



კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის, 110კვ ეგხ-ს გაყვანის და 110 კვ ქვესადგურის განთავსების პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ტექნიკური მონაცემების ცხრილები

პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“

შემსრულებელი:
შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის, 110კვ ეგხ-ს გაყვანის და 110 კვ ქვესადგურის განთავსების პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ტექნიკური მონაცემების ცხრილები

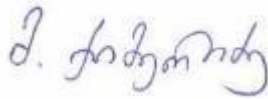
პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



შემსრულებელი:

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“

დირექტორი
მარიამ ქიმერიძე



შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“; ს/კ 405259964; საქართველო, 0160 თბილისი, ლ. გოთუას ქუჩა №16
“WEG Envi Consulting” LLC; 16 L. Gotua Street, 0160 Tbilisi, Georgia
Mobile: (+995 599) 154 656; Tel: (+995 32) 2 388 358; E-mail: kimeridze@hotmail.com
Mobile: (+995 599) 162 221; E-mail: medgarcorresp@yahoo.com

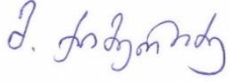








1. შესავალი

მოცემული გზშ ანგარიში ეხება კასპის ქარის ელექტროსადგურის (ქეს) პროექტს, რომლის განხორციელებაც დაგეგმილი აქვს სს „კავკასიის ქარის კომპანია“.

ცხრილი 0-1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	დ. აღმაშენებლის გამზ. 79, 0102, ჩუღურეთის რაიონი, თბილისი, საქართველო
კომპანიის ფაქტური მისამართი	მედეა (მზია) ჯუღელის ქ. N10, 0179, მთაწმინდის რაიონი, თბილისი, საქართველო
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ზემო რენეს, სოფ. ქვემო რენეს, სოფ. იგოეთის, სოფ. მრგვალი ჭალას და სოფ. გამდლისწყაროს თემების ტერიტორიაზე
დაგეგმილი საქმიანობის სახე	კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
ს.ს. „კავკასიის ქარის კომპანია“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404519865
ელექტრონული ფოსტა	zgordeziani@grpc.ge
საკონტაქტო პირი	ზურაბ გორდეზიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995 577) 350 350
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი-ს დირექტორი	მ. ქიმერიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	მობილ: (+995 599) 154 656; ტელ: (+995 32) 2 388 358;

ცხრილი 0-2 პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა

საკითხები	ექსპერტი ან კომპანია	ხელმოწერა
ფლორა და ჰაბიტატები (ანგარიში - დანართი 1)	მ. ქიმერიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი	
ტყის აღწერის უწყისები (დანართი 2)	თ. დევდარიანი	
ფაუნა (ანგარიში - დანართი 3)	ა.კანდაუროვი	
ორნითოფაუნა (ანგარიში - დანართი 4)	ა. აბულაძე	
ხელფრთიანები (ანგარიში - დანართი 5)	ი. ნატრაძე ა. ბუნხიკაშვილი	
ატმოსფერული ემისიების მოდელირება (დანართი 6)	შპს გამა კონსალტინგი	
ხმაურის მოდელირება (დანართი 8)	შპს ეკოსპექტი	
არქეოლოგიური კვლევა (დანართი 10)	ზ. გიორგაძე საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო	
შუქრდილების ციმციმის მოდელირება (დანართი 11)	FRACTAL d.o.o. POWER SYSTEM ENGINEERING AND CONSULTING	Eugen MudniÄ, Ph.D. Marin Vitezica, MScEE. ციფრული ხელმოწერა
გზშ-ს დანარჩენი თავები	მ.ჭელიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი	

2. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

ტურბინა-გენერატორის ანძების განლაგებისთვის შერჩეული უბნები და ალტერნატიული უბნები ნაჩვენებია სურათ 2-1-ზე.

ცხრილი 2-1 კასპის ქეს-ის ტურბინების განთავსების ლოკაციები

	Easting	Northing	შერჩეული/უარყოფილი
WTG1	445814	4648607	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG2	445586	4648407	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG3	446060	4647775	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG4	445950	4647482	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG5	448065	4648242	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG6	448887	4648061	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG7	449708	4647548	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG8	449829	4647068	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG9	449845	4646760	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG10	450756	4646308	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG11	450538	4646008	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG12	450414	4645671	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG13	446400	4648641	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG14	447287	4648449	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG15	447953	4647869	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
WTG16	448883	4647638	შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია
ALT 1	445.521	4.648.536	უარყოფილია მაღალი ტურბულენტობის მაღალი ხეების, მშენებლობისთვის არახელსაყრელი რელიეფის და დამატებითი ტყე-კავვის საჭიროების გამო
ALT2	445.864	4.648.679	უარყოფილია ალტერნატივა მშენებლობისთვის არახელსაყრელი ადგილმდებარეობის გამო
ALT3	446.062	4.648.659	უარყოფილია ალტერნატივა დამატებითი ტყე-კავვის საჭიროების გამო
ALT4	446.396	4.648.708	უარყოფილია ალტერნატივა მშენებლობისთვის არახელსაყრელი ადგილმდებარეობის და დამატებითი ტყე-კავვის გამო
ALT5	449.002	4.648.207	უარყოფილია ალტერნატივა დამატებითი ტყე-კავვის საჭიროების გამო

ქვესადგურის და საექსპლოატაციო ოფისის მდებარეობის ალტერნატივები

ცხრილი 2-2 კასპის ქეს-ის ქვესადგურის ადგილმდებარეობა

	UTM აღმოსავლეთი	UTM ჩრდილოეთი	მანძილი უახლოეს სახლამდე
ქვესადგური (შერჩეული)	447725.00	4648337.00	1,600 მ
ქვესადგური (ალტერნატივა)	445.694	4.649.843	

3. პროექტის აღწერა

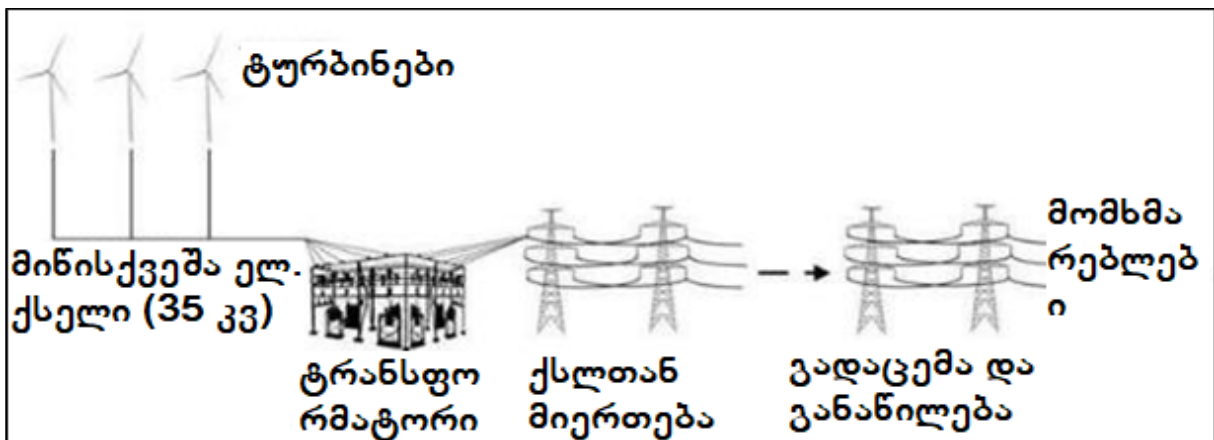
ქარის ელექტროსადგურის მოქმედების პრინციპი (ტექნოლოგიური პროცესი)

კასპის ქარის ელექტროსადგურის დადგ.ული სიმძლავრეა - 54მგვტ.

კასპის ქეს-ის იმპლემენტაციის შემთხვევაში, ცხრა საიმპორტო თვის მანძილზე ეს ელექტროსადგური მოახდენს 144 ათასამდე მეგავატ საათ ელექტრო ენერჯის გამომუშავებას.

ქარის ენერჯიდან ელექტროენერჯის გამომუშავების და განაწილების ხუთი ეტაპი მოცემულია ქვემოთ:

- ქარის ტურბინის ფრთები ბრუნავს ქარის ენერჯით;
- ფრთები ატრიალებს მბრუნავ გენერატორს, რომელიც ქარის ენერჯიას გარდაქმნის ელექტროენერჯად.
- ტრანსფორმატორი ქარის ტურბინის „გონდოლაში,, ზრდის ელექტროენერჯის ძაბვას მიწისქვეშა კაბელებით ქვესადგურამდე გადაცემისთვის.
- ქვესადგური ზრდის ძაბვას გადაცემისთვის გრძელ მანძილზე;
- ელექტროენერჯია გადაეცემა ქსელს და განაწილდება.



სურათი 3-1 ქარის ენერჯიდან ელექტროენერჯის გამომუშავების სქემა

ქარის ელექტროსადგურ კასპის საბაზისო სტრუქტურა

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის გზშ-ს ანგარიშის მიზნებისთვის დეტლურად განხილულია 16 ადგილი. შესაბამისი დარგის ექსპერტებთან და მწარმოებლებთან კონსულტაციებით, შერჩეული 16-ივე ლოკაცია მიიჩნევა საუკეთესო ადგილმდებარეობად ქარის ტურბინების განსათავსებლად და მისაღებია ტექნიკური თვალსაზრისით. კასპის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში, ტურბინების მწარმოებელი შესაბამისი კომპანიების მიხედვით, განიხილება 3.3 მგვტ-დან - 6.0 მგვტ-მდე სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება, რომლებიც გადანაწილდება გამოკვლეულ 16 ადგილზე, პროექტით გათვალისწინებული დადგმული ჯამური სიმძლავრის, 54 მგვტ-ს, მისაღებად.

- ქარის ტურბინა-გენერატორები, ანძების ფუნდამენტებისა და ამწე-კრანის და სამონტაჟო მოედნის ჩათვლით;
- მისასვლელი და მომსახურების გზები; დრენაჟებით
- შიდა ოპტიკური, მიწისქვეშა საშუალო ვოლტაჟის ქსელი
- საოპერაციო შენობა და მომსახურების ცენტრი ქეს-ისთვის საჭიროების შემთხვევაში;
- ახალი 35/110 კვ ქვესადგური დადგმული სიმძლავრით 80 მვა
- „ქსანი 500 კვ-იანი ხაზი“-27 კმ-ამდე 110კვ

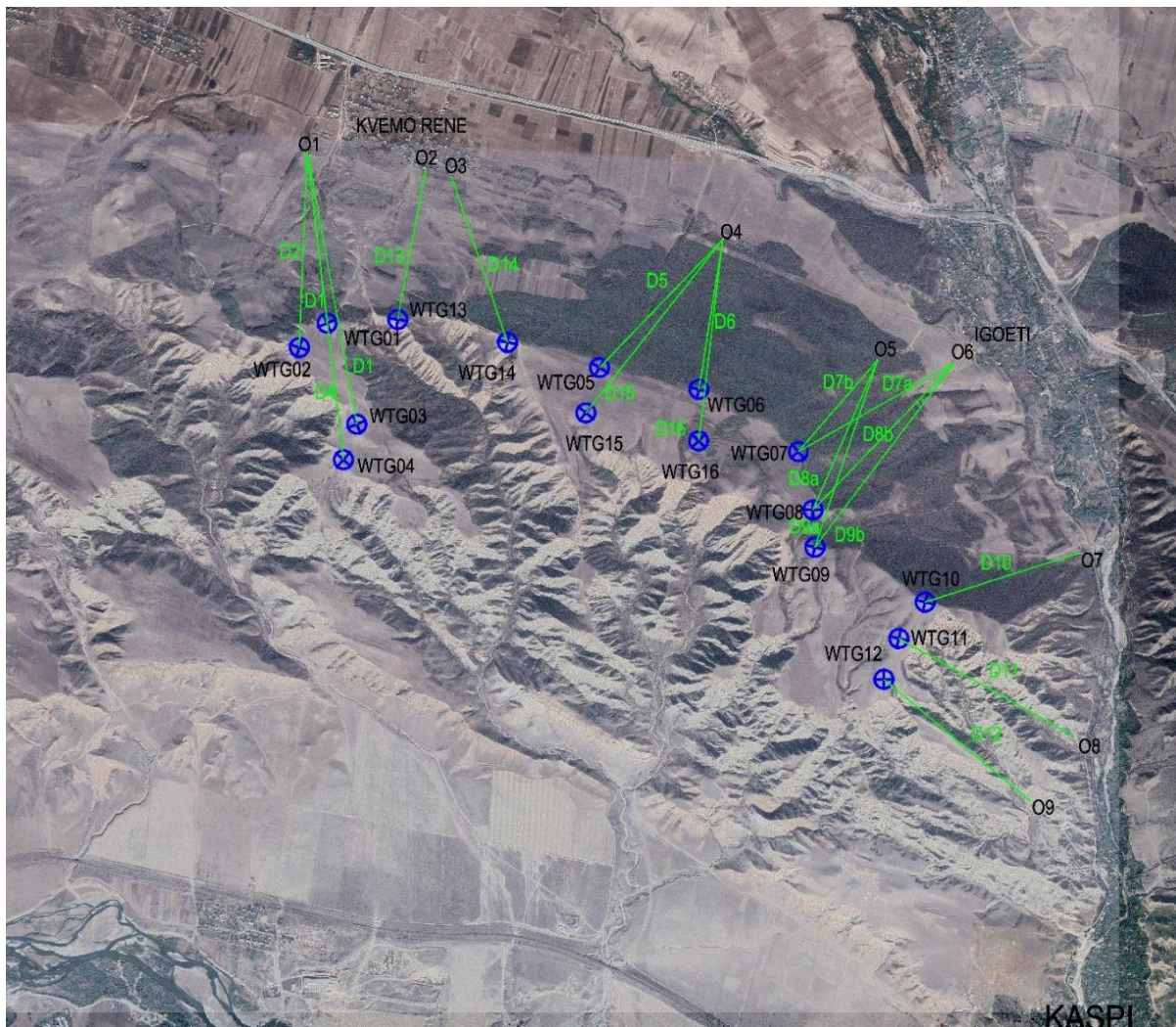
კასპის ქარის ელექტროსადგურის საბაზისო ობიექტების განლაგება (სიტუაციური გეგმა)

ცხრილი 3-1 კასპის ქეს-ის ზემოქმედების რეცეპტორების ჩამონათვალი და მათი ნუმერაცია, რომელიც გამოყენებულია სხვა ცხრილებში

ობიექტის #	ობიექტის დასახელება	უახლოესი მანძილი სამშენებლო მოედნებამდე	შესაძლო ზემოქმედება გაანალიზება (გასაანალიზებლად)
O01	ძველი მიტოვებული ფერმა	1470მ WTG 1-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O02	სახლი	1280მ WTG 13-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O03	სახლი	1300მ WTG 13-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O04	აგარაკები	1290მ WTG 6-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O05	ეკლესია	1030მ WTG 7-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O06	ეკლესია	1500მ WTG 7-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O07	სასაფლაო	1350მ WTG 10-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი

ობიექტის #	ობიექტის დასახელება	უახლოესი მანძილი სამშენებლო მოედნებამდე	შესაძლო ზემოქმედება გაანალიზება (გასაანალიზებლად)
O08	ეკლესია	1600მ WTG 11-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი
O09	ფერმა	1555მ WTG 12-დან	ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი

კასპის ქეს-ის ტურბინების წინასწარ შერჩეული უბნების კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 3-2-ში.



სურათი 3-1 ტურბინების და რეცეპტორების განლაგების გეგმა

ცხრილი 3-2 საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების განლაგების კოორდინატები

კასპის ქეს-ის ტურბინების განლაგება					დაშორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან (მუქად) და ცალკეული იზოლირებული ობიექტებისაგან (მ)	მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე
UTM - WGS84 38N						
No	პოზიცია	აღმ.	ჩრდ.	სიმაღლე		
1	WTG01	445814	4648607	1055	D1=1470	1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში)
2	WTG02	445586	4648407	1055	D2=1650	1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში)
3	WTG03	446060	4647775	981	D3=2160	1,34კმ ხევი 1 და 2; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში)
4	WTG04	445950	4647482	951	D4=2520	1,15კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში)
5	WTG05	448065	4648242	991.5	D5=1490	ხევი 2 – 1.3კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში)
6	WTG06	448887	4648061	990	D6=1290	ხევი 3 – 1.2კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში)
7	WTG07	449708	4647548	1005	D7a=1030 D7b=1500	მდ. ლეხურამდე 2კმ; ხევი 3 – 1.1კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში)
8	WTG08	449829	4647068	974	D8a=1375 D8b=1700	მდ. ლეხურამდე 2კმ; ხევი 4 – 1.1კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,0 კმ-ში)
9	WTG09	449845	4646760	965	D9a=1690 D9b=1950	1,1კმ - ხევი 4 (ერთვის მტკვარს 4 კმ-ში) 2,1კმ მდ. ლეხურადან
10	WTG10	450756	4646308	992	D10=1350	0,5კმ - ხევი 6 (ერთვის მდ.ლეხურას 2,5 კმ-ში) 2,1კმ მდ. ლეხურადან
11	WTG11	450538	4646008	908	D11=1600	0,4კმ - ხევი 6 (ერთვის მდ.ლეხურას 2,5 კმ-ში) 1,8კმ მდ. ლეხურადან

კასპის ქეს-ის ტურბინების განლაგება					დამორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან (მუქად) და ცალკეული იზოლირებული ობიექტებისაგან (მ)	მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე
UTM - WGS84 38N						
No	პოზიცია	აღმ.	ჩრდ.	სიმაღლე		
12	WTG12	450414	4645671	865	D12=1555	0,4კმ - ხევი 5 (ერთვის მდ.ლესურას 2,5 კმ-ში) 1,9კმ მდ. ლესურადან
13	WTG13	446400	4648641	1013	D13=1280	ხევი 2 – 1.8კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 3,0კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;
14	WTG14	447287	4648449	998	D14=1570	ხევი 2 – 1.4კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 2,5კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;
15	WTG15	447953	4647869	960	D15=1860	ხევი 2 – 1.0კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 2,8კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;
16	WTG16	448883	4647638	955	D16=1690	ხევი 3 – 0,93კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში) 2,4კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;

ახალი 35/110კვ ქვესადგურისა და ოპერირების ეტაპისათვის ქარის ელექტროსადგურის მართვის პუნქტი/ოფისი განლაგებული იქნება ერთ ტერიტორიაზე, რომლის კოორდინატები მოცემულია

ცხრილი -ში

ცხრილი 3-3 35/110კვ ქვესადგურის და ოპერირების ეტაპისათვის ქარის ელექტროსადგურის მართვის ოფისი განთავსების კოორდინატები

UTM აღმოსავლეთი	UTM ჩრდილოეთი	მანძილი უახლოეს სახლამდე	მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე
447713.907	4648302.675	1600მ	1,2კმ ხევი 2-მდე
447720.681	4648366.315		ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში)
447757.473	4648362.399		2,3კმ მდინარე თორთლადან,
447750.699	4648298.758		ტოპოგრაფიულადც გამიჯნული;

ცხრილი 3-4 დამხმარე შენობის/ოფისისა და სამშენებლო ბანაკის განლაგების ადგილი

	აღმოსავლეთი	ჩრდილოეთი
ცენტრალური	447877	4648292
ბანაკი 1	447465	4648402
ბანაკი 2	445694	4649843

ქარის ტურბინა-გენერატორი (ქტგ)

ქტგ არის ქარის ელექტრო სადგურის მთავარი კომპონენტი, რომელიც ქარის ენერჯიას გარდაქმნის ელექტრულ ენერჯიად. კასპის ქეს შემთხვევაში ერთეული ქტგ-ს დადგმული სიმძლავრე არ იქნება 3.3 - 6.0MW-ს ფარგლებში, ხოლო როტორის დიამეტრი არ აღემატება 180 მ-ს.

ცხრილი 3-5 ქარის ტურბინა-გენერატორის მახასიათებლები (მაქსიმალური გაბარიტული მონაცემები)

როტორი ¹	
ტიპი	3-ფრთიანი როტორი ჰორიზონტალური ღერძით
დიამეტრი	არაუმეტეს 180 მეტრი
ფრთის სიგრძე	არაუმეტეს 90 მეტრი
ჩაქროლების ფართობი	25000 კვ. მ.
ქარის კატეგორია	მლიერი, IEC S/II B

¹ ცხრილში მოცემული ტურბინის როტორის დიამეტრი, ცენტრალური საყრდენი ანძის სიმაღლე და სხვა გაბარიტები წარმოადგენენ მაქსიმალურ განზომილებებს, რომელთა ტოლი ან ნაკლები იქნება ფაქტიურად დამონტაჟებული ტურბინის როტორის და საყრდენი ანძის გაბარიტები.

სიმძლავრის რეგულირება	დიახ, თითოეული ფრთის პოზიციონირება
ბრუნვის მიმართულება	საათის ისრის მიმართულებით, ქარის საწინააღმდეგოდ
ბრუნვის სიჩქარე	3.5-15 ბრუნი წუთში
საექსპლუატაციო მონაცემები	
საპროექტო სიმძლავრე	არაუმეტეს 6.0MW
ტურბინის მაქსიმალური სიმაღლე	არაუმეტეს 220
ქარის აგრეგატის ბრუნვისთვის საჭირო ქარის მინიმალური სიჩქარე	2.5-3 მ/წმ
ქარის აგრეგატის გამორთვისთვის საჭირო ქარის საპროექტო სიჩქარე	20-27 მ/წმ
მაქსიმალური ქარის სიჩქარე	60 მ/წმ ან ზემოთ
გენერატორი	
ტიპი	ორმაგი კვების მანქანა ან ასინქრონული მანქანა, ტურბინის ტიპის მიხედვით
დამხმარე ნაგებობები	
ცენტრალური საყრდენი	ცენტრალური საყრდენი ანმა შედგება მეტალის რამდენიმე მოდულისგან ცენტრალურ საყრდენ ანმაში განთავსებულია ლიფტი და კიბე (არაუმეტეს 130 მეტრი მიწის ზედაპირიდან)
ძირითადი კარკასი (გონდოლა)	ძირითად კარკასში განთავსებულია: ტრანსფორმატორი, კაბინა, როტორის მუხრუჭი, კონვერტერი, გადაცემათა კოლოფი, როტორის ლილვი, როტორის საკისარი, ქურო, გენერატორი, გონდოლას მობრუნების სისტემა

ანმა და ანძის ფუნდამენტი

ქარის ტურბინა გენერატორის ფოლადის, მილისებრი ანძის სიმაღლე მოცემული პროექტისთვის არ აღემატება 130 მ-ს, დიამეტრი კი მერყეობს 4.3-11მ. ანმა დაყოფილია რამდენიმე სექციად, რომლის ტრანსპორტირებაც ხდება ცალ-ცალკე და იწყობა ადგილზე სპეციალური ტექნიკის მეშვეობით. ანმას ქვედა სექციაში უკეთდება შესასვლელი კარი, აქვეა განლაგებული საკონტროლო კაბინა, ლიფტი, კაბელები (დამცავი სისტემით), ვერტიკალური კიბე, განათება დასასვენელი და სამუშაო პლატფორმები და სხვა.

დამიწების სისტემა

ფუნდამენტის ფართობი დამიწებას სისტემასთან ერთად დაახლოებით 25 x 25 მეტრზე ფართობს მოიცავს. სპილენძის სადენი ან Fe/Zn სალტები უნდა დამონტაჟდეს ფუნდამენტის შიდა და გარე კიდეებზე დამიწების სისტემის შესაქმნელად. თუ გრუნტის ელექტრული წინააღობის ან სხვა მიზეზით საჭირო გახდება, ამწეკრანის პლატფორმის ქვეშ ჩაიდება რადიალური დამიწების სადენები.

დამიწების სისტემა უნდა მოიცავდეს მინიმუმ ერთი შიდა დამიწების რგოლური ელექტროდი, რომლის დიამეტრი 1 – 2 მ დიდია ანძის ძირის დიამეტრზე, ერთი გარე რგოლური ელექტროდი, დიამეტრით, რომელიც დამოკიდებულია დამიწების სისტემის ტიპზე (A ან B) როგორც მითითებულია IEC 61400-24:2010-ში.

კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მიერთება ქვესადგური „ქსანი 500“ -თან

35/110 კვ კასპის ქვესადგურის მშენებლობის მთავარ დანიშნულებას წარმოადგენს თითოეული ტურბინის მიერ წარმოებული ელექტრო ენერჯის შეკრება, ძაბვის ამაღლება და ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით ელექტროენერჯის მიწოდება საქართველოს გადაამცემ ქსელში.

ქვესადგურის აშენება დაგეგმილია საპროექტო ტერიტორიის შუა ნაწილში, დაახლოებით 980 მეტრზე ზღვის დონიდან. კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურისა და საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ ქვესადგური „ქსანი 500“-ის დაკავშირება ხდება 27 კმ-მდე სიგრძის 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზით. 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა დაგეგმილია უკვე არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პარალელურად. ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიმაღლე მერყეობს ზღვის დონიდან 528 -1600 მეტრის ფარგლებში.

ცხრილი 3-6 35/110 კვ კასპის ქვესადგურის ტერიტორიის კოორდინატები

	UTM აღმოსავლეთი	UTM ჩრდილოეთი	მანძილი უახლოეს სახლამდე
ქვესადგური	447713.907	4648302.675	1600მ
	447720.681	4648366.315	
	447757.473	4648362.399	
	447750.699	4648298.758	

მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის ქსელი - საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება

საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მიერთება მოხდება საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ ქვესადგურ „ქსანი 500“ -თან, 110 კვ მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზით, ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე დაახლოებით 27 კმ-ია, საპროექტო ტრასა ხასიათდება მარტივი სამშენებლო პირობებით, საჭაერო გზით კვეთს კერძო საკუთრების მცირე რაოდენობას, გამოირჩევა საინჟინრო გადაკვეთების მცირე რაოდენობით და გადაკვეთების მარტივი ხასიათით. სულ დაგეგმილი არის 127 ანძის მონტაჟი.

ცხრილი 3-7 ანძების დაშორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლებიდან

ანძების #	დაშორება უახლოეს სახლებამდე
ანძები # 1 - 9	სოფ. ქვემო რენე - მინ 1,5კმ
ანძები # 9 - 13	სოფ. ზემო რენე - (200 - 400მ) მინ 190მ ანძა 11 სოფ ზემო რენესა და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგხ
ანძები # 18 - 33	სოფ. იგოეთი და მღვგალიჭალა 200 – 400მ; მინ 200მ ანძა # 30 სოფლებსა და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგხ
ანძები 63 - 68	150 – 300მ სოფ ჩანგილარი და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგხ
ანძები 69- 70	58 – 68მ, სოფ ჩანგილარი
ანძები 98- 101	სოფ. პატარა ქანდა - მინ. 213მ
ანძები 112- 113	90 – 116მ სოფ. ქსანი
ანძები 114- 127	სოფ. ქსანი / მინ 200მ

ცხრილი 3-8 ანძების დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან

ზედაპირული წყლის ობიექტი	მანძილი უახლოეს საპროექტო ობიექტთან
მდ. ლეხურა	110კვ ეგხ-ს ანძა 29 – 140მ (1 ტერასა) 110კვ ეგხ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა)
მდ. ქსანი	110კვ ეგხ-ს ანძა 113 – 120მ ((მე-2 ტერასა) 110კვ ეგხ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა)
თეზი ოკამის საირიგაციო არხი	110კვ ეგხ-ს ანძები: #41 49 – მინ. 240მ #71 – 27მ არხიდან დასავლეთით #72 – 13მ არხიდან დასავლეთით #73 – 15მ არხიდან დასავლეთით #74 – 25მ არხიდან აღმოსავლეთით #75 – 25მ არხიდან დასავლეთით #76 – 14მ არხიდან აღმოსავლეთით #77 – 13მ არხიდან აღმოსავლეთით #78ა– 103მ არხიდან აღმოსავლეთით #78ბ– 194მ არხიდან აღმოსავლეთით #79 – 12მ არხიდან აღმოსავლეთით

#80 – 15მ არხიდან დასავლეთით
#81– 27მ არხიდან აღმოსავლეთით
#82– 32მ არხიდან დასავლეთით
#83 - 111მ არხიდან დასავლეთით
#91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე
#91ბ - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით

სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08) მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია იმყოფება შემდეგი კლიმატური პირობების მქონე რაიონში (იხ. ცხრილი):

ცხრილი 3-9 საჰაერო და საკაბელო ეგზ-ს პროექტირებისათვის შერჩეული კლიმატური პირობები

მახასიათებელი	
ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	+40
ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა, °C	-34
ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, °C	+7,5
ჰაერის ტემპერატურა ყინულმოცვის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის და ყინულმოცვის დროს, °C	-5
ყინულმოცვის კედლის სისქე, მმ (10 წელიწადში ერთხელ)	15 (III რაიონი)
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ, (10 წელიწადში ერთხელ)	30 (III რაიონი)

ტექნიკური გადაწყვეტილებით გათვალისწინებულია სამონტაჟო და სხვა თანმხლები სამუშაოები, რომლის დეტალური მოცულობები მოცემულია შემდეგ თავებში.

ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЕ-6, 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ მოდის წინააღმდეგობაში საქართველოში მოქმედ კანონმდებლობასთან და მის მიხედვით მშენებლობის განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ობიექტის ხანგრძლივ და უსაფრთხო ექსპლუატაციას.

საყრდენები

წინამდებარე ტექნიკური გადაწყვეტილებით, საპაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებულია 110 კვ ერთჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული Y110-3, YC110-3, Y110-3+5, Y110-1+9, Y110-1+14, ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული Y110-4, YC110-6, Y110-4+5, Y110-2+9, Y110-2+14, 2AYT-60T-6TP, YC110-8+5 ტიპის მოთუთიებული ლითონის საყრდენების მონტაჟი, აგრეთვე ერთჯაჭვიანი შუალედური PC110-5, PC110-9, ორჯაჭვიანი შუალედური PC110-6, PC110-10 ტიპის მოთუთიებული ლითონის საყრდენების მონტაჟი, საერთო რაოდენობით - 132 (ასოცდათორმეტი) ცალი.

Y110-3, Y110-3+5, Y110-4 და Y110-4+5 (კუთხურ-ანკერული, 3078TM-T10 ტიპიური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-150/24 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-3 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T4 ტიპიური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-6 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T5 ტიპიური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

Y110-1+9, Y110-1+14, Y110-2+9 და Y110-2+14 (კუთხურ-ანკერული, 3078TM-T10 ტიპიური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-150/24 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-8+5 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T8 ტიპიური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

2AYT-60T-6TP ტიპის ინდივიდუალური კონსტრუქციის, ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული საყრდენი გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს - 30°÷60° მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-150/24 კვეთის მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე.

PC110-5 და PC110-6 (შუალედური, 3079TM-T9 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I=V და ლიპყინულის მიხედვით III=IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0⁰÷2⁰ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11÷AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

PC110-9 და PC110-10 (შუალედური, 3079TM-T6 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I=V და ლიპყინულის მიხედვით III=IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 0⁰÷2⁰ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-95/16÷AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

სამშენებლო სამუშაოები

სამშენებლო ბანაკი

საპროექტო დოკუმენტაციაში და გზშ-ში ბანაკების მოსაწყობად შემოთავაზებული არის შემდეგი უბნები:

Camp	UTM Easting	UTM Northing
ცენტრალური	447877	4648292
ბანაკი 1	447465	4648402
ბანაკი 2	445694	4649843

- **ცენტრალური ბანაკი:** (ძირითადი საწყობი; ტექნიკის პარკინგი; ზომა: არაუმეტეს (90მx90მ); მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1625მ (სოფ. ზემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,35 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,2კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- **ბანაკი 1:** (პარკინგი; კონტეინერები მუშებისათვის; დაცვის ჯიხური; დიზელ-გენერატორი; საასენიზაციო ორმო; დამხმარე სამშენებლო მასალები; ზომა: 50მ x 50მ;) მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1525მ (სოფ. ზემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,35 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,2კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- **ბანაკი 2:** (პარკინგი; კონტეინერები მუშებისათვის; დაცვის ჯიხური; დიზელ-გენერატორი; საასენიზაციო ორმო; დამხმარე სამშენებლო მასალები; ზომა: 50მ x 50მ;) მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 250მ (სოფ. ქვემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,2კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)

ქარის ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების მოკლე მიმოხილვა

სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს ქარის ტურბინების საძირკვლების მოწყობას და შემდეგ ტურბინის მზა კონსტრუქციების დამონტაჟებას, რომლებიც შემოტანილი იქნება მომწოდებელი კომპანიის მიერ. გარდა ამისა დაგეგმილია ქვესადგურის მოწყობა და ტურბინების ქვესადგურთან დამაკავშირებელი საკაბელო ქსელის მოწყობა, რომლებიც განთავსებული იქნება მისასვლელი გზების დერეფნებში.

გენერატორის საძირკვლის დიამეტრი პროექტის მიხედვით განსაზღვრულია 21-27 მ, ხოლო სიმაღლე 3-7 მ. შესაბამისად საძირკვლების მოსაწყობად თითოეული ტურბინისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 2000 მ³ გრუნტის ექსკავაცია, რაც 16 ტურბინისათვის შეადგენს 32000 მ³-ს. ამოღებული გრუნტის დაახლოებით 60% გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით, ხოლო დანარჩენი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე, რომლის მოწყობა დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში. გენერატორის საძირკვლის გეგმა და ჭრილი მოცემულია **Error! Reference source not found.**-ზე.

სანაყარო

თითოეული ქარის გენერატორების საყრდენების მოსაწყობად საჭირო იქნება დაახლოებით 2000 მ³ გრუნტის ექსკავაცია. სულ ტურბინების მოსაწყობად საჭირო იქნება მაქსიმუმ 35000მ³ გრუნტის ექსკავაცია 16 უბნისათვის. გრუნტის ამ მოცულობის დროებითი დასაწყობებისათვის შერჩეულია 5 უბანი (იხ. სიტუაციური გეგმა). სანაყაროების ჯამური ფართი შეადგენს 172,195 კვ.მ-ს.

- გრუნტის სანაყარო #1: ზომა: 13,695მ²;) WTG – 1 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1267მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 3,1 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1 და ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- გრუნტის სანაყარო #2: ზომა: 50,000მ²;) WTG - 13 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1246მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,9 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1 და 1,9კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- გრუნტის სანაყარო #3: ზომა: 47,500მ² WTG - 2 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1400მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 3,1 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში)
- გრუნტის სანაყარო #4: ზომა: 15,000მ²;) WTG - 14 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 2780მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - ხევი 2 – 1.4კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში); 2,5კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;
- გრუნტის სანაყარო #5: (ზომა: 46,000მ²;) WTG - 4 - მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 2678მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 1,15კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში)

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისთვის გამოყენებული ტექნიკა

მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების ნუსხა მოცემულია ცხრილი -ში.

ცხრილი 3-10 გზის მოსაწყობად საჭირო ტექნიკის ნუსხა

N	მანქანა მექანიზმის დასახელება	რაოდენობა
1	სპეციალური სატვირთო ავტომანქანა გენერატორის კონსტრუქციების ტრანსპორტირებისათვის	3
2	ჩამჩიანი ექსკავატორი	2
3	ბულდოზერი	1
4	ავტოგრიდერი	1
5	სპეციალური მოძრავი ამწე მექანიზმი	2
6	ფრონტალური დამტვირთველი	1
7	ავტო ამწე	1
8	ავტოგუდრონატორი	1
9	საფუძველის ფენის სტაბილიზაციის მექანიზმი	1
10	ასფალტდამგები	1
11	სატკეპნი პნევმატური	1
12	სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით	1
13	სატკეპნი გლუვდოლიანი (კომბინირებული)	1
14	ხელით სატკეპნი ვიბრო ფილა	1
15	სარწყავ-სარეცხი მანქანა	1
16	გზის მოსანიშნი მანქანა	1
17	ავტოთვითმცლელი	5
18	ბორტიანი მანქანა	1
19	ავტობეტონმზიდი	2

წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

მშენებლობის ეტაპი

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 50 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – ISO 24512 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$50 \times 45 = 2250 \text{ ლ/დღ, ანუ } 2,25 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 2,25 \times 300 = 675 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

მშენებლობის ეტაპზე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 2500-3000 მ³.

მშენებლობის ეტაპზე მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების წარმოქმნა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით და შესაბამისად იქნება: 2,13 მ³/დღ და 684 მ³/წელ.

სამშენებლო ბანაკზე სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება 10 მ³ ტევადობის საასენიზაციო ორმოში, რომელიც პერიოდულად (შევსების შესაბამისად) გასუფთავდება ქ. კასპის წყალკანალის სამსახურის მიერ შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. ამრიგად მშენებლობის პროცესში სამეურნეო-ფეკალური წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამვება გათვალისწინებული არ არის.

კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე, სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი ყველა უბნის, მათ შორის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის, ინერტული მასალების დასაწყობების ადგილის, ნიადაგისა და გრუნტის სანაყაროების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები და სასედიმენტაციო გუბურები, სანიაღვრე წყლების არინებისთვის. დაწესდება პერიოდული კონტროლი/მონიტორინგი სასედიმენტაციო გუბურების დროულად გაწმენდასა და გამართულად ფუნქციონირებაზე. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედნებზე სანიაღვრე წყლების შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ იქნება. ამასთან, მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოხვედრილი სატრანსპორტო სშუალებების ტექნიკური გამართულობა (საწვავს ჟონვა), ნავთობპროდუქტებით ნიადაგის დაბინძურების პრევენციის მიზნით. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადაიხურება ფარდულით.

ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგება მსგავსად მშენებლობის ეტაპისა მოხდება წყლის სამარაგო რეზერვუარიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებულია სველი წერტილის მოწყობა, ერთი წერტილით. სველ წერტილის ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს. ქეს-ის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (მაქსიმუმ 2 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$2 \times 45 + 500 = 590 \text{ ლ/დღ. (0,590 მ}^3\text{/დღ. } \approx 215 \text{ მ}^3\text{/წელ);}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით და შეადგენს: 0.56 მ³/დღ. და 205 მ³/წელ.

ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად, გამოყენებული იქნება მშენებლობის ფაზისათვის დაგეგმილი საასენიზაციო ორმო, რომლის განტვირთვის მიზნით ხელშეკრულება გაფორმდება და ქ. კასპის წყალკანალის სამსახურთან.

ზედაპირული წყლები

კასპის ქეს-ის ობიექტები

მდინარე ლეხურა კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთით და ჩრდილდიო-აღმოსავლეთითაა განლაგებული და ქეს-ის უახლოესი ობიექტებიდან (ტურბინა 9 და ტურბინა 10) დაშორებული არის პირდაპირი კვეთით - 1,4 და 1,9კმ-ით. სინამდვილეში, შემაერთებელი მშრალი ხეცების სიგრძის გათვალისწინებით, მანძილი უახლოესი ტურბინებიდან მდინარე ლეხურამდე აღემატება 2კმ-ს.

მდინარე თორთლა დაშორებული არის კასპის ქეს-ის უახლოესი ობიექტებიდან 2,0 – 2,5კმ-ით და გარდა ამისა, რელიეფი და გამყოფი ბარიერები (ტყიანი უბნები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები) გამორიცხავს მდ. თორთლაზე რაიმე ზემოქმედების შესაძლებლობას.

110კვ ეგხ-ს ობიექტები

მდინარეებს ლეხურას და ქსანს ჰკვეთს საპროექტო 110კვ ეგხ:

- მდ. ქსანი: ანძა #113 დაშორებული არის მდინარის კალაპოტიდან (მარჯვენა ნაპირიდან) 120მ-ით, ხოლო ანძა #114 დაშორებულია მდინარის მარცხენა ნაპირიდან 130მ-ით.
- მდ. ლეხურა: ანძა #29 განლაგებულია მდინარის ზემოთ პირველ ტერასაზე, დაშორებულია მდინარე ლეხურას მარჯვენა ნაპირიდან 140მ-ით და ანძასა და მდინარეს შორის, მდინარის პარალელურად მიუყვება იგოეთი-კასპის საავტომობილო გზა (გზა დაშორებული არის ანძიდან 40მ-ით). ანძა #30 განლაგებულია მდ.ლეხურას მარცხენა ნაპირზე, კალაპოტიდან მეორე ტერასაზე და დაშორებული არის მდინარის ნაპირიდან 130მ-ით. ანძასა და მდინარეს შორის აქაც განლაგებული არის ადგილობრივი საავტომობილო გზა (მრგვალიჭალა - კასპი).

ამრიგად, ეგხ-ს უახლოესი სამშენებლო მოედნებიდან დაშორებაც საკმაოდ მნიშვნელოვანი არის იმისთვის, რომ გამოირიცხოს ზემოქმედება მდ. ქსანზე და ლეხურაზე, განსაკუთრებით იმ პირობებში, როც დაცული იქნება სედიმენტების და შემთხვევით დაღვრილი საწვავის გავრცელების პრევენციული ღონისძიებები.

ცალკეულ უბნებზე 110კვ ეგხ გადის თეზი-ოკამის საირიგაციო ხაზის მახლობლად:

ცხრილი 3-11 110კვ ეგხ ანძები თეზი-ოკამის საირიგაციო ხაზის მახლობლად

თეზი ოკამის საირიგაციო არხი	<p>110კვ ეგხ-ს ანძები:</p> <p>#41 49 – მინ. 240მ</p> <p>#71 – 27მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#72 – 13მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#73 – 15მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#74 – 25მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#75 – 25მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#76 – 14მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#77 – 13მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#78ა– 103მ არხიდან აღმოსავლეთ</p> <p>#78ბ– 194მ არხიდან აღმოსავლეთ</p> <p>#79 – 12მ არხიდან აღმოსავლეთით</p>
-----------------------------	--

	<p>#80 – 15მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#81– 27მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#82– 32მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#83 - 111მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე</p> <p>#91ბ - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით</p>
--	---

მიწის სამუშაოები

მუდმივი ზემოქმედების უბნები:

- თითოეული ტურბინის უბნის ფართია 572მ² მაქსიმუმ; მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენა 57.2მ³; 16 ტურბინისათვის 915.2 მ³
- ქვესადგურის ტერიტორიის ფართია 200მx200მ = 40,000მ²

ჰუმუსოვანი ფენა მოიხსნება საშუალოდ 10სმ-ს სისქით და, შესაბამისად, მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 4000მ³; ჯამურად (16 ტურბინა და ქვესადგური) ამ უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 4915მ³;

110კვ ეგზ-ს თითოეული ანძისათვის მოეწყობა 20მ x 20მ ფუნდამენტი. მოიხსნება 40მ³ ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა. 127 ანძაზე სულ მოიხსნება 5080 მ³;

ქვესადგურის უბანზე ექსკავაციის შედეგად მოხსნილი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 20,000მ³-ს, ამ მოცულობის 80% გამოყენებულ იქნება ქვადორიან ფუნდამენტის მოსაწყობად. დაახლოებით 4000მ³ ნარჩენი გრუნტი განთავსდება ჯერ დროებით განსათავსებელ სანაყარო უბნებზე. აქედან ნაწილი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზების და სხვა ობიექტების მოსაწყობად.

16 ანძის უბნებზე 27,200მ³-გრუნტი მოიხსნება, რომლის 60% გამოყენებულ იქნება უკუწყარისათვის. უბნებიდან ნაყარში გასატანი იქნება არაუმეტეს 10,800მ³-გრუნტი. აქედან ნაწილი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზების და სხვა ობიექტების მოსაწყობად.

110კვ ეგზ-ს ანძებზე მოსალოდნელია 25400 მ³-გრუნტის მოხსნა, რომლის 80% გამოიყენება საძირკვლების მოწყობისას და განსათავსებელი დარჩება 5080 მ³ ფუჭი გრუნტი.

მუდმივი ზემოქმედების უბნებს მიეკუთვნება ასევე მისასვლელი გზები. გზის სრული სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9,6კმ-ს. აქედან 2.25კმ მოითხოვს არსებული გზის გაფართოებას (3მ-დან 6მ-მდე), ხოლო ტურბინების შემაერთებელი გზები, რომლებშიც შემაერთებელი კაბელებიც ჩაიდება, სიგრძით შეადგენს 7,35კმ-ს და სიგანე ექნება 5მ.

შესაბამისად, გზებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს: 2250მ x 3მ x 0.1მ + 7350მ x 5მ x 0.1მ = 675 + 3675 = 4350მ³;

გზების მოწყობისას ჭრილში სულ მოსალოდნელია არა უმეტეს - 26100 მ³ გრუნტი. აქედან გზების მოსაწყობად გამოყენებულ იქნება გრუნტის 70%. ყრილში განსათავსებელი იქნება 7830მ³ გრუნტი.

ნიდაგის ჰუმუსოვანი ფენა დასაწყობდება ცალკე და გამოყენებულ იქნება დროებითი ზემოქმედების უბნების რეკულტივაციისათვის. მოხსნილი გრუნტი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზის ვაკისის მოსაწყობად.

- მუდმივი ზემოქმედების უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა - 14,345 მ³
- მუდმივი ზემოქმედების უბნებიდან ნაყარში საბოლოოდ განსათავსებელი გრუნტის ჯამური მოცულობა არ აღემატება - $7830 + 5080 + 10800 + 4000 = 27710$ მ³

დროებითი ზემოქმედების უბნები:

ანძების სამონტაჟო უბნებზე ძირითადი და დამხმარე ამწეების განლაგების მოედანის ზომებია 80მx50მ. მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა 16 ანძის უბანზე შეადგენს 6,400მ³, ბალასტური გრუნტის ექსკავაცია არაუმეტეს 64000მ³. ბალასტური გრუნტის 70% გამოყენებულ იქნება მოედნების მოსაწყობად (44,800მ³). დამატებით საჭირო იქნება 28,800მ³ ლორღის შემოტანა. განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 19,200მ³.

3 სამშენებლო ბანაკი საერთო ფართობით არაუმეტეს $8100 + 2500 + 2500 = 13100$ მ², რომლებზეც მოიჭრება ჰუმუსოვანი ფენა მოცულობით 1310მ³. მოხსნილი ბალასტური გრუნტის მოცულობა შეადგენს 5000 მ³, ხოლო ბანაკების მოსაწყობად საჭირო გრუნტის და ინერტული მასალების მოცულობა შეადგენს 5240მ³. ამ უბნებზე უკუჩაბრუნებით გამოყენებული იქნება 80% მოხსნილი ბალასტური გრუნტი და ნაყარში განსათავსებლად დარჩება არაუმეტეს 1048მ³.

გამოყენებულ იქნება 5 სანაყარო უბანი. სანაყაროების ჯამური ფართი შეადგენს 172,195 კვ.მ-ს. გრუნტის დროებით დასასაწყობებლად. ამ უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 17219 მ³.

ამრიგად, ჯამურად დროებითი ზემოქმედების უბნებზე მოიჭრება 24,929მ³ ჰუმუსოვანი ფენა და ნაყარში გასატანი იქნება დროებით (მაქსიმუმ) 20248მ³ გრუნტი.

ჯამურად მუდმივა და დროებითი ზემოქმედების უბნებზე:

- საპროექტო უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა - $24929 + 14345 = 39274$ მ³
- საპროექტო უბნებიდან ნაყარში საბოლოოდ განსათავსებელი გრუნტის ჯამური მოცულობა - $20248 + 27710 = 47958$ მ³