

მცირე ჰესები

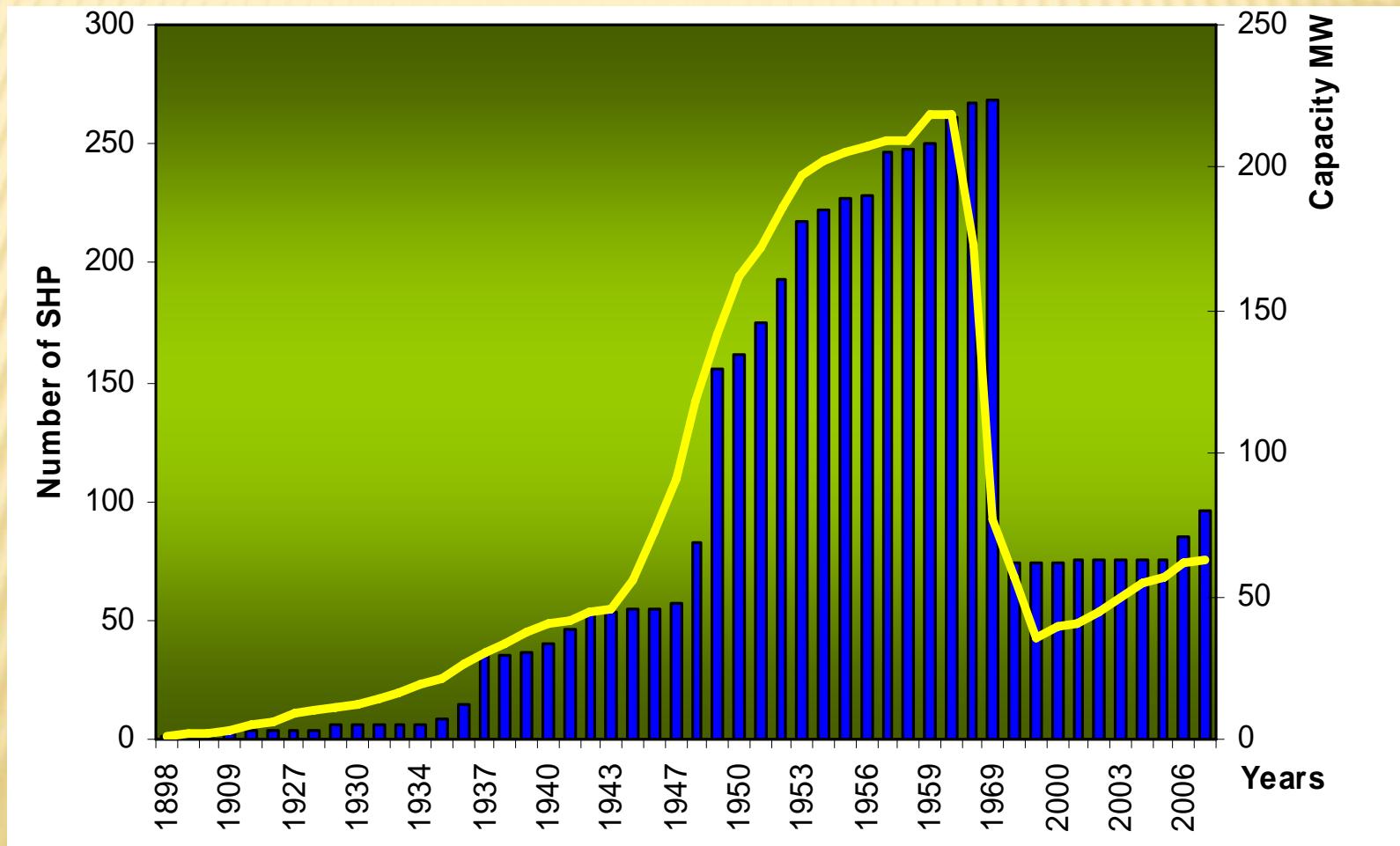
SMALL HYDRO POWER PLANTS

რევაზ არველაძე
Revaz Arveladze

2008წ 19 მარტი
March 19, 2008

მცირე ჰესები საქართველოში

SHPP in GEORGIA

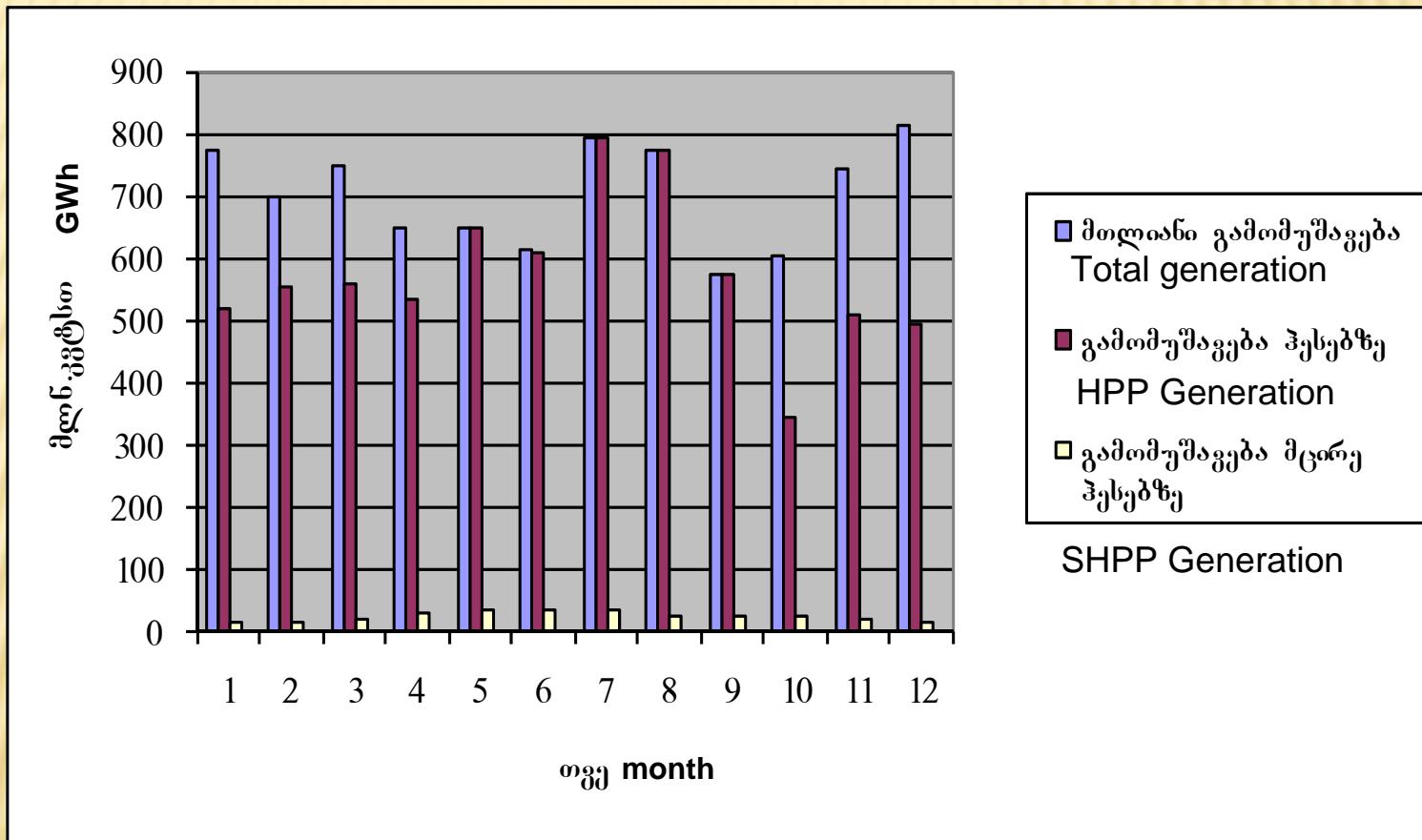


არსებული გდგომარეობა

EXISTING SITUATION

- მცირე ჰესების (<10მვტ) რაოდენობა – 33;
Number of sHPPS (10MW) – 33;
- ჯამური სიმძლავრე - 85 მვტ;
Total capacity _ 85 (MW);
- ჯამური წლიური გამომუშავება;
Total annual generation:
 - 409 მლნ. კვტსთ საპროექტო;
 - 409 mln kWh designed;**
 - 295 მლნ. კვტსთ ფაქტიური,
 - 295 mln kWh**
- წილი საერთო სიმძლავრეში – 1.9%;
Share in total capacity – 1.9%;
- წილი საერთო გამომუშავებაში – 3.8%;
Share in total generation – 3.8%;
- წილი ჰესების საერთო სიმძლავრეში – 3.1%;
Share in HPPs total capacity – 3.1%
- წილი ჰესების საერთო გამომუშავებაში – 5.35%;
Share in HPPs total generation – 5.35%.

მცირე ჰესების შილი ელექტროენერგიის ბალანსი
2006 წლის სექტემბერი - 2007 წლის სექტემბერი
SHARE OF SHPPS IN ELECTRICITY BALANCE
SEPTEMBER 2006 – SEPTEMBER 2007



მცირე ჰესების კლასიფიკაცია

CLASSIFICATION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS

- ✖ მიკრო ჰესები - <100 კვტ;
Micro HPPs - <100 kW;

- ✖ მინი ჰესები - 100 კვტ – 1 მვტ;
Mini HPP - 100 kW – 1 MW;

- ✖ მცირე ჰესები - 1 მვტ – 10 მვტ;
Small HPP - 1 MW -10/MW;

მცირე ჰესების კლასიფიკაცია

CLASSIFICATION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS

მიკრო ჰესები	<100 კვტ
Micro HPP	<100 kW

- ✖ იყიდება მზა ფორმით;
Is sellled off the shelf ;
- ✖ როგორც წესი უერთდება მომხმარებლის ქსელს;
Is connected to the consumer 's network;
- ✖ არ საჭიროებს მნიშვნელოვან სამშენებლო-სამონტაჟო
სამუშაოებს.

Does not require significant construction-installation works.

მცირე ჰესების კლასიფიკაცია

CLASSIFICATION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS

მინი ჰესები 100 კვტ - 1 მვტ

Mini SHPP 100 kW- 1 MW

- ✖ საჭიროებს საპროექტო სამუშაოებს;
Needs engineering and design works;
- ✖ სამშენებლო-სამოწავლო სამუშაოების მოცულობა მცირეა;
Construction-installation work moderate;
- ✖ მიერთებული, მომხმარებლის ან გამანაწილებელი კომპანიის
ქსელზე.
Connected to consumer's or distribution company's network .

მცირე ჰესების კლასიფიკაცია

CLASSIFICATION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS

მცირე ჰესები 1 მვტ – 10 მვტ
Small HPP **1 MW – 10 MW**

- ✖ საპროექტო და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების მოცულობა საშუალო სიმძლავრის ჰესების იდენტურია;
Engineering and construction-installation works are equivalent to that for medium capacity HPPs;

- ✖ მიერთებულია, მომხმარებლის, ან გამანაწილებელი კომპანიის ან გადამცემ ქსელზე.
Connected to the consumer, distribution network or transmission network.

პროექტის განხორციელების ვადები

Project Duration and Stages

	მიკრო ჰესი Micro HPP	მინი ჰესი Mini HPP	მცირე ჰესი Small HPP
პროექტირება, ნებართვები, შეთანხმებები Design, permits, agreements	1-3 თვე 1-3 month	4-6 თვე 4-6 month	6-10 თვე 6-10 month
სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები Construction and installation	2-4 თვე 2-4 month	5-6 თვე 5-6 month	9-18 თვე 9-18 month
გაშვება-გამართვის სამუშაოები Startup-comissioning	1 თვემდე till 1 month	1-2 თვე 1-2 month	1-2 თვე 1-2 month
ქსელზე მიერთების სამუშაოები მიმდინარეობს ძირითადი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების პარალელურად Grid connection works carried out in parallel with construction and installation			
სულ Total	4-8 თვე 4-8 month	10-14 თვე 10-14 month	16-30 თვე 16-30 month

ეკონომიკური პარამეტრები

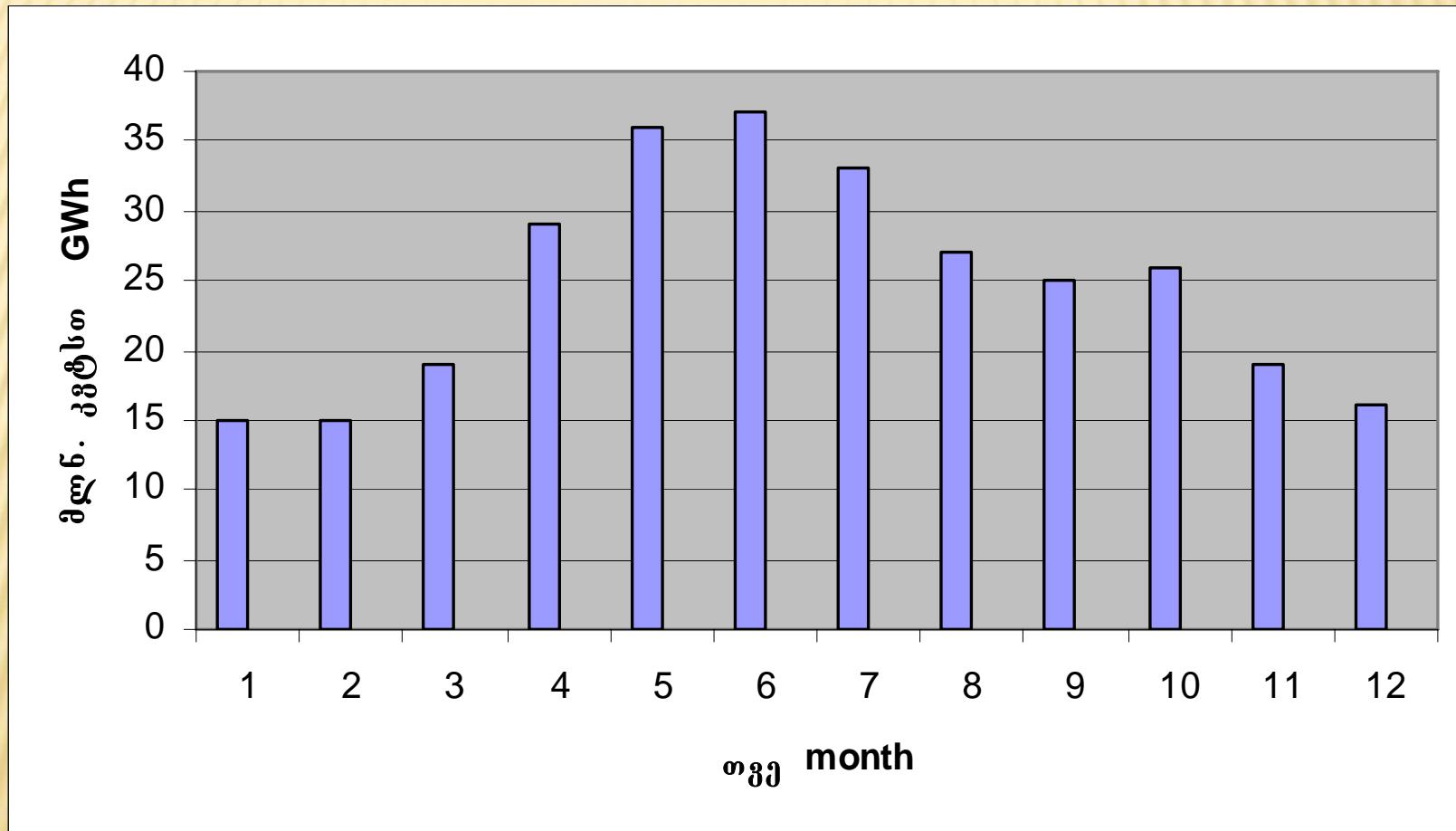
ECONOMIC PARAMETERS

- ✖ მცირე ჰესის მშენებლობის საშუალო ღირებულება 1000-2500 აშშ დოლარი/კვტ (ქსელში ჩართვის შემთხვევაში);
Average cost of HPP construction is 1000-2500\$/ kW (Grid connected):
 - + ჰიდროაგრეგატი (ტურბინა, გენერატორი, მართვის სისტემა) 40-60%;
Plant (turbine, generator, control system) 40-60%;
 - + სამშენებლო—სამონტაჟო სამუშაოები 60 – 40%.
Construction/installation works 60-40%;%.
- ✖ ავტონომიური ჰესის ღირებულება მეტია დაახლოებით 20%-ით;
Cost of off grid HPP is more by 20% ;
- ✖ ქსელზე მიერთების სამუშაოების ღირებულება **Cost of grid connection;**
მცირე-100 დოლარი/კვტ, მინი-150 დოლარი/კვტ, მიკრო-300 დოლარი/კვტ;
small - \$100/kW, mini – \$150/kW, micro – \$300 /kW;
- ✖ საექსპლუატაციო ხარჯი შეადგენს წლიური ჯამური შემოსავლის 8-20%
ინვესტიციების ამოღების პროცესში და მის შემდგომ;
Exploitation expenses consist of 8-20% of total annual income in the period of investments return and further period.

მცირე ჰესების პოტენციალი POTENTIAL OF SHPPS

- ✖ თეორიული ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი - 40 მლრდ.კვტსთ;
Theoretical hydro energy potential - 40 Bln. kWh;
- ✖ ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი -19.5 მლრდ.კვტსთ;
Technical hydro energy potential -19.5 Bln. kWh;
- ✖ რეალურად ათვისებადი - 5 მლრდ.კვტსთ;
Achievable potential - 5 Bln. kWh
- ✖ ეკონომიკურად გამართლებული ? მლრდ. კვტსთ.
ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი
Economical hydro energy potential ? Bln. kWh

მცირე ჰესების გამოუშავება 2007 წელი
Generation of SHPP - 2007



მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი რეგიონების მიხედვით

Potential of SHPPS by Regions

	რეგიონის დასახელება Name of the Region	მდინარეების რაოდენობა Name of the Rivers	ჯამური სიმძლავრე, ათ. კვტ Total Capacity, Thousand kWh	ელექტროენერგიის გამომუშავების წლიური პოტენციალი, მლნ. კვტსთ Annual Potential of Generated Electricity, mln. kWh		
				გაზაფხული-ზაფხული Spring-Summer	შემოდგომა-ზამთარი Autumn-Winter	სულ Total
1	აფხაზეთი Abkhazia	64	752	2248	2126	4374
2	აჭარა Achara	25	244	794	631	1425
3	სამეგრელო, ზემო სვანეთი Samegrelo, Zemo Svaneti	36	450	1311	935	2246
4	ურია Guria	9	174	610	518	1128
5	რაჭა-ლეჩხუმი Racha-Lechkhumi	28	444	1743	729	2472
6	იმერეთი Imereti	42	677	1169	867	2036
	სულ დასავლეთ საქართველო Total West Georgia	204	2741	7875	5806	13681

მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი რეგიონების მიხედვით

Potential of SHPPS by regions

	რეგიონის დასახელება Name of Region	მდინარეების რაოდენობა Name of the Rivers	ჯამური სიმძლავრე, ათ. კვტ Total Capacity, Thousand kWh	ელექტროენერგიის გამომუშავების წლიური პოტენციალი, მლნ. კვტსთ Annual Potential of Generated Electricity, mln. kWh		
				გაზაფხული-ზაფხული Spring-Summer	შემოდგომა-ზამთარი Autumn-Winter	სულ Total
7	კახეთი Kakheti	41	416	1456	974	2430
8	ქვემო ქართლი Kvemo Kartli	21	40	151	90	241
9	მცხეთა-მთიანეთი Mtskheta-Mtianeti	38	270	1084	529	1613
10	შიდა ქართლი Shida Kartli	26	146	521	314	8345
11	სამცხე-ჯავახეთი Samtskhe- Javakheti	26	117	389	282	671
	სულ აღმოსავლეთ საქართველო Total East Georgia	152	989	3601	2189	5790
	სულ საქართველო Total Georgia	356	3730	11476	7995	19471

ð a ð g ð m ð ð 0

Thank You

ხელის ჰესების ძირითადი პარამეტრები | MAIN PARAMETERS OF SHPPS I

	დასახელება Name	სიმძლავრე, მვტ Capacity mw	გამომუშავება, მლნ. კვტსთ Generation, mln kWh	ტარიფი, თეთრი/კვტსთ Tariff, tetri/kWh
1	ბუჯაჟესი / Bjuja HPP	12.240	63.0/50.0	1.89
2	კაბალიჟესი / Kabali HPP	1.5	10.0/10.0	2.5
3	საცხენისიჟესი / Satskhenisi HPP	14.0	61/50.0	2.33
4	ლაზანჟესი / Alazani HPP	4.8	20/20.0	2.33
5	მარტყოფიჟესი / Martkophi HPP	3.870	15.0/6.0	2.5
6	სიონჟესი / Sioni HPP	9.140	38.0/24.4	2.33
7	მაჭახელაჟესი / Machakhela HPP	1.430	12.5/10.0	2.5
8	სანალიაჟესი / Sanalia HPP	3.0	13.0/12.0	2.5
9	ტირიფონიჟესი / Tiripfoni HPP	3.0	14.0/5.0	2.5
10	ანგლო-მესხეთი / Anglo-Meskheti	2.080	18.2/12.0	2.5
11	მისაქციელიჟესი / Misakcieli HPP	2.780	13.0/5.0	2.5
12	ჩხორჟესი / Chkhori HPP	5.35	25.0/15.0	2.5
13	რიცეულაჟესი / Ritseula HPP	6.0	36.0/22.0	2.5
14	ჩალაჟესი / Chala HPP	1.5	2.0	5.0
15	დაშბაშესი / Dashbashi HPP	1.260	9.0/5.0	2.5
16	იგოეთიჟესი / Igoeti HPP	1.765	11.0/4.0	2.5
17	აბ-ელექტრო / Ab HPP-electro	1.754	11.0/7.0	2.5

მცირე ჰესების ძირითადი პარამეტრები II

MAIN PARAMETERS OF SHPPS II

	დასახელება Name	სიმძლავრე, მვტ Capacity mw	გამომუშავება, მლნ. კვტსთ Generation, mln kWh	ტარიფი, თეთრი/კვტსთ Tariff, tetri/kWh
18	ენერგეტიკი / Energetik	0.494	0.8	5.0
19	სქურიპესი / Squri HPP	1.028	5.3/5.0	2.5
20	კინკიშაპესი / Kinkisha HPP	0.74	4.0/3.0	2.5
21	რუსთავიპესი / Rustavi HPP	0.51	2.0	4.33
22	კეხვიპესი / Kekhvi HPP	0.98	5.0/5.0	2.5
23	ყაზბეგიპესი / Kazbegi HPP	0.28	1.6/1.6	2.5
24	ინწობაპესი / Intsoba HPP	1.75	7.1	5.0
25	მაშავერაპესი / Mashavera HPP	0.9	1.7	4.17
26	MOS-99 /	0.465	1.4	5.0
27	ზვარეთიპესი / Zvareti HPP	0.3	2.0	2.5
28	აჭიპესი / Achi HPP	1.028	2.2	2.5
29	გ.თარაშვილი / G. TaraSvili	0.45	0.6	5.0
30	ხერთვისიპესი / Khertvisi HPP	0.294	2.0	2.5
31	მექენაპესი / Meqvena HPP	0.12	0.8	2.5
32	ღორეშაპესი / Goresha HPP	0.125	0.26	4.076
33	შურამულაპესი / Suramula HPP	0.1	0.5	5.0
	სულ / Total	85.033	409საპროექტო/Projected 295 ფაქტიური / Actual	

მცირე ჰესების ეკონომიკური პოტენციალის პრიტერიუმები

ECONOMIC CRITERIA OF SHPP'S POTENTIAL

- დადგმული სიმძლავრის ღირებულება;

Cost of installed capacity;

- გამომუშავებული ელექტროენერგიის თვითლირებულება;

Cost of generated electricity;

- სიმძლავრის მაქსიმუმის გამოყენების ხანგრძლივობა (როგორც ჰიდროლოგის პირობებით, ასევე მათზე გამომუშავებული ელექტროენერგიის მოხმარების თვალსაზრისით);

Duration of maximum capacity usage (corresponding to hydrology conditions, as well as according to electricity consumption generated by SHPP);

- განთავსების არეალში (ან სისტემაში) კონკრეტული ენერგეტიკული ამოცანების გადაწყვეტა;

Address the concrete local (or in system) problems;

- რაიონის, რეგიონის ან ქვეყნის ენერგეტიკულ უსაფრთხოებასა და დამოუკიდებლობაში წვლილის შეტანა;

Contribute to energy security and energy independence of the district, region or country.

ეკონომიკური პარამეტრები

ECONOMIC PARAMETERS

- ❖ ამორტიზაცია:

Depreciation:

ნაგებობები - 7% საგადასახადო მიზნებისთვის;
1% ფიზიკური;

Buildings - 7% for taxation purposes;
1% physical;

მოწყობილობები - 8% საგადასახადო მიზნებისთვის;
4% ფიზიკური;

Equipment - 8% for taxation purposes;
4% physical;

- ❖ გადასახადები:

Taxes:

ქონების -1%;

property -1%;

მოგების -20%;

profit -20%;

დღგ -18%.

VAT -18%.