առավել լուրջ մոտեցում ցուցաբերել, և այն սկսեց աշխատել գրեթե անխափան:

2011թ.-ի ամառային ամիսներին՝ օրվա ցերեկային ժամերին, առաջ եկավ համակարգի գերտաքացման երևույթ, որը պայմանավորված էր տաք ջրի ոչ պլանավորված օգտագործմամբ: Այդ խնդիրը մասնակիորեն լուծելու նպատակով իրականացվեցին հետևյալ երկու միջոցառումները.

1. առաջարկվեց ու հորդորվեց մանկապարտեզի և համայնքի ղեկավարությանը խթանել ցերեկային ժամերին տաք ջրի առավելագույն օգտագործումը համայնքի շահառուների կողմից՝ արևային ցնցուղարանում և խոհանոցում, ինչպես նաև դույլերով մոտակա տներին տրամադրման միջոցով,
2. համակարգում իրականացվեցին որոշակի տեխնիկական փոփոխություններ, որոնք արագացնում են առաջին կոնտուրի տաք ջրի շրջապտույտը:
Նմանատիպ իրավիճակներում հնարավոր միջոցառումներ կարող են նաև լինել հետևյալները՝
 - պինդ ծածկոցով արևային ջրատաքացուցիչների մասնակի ծածկումը,
 - ջեռուցման շրջանին մոտ ամիսներին (օրինակ ապրիլին, մայիսին, հոկտեմբերին և նոյեմբերին) տաք ջրի տրամադրումը հիմնական ջեռուցման համակարգին:

2011թ. ամառային վերջին երկու ամիսների ընթացքում համայնքի կողմից (ցնցուղարանում, խոհանոցում և անհատ օգտագործողի տանը) օգտագործված 50-70 °C ջերմաստիճանի տաք ջրի քանակն օրական կազմել է մոտ 600-800 լ: Բնական գազով այս քանակի ու ջերմաստիճանի տաք ջուր ստանալու համար ամսական կպահանջվեր առնվազն 400 խմ գազ, որի այրման արդյունքում մթնոլորտ կարտանետվեր 75կգ ածխաթթու գազ:

Ինչ վերաբերում է մանկապարտեզին, ապա այն այս ամիսների ընթացքում օգտագործել է քիչ քանակությամբ բնական գազ (մասնավորապես մայիսին՝ 42, հունիսին՝ 31, սեպտեմբերին՝ 51, հոկտեմբերին՝ 28 խմ, իսկ հուլիսին և օգոստոսին՝ հաշիվ չեն ներկայացվել ծախսի չնչին լինելու պատճառով): Մեկ տարվա կտրվածքով, հաշվի առնելով նաև այն հանգամանքը, որ 1-2 ամիս համակարգը չի գործել, տնտեսվել է (ջեռուցումն ու տաք ջրամատակարարումը միասին) մոտ 3600 խմ բնական գազ:

Այս ժամանակահատվածում մեր կողմից իրականացվել են նաև արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման այլ համակարգերի դիտարկումներ: Մասնավորապես Արթիկ քաղաքի Անկախության 27 բազմաբնակարան շենքի, «Ֆերտի» բարեգործական կենտրոն ՀԿ գրասենյակի, «Խոսրովի անտառ» պետական արգելոցի համակարգերի դիտարկումների և համեմատական վերլուծության արդյունքում կատարվեցին եզրահանգումներ, պայմանավորված համակարգերի հզորությամբ ու մոնտաժման առանձնահատկություններով:

Նախապես նշենք, որ հատկապես 20 քառ.մ-ից ավելի մակերեսով համակարգերը կարիք ունեն մեծ ուշադրության ու մասնագիտական սպասարկման: Այս համակարգերը ամառային ամիսներին խնդիր ունեն պայմանավորված գերտաքացման հետ, որի պատճառը տաք ջրի չկանոնակարգված օգտագործումն է: Փոքր համակարգերը շահագործման հետ պայմանավորված, գրեթե էական խնդիրներ չունեն:

Նշված համակարգերի դիտարկումների արդյունքում նաև պարզաբանվեց, որ արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգերի արդյունավետությունը անհամեմատ բարձրանում է, երբ առկա է ջրի օգտագործման որոշակի պարբերականությամբ չափաբաժիններ՝ պայմանավորված համակարգի հզորությամբ և կառուցվածքային առանձնահատկությամբ: Օրինակ «Ֆերտի» ԲԿ ՀԿ գրասենյակի համակարգում (հզորությունը 4 քառ.մ), եթե օրվա ընթացքում ջուրը ամբողջությամբ չի օգտագործվում, ապա օրվա վերջին ունենում է 50-60 °C ջերմաստիճանի մոտ 200 լ տաք ջուր: Եթե օրվա ընթացքում 3-4 ժամ պարբերականությամբ օգտագործվում է տաք ջուր, ապա համակարգը օրական ապահովում է 45-55 °C ջերմաստիճանի 400-500 լ տաք ջուր: Ակնհայտ է, որ վերջին դեպքում համակարգի միջոցով կլանվել է մոտ 2 անգամ ավելի ջերմային էներգիա: Այս երևույթը նկատվել է նաև Սևքարի մանկապարտեզի արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգում, որը ֆիզիկայի տեսանկյունից բացատրվում է համակարգերի երկու կոնտուրների էնտրոպիայի (կլանում) և էնտալպիայի արժեքներով: Նման երևույթ չի առաջանում միակոնտուր համակարգերում (օրինակ «Խոսրովի անտառ» պետական արգելոցի արևային ցնցուղարաններ):

Հիմնական եզրահանգումներ և առաջարկություններ

Ելնելով կատարված դիտարկումներից և դրանց հիման վրա իրականացված վերլուծություններից՝ կատարվել են մի շարք եզրահանգումներ և առաջարկություններ.

1. 20 քառ.մ-ից ավել մակերեսով համակարգեր կառուցել կարելի է, եթե առկա է որակավորված մասնագիտական անձնակազմ, և երաշխավորված է տաք ջրի հաշվարկային քանակով օգտագործումը
2. ցանկացած հզորության համակարգից առավելագույն արդյունավետություն ստանալու համար անհրաժեշտ է կատարել մշտադիտարկումներ՝ հաշվարկելու տաք ջրի համապատասխան չափաբաժինների քանակն ու պարբերականությունը
3. համակարգերը, որոնք օգտագործվելու են միայն տաք եղանակների պարագայում անհրաժեշտ է իրականացնել միակոնտուր սխեմայով

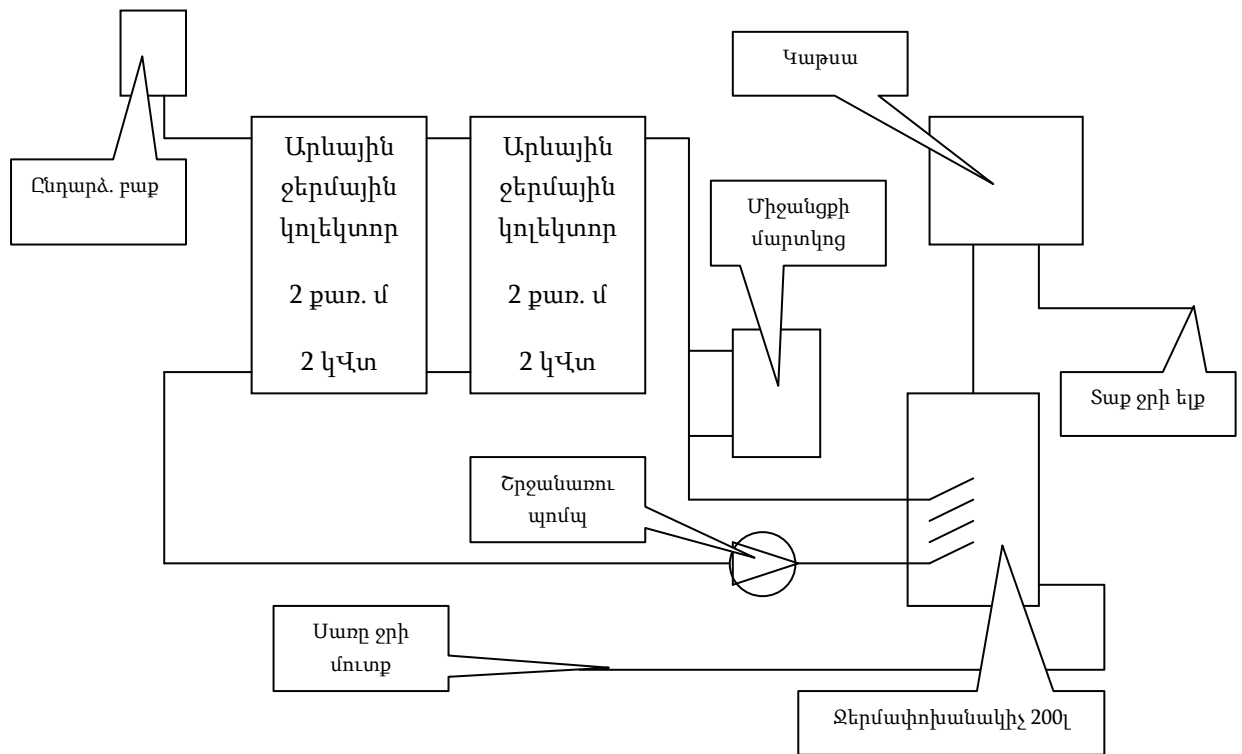
4. համակարգերի ներդրման արժեքի ետզնման ժամանակահատվածի նվազեցման հետ կապված առաջարկվում է նման համակարգեր ունեցող անհատներին ու կազմակերպություններին պետության և համայնքների կողմից ֆինանսական աջակցության տրամադրում
5. անհրաժեշտ է մշակել արևային էներգիայի արդյունավետ օգտագործման մեթոդներ և համապատասխան ուղեցույցներ՝ դրանք հասանելի դարձնելով համայնքներում
6. առաջարկվում է իրականացնել նմանատիպ համակարգեր ունեցող համայնքների (օր. Արթիկ, Սևքար, Խոսրով) շահագործողների տարեկան հանդիպումներ, որոնց ընթացքում կիրականացվի փորձի փոխանակում, հատկապես ջերմային էներգիայի սպառման կառավարման և տեխնիկական սպասարկման ուղղություններով
7. անհրաժեշտ է համայնքներում զարգացնել համայնքային էներգետիկ պլանավորման կարողություններ, ստեղծել համապատասխան տեղեկատվական բազաներ և մշակել ներդրումային ծրագրեր:

ԲԱԺԻՆ 5. ՆԱԽԱԳԾԻ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԱՐԴՅՈՒՆՔ. ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ԱՌԱՋԱՐԿ

Համակարգի տեխնիկական նկարագիրը

«Ֆերտի» ԲԿ» ՀԿ-ը գործում է ՀՀ Շիրակի մարզի Գյումրի քաղաքում (հասցեն՝ Էլ. Պրիբորնի 4-րդ շարք 3-րդ տուն): Նույն շինությունը ունի նաև բնակելի հատված: 2011թ. մայիսին շինությունում տեղադրվել է 4 քառ.մ մակերեսով արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգ, որը ապահովում է հասարակական կազմակերպությանը ու բնակելի հատվածին տաք ջրով, ինչպես նաև ջեռուցում միջանցքը:

Տաք ջրամատակարարման համակարգը աշխատում է սառը ջրի նախնական տաքացման սկզբունքով: Արևային համակարգի կողմից սառը ջուրը նախապես տաքացվում է, իսկ հետո տրվում ջրատաքացուցչին: Համակարգի սկզբունքային սխեման ներկայացված է ստորև:



Արևային կոլեկտորները իրար միացված են զուգահեռ և տանիքին տեղադրված են հորիզոնի նկատմամբ 45° անկյան տակ: 200 լ տարողությամբ ջերմափոխանակիչ բաքը ինքնաշեն է: Ընդհանուր առմամբ համակարգի արժեքը կազմել է 240000 դրամ, որը չի ներառում մոնտաժային աշխատանքները: Վերջիններս կատարվել են հասարակական կազմակերպության աշխատակիցների սեփական ուժերով: Համակարգը գործում է 2011թ. հունիսի 1-ից և ամսական ապահովում է 80-100 խմ բնական գազի տնտեսում կամ դրամական արտահայտությամբ՝ 10-12 հազար դրամ:

Ներկայումս համակարգը կարիք ունի նորմալ ջերմամեկուսացման, որն առավել կբարձրացնի դրա արդյունավետությունը:

Շուրջ 3 ամսվա ընթացքում համակարգի աշխատանքի դիտարկումների արդյունքում պարզվել է, որ առավել մեծ քանակի ջրի օգտագործումը (400-500 լ/օր) ապահովում է առավել մեծ էներգիա¹՝ այսինքն մեծ քանակի ջրի օգտագործումը տվյալ համակարգի համար առավել նպատակահարմար է: Օրինակ եթե օրական օգտագործվում է 200 լ ջուր, համակարգը ապահովում է 50-56 °C ջերմաստիճան, իսկ օրական 400-500 լ ջրի օգտագործման դեպքում՝ 40-45 °C: Այստեղից հետևում է, որ մեծ քանակի օգտագործման դեպքում համակարգը կլանում է առավել մեծ քանակի ջերմային էներգիա, սակայն փոքր ջերմաստիճանով: Համակարգի ջերմաստիճանը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է տեղադրել երրորդ պանելը: Նախնական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ համակարգի ետգնումը կկազմի մոտ 20 ամիս:

Ծրագրային առաջարկը

Առաջարկվող հետազոտական ծրագիրը նպատակ ունի մշակել բնակելի տների կամ գրասենյակների համար նախատեսված արևային տաք ջրամատակարարման փոքր համակարգերի օպտիմալ ջերմային ծախսարդյունավետ ռեժիմները և դրանց համապատասխան տեխնիկական բնութագրերը:

Ծրագրի շրջանակներում նախատեսվում է իրականացնել հետևյալ աշխատանքները.

1. տեղադրել երրորդ արևային պանելը
2. իրականացնել համակարգի արդյունավետ ջերմամեկուսացում
3. տեղադրել համապատասխան չափիչ սարքեր
4. իրականացնել համակարգի աշխատանքի օրական մոնիթորինգ
5. օպտիմալ ռեժիմների համար մշակել տեխնիկական հիմնավորում
6. կատարել համակարգի օպտիմալ ռեժիմների ընտրություն
7. հնարավորության դեպքում ընդլայնել ջեռուցման համակարգը
8. ամառային ամիսների համար գտնել հավելուրդային տաք ջրի օգտագործման հնարավորություն և կազմակերպել համակարգին սպառողի միացման աշխատանքները
9. ամփոփել ստացված տվյալները և մշակել համապատասխան առաջարկություններ, ներառյալ պրակտիկ ուղեցույց սեփականատերերի, գործարարների, ներդրողների համար
10. մշակել ավարտական հաշվետվություն և հրատարակել գրքույկ
11. կազմակերպել ստացված արդյունքների պրեզենտացիա և տարածել գրքույկները

¹ Ջերմային էներգիայի քանակն է, որն առկա է որոշակի ջերմաստիճանի և ճնշման պայմաններում ջերմության փոխակերպման համար:

12. կազմակերպել ուսուցման դասընթաց շահագրգիռ կազմակերպությունների և անձանց համար:

Ծրագրի իրականացման բյուջե

Տարբերակ 1. Տաք ջրամատակարարման համակարգի զարգացում և հետազոտում

ՀՀ	Աշխատանքի, նյութի անվանում	Չափման միավոր	Քանակ	Միավորի արժեք, դրամ	Ընդամենը, դրամ
1	Արևային մարտկոցի գնում կամ պատրաստում	Հատ, /քառ.մ/	1 /2/	100000	100000
2	Ջերմամեկուսիչ նյութեր	Լրակազմ	1	50000	50000
3	Մոնիթորինգի և հետազոտությունների անցկացում	Ամիս	12	50000	600000
Ընդամենը					750000

Տարբերակ 2. Տաք ջրամատակարարման համակարգի զարգացում, ջեռուցման համակարգի կառուցում և հետազոտում

ՀՀ	Աշխատանքի, նյութի անվանում	Չափման միավոր	Քանակ	Միավորի արժեք, դրամ	Ընդամենը, դրամ
1	Արևային մարտկոցի գնում կամ պատրաստում	Հատ, /քառ. մ/	8 /2/	100000	800000
2	Ջերմամեկուսիչ նյութեր	Լրակազմ	1	50000	50000

3	Ջեռուցման համակարգի նյութեր	Լրակազմ	1	200000	200000
4	Մոնտաժման աշխատանքներ	Լրակազմ	1	150000	150000
5	Մոնիթորինգի և հետազոտությունների անցկացում	Ամիս	12	50000	600000
Ընդամենը					1800000

ԲԱԺԻՆ 6. ՆԱԽԱԳԾԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ՆԵՐԿԱՑԱՑՆՈՂ ԻՆՏԵՐՆԵՏԱՅԻՆ ՀՐԱՊԱՐԱԿՈՒՄՆԵՐ

http://sgp.undp.org/web/projects/15647/demonstration_of_energy_efficiency_improvement_practices_and_use_of_renewable_energy_sources_in_a_pi.html

Սույն կայքէջը, որը գտնվում է ԳԷՀ-ի կայքէջում, պարունակում է ծրագրի մասին ընդհանուր տեղեկություններ, մասնավորապես ծրագրի նպատակը, հիմնական գործողությունները, արդյունքները:



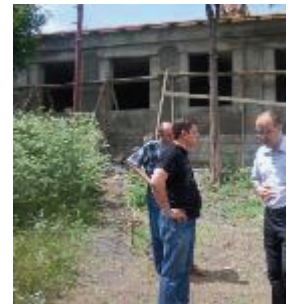
Տավուշի մարզի Սևքար համայնքի մանկապարտեզի շենքի նախնական տեսքը



Սևքար համայնքում մեկնարկային հանդիպում (21.06.2010)



Սևքար համայնքում մեկնարկային հանդիպում (21.06.2010)



Մանկապարտեզի շենքը վերակառուցման ընթացքում (21.06.2010)



Մանկապարտեզի շենքը վերակառուցման ընթացքում (21.06.2010)



Արևային ջրատաքացուցիչներով համակարգի կառուցումը՝ զուգահեռ վերակառուցման աշխատանքների (26.07.2010)



Արևային ջրատաքացուցիչներով համակարգի լայն թափով կառուցումը՝ զուգահեռ վերակառուցման աշխատանքների (26.07.2010)



Մանկապարտեզի շենքի վերակառուցման աշխատանքները լայն թափ են ստացել (23.08.2010)



Մանկապարտեզի շենքի վերակառուցման աշխատանքները լայն թափ են ստացել (23.08.2010)



Արևային համակարգի ջերմափոխանակիչ (23.08.2010)



Արևային համակարգի ջերմափոխանակիչ (23.08.2010)



Արևային ջրատաքացուցիչներով համակարգի կառուցումը լայն թափ է ստացել (23.08.2010)



Արևային ջրատաքացուցիչներով համակարգի կառուցումը լայն թափ է ստացել (23.08.2010)



Արևային համակարգը ցանկապատվել է (27.09.2010)



Արևային համակարգի ջերմափոխանակիչ բաժինը ցանկապատվել է (27.09.2010)



Արևային համակարգը միացված է գազով աշխատող հիմնական ջեռուցման համակարգին (27.09.2010)



ԱՄՆ ՄԶԳ Սի Էյջ Էֆ ցուցատախտակ ծրագրի գործընկերների նշամաք (27.09.2010)

- <http://www.youtube.com/watch?v=SV3jrvhKOyM>

Սույն կայքէջը պարունակում է ծրագրի մասին «Նկարների պատմություն» (“Photo story”), որը նկարագրում է ծրագրի հիմնական գործողությունները՝ ըստ փուլերի:

- <http://www.youtube.com/watch?v=aTM7Em5xMIs>

Սույն կայքէջը պարունակում է տեսաֆիլմ ծրագրով կառուցված արևային ջրատաքացուցիչներով տաք ջրամատակարարման համակարգի վերաբերյալ, որը մանրամասն նկարագրում է համակարգի հետ առնչվող տեխնիկական, տնտեսական և բնապահպանական բնութագրերը:

- <http://www.sgp.am/am/Projects?id=17>

Սույն կայքէջը, որը գտնվում է ԳԷՀ-ի փոքր դրամաշնորհների հայաստանյան ծրագրի կայքէջում, պարունակում է ծրագրի մանրամասները և արդյունքները: