

ერთის მხრივ, სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია“ (შემდგომში – „შემსყიდველი“), წარმოდგენილი დირექტორის ტექნიკურ საკითხებში, არჩილ დეკანოსიძის სახით და მეორეს მხრივ, შპს „მშენ-ექსპერტი“ (შემდგომში – „მიმწოდებელი“), წარმოდგენილი მისი დირექტორის, ალექსანდრე ჭიპაშვილის სახით,

იმ გარემოებიდან გამომდინარე, რომ 2021 წლის 15 მარტს შემსყიდველის მიერ „სახელმწიფო შესყიდვების შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-3 მუხლის პირველი პუნქტის „ე“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, გამოცხადებულ ტენდერში NAT210004747 გამარჯვებულად გამოცხადდა შპს „მშენ-ექსპერტი“, ფასით 7999.00 (შვიდი ათას ცხრაას ოთხმოცდაცხრამეტი) ლარი დღგ-ს გარეშე, ვთანხმდებით შემდეგზე:

1. ხელშეკრულების საგანი

1.1. წინამდებარე ხელშეკრულების საგანია, შემსყიდველის მიერ საექსპერტო მომსახურების შესყიდვა (შემდგომში – „მომსახურება“; CPV-71319000).

1.2. მომსახურების დასახელება, მოცულობა, ფასი და მიწოდების ვადა ერთეულის მიხედვით მოცემულია წინამდებარე ხელშეკრულების დანართ №1-ში (ფასების ცხრილი), დანართ №2-ში (ლესურა-სვენეთი - პროექტი) და დანართ №3-ში (ნატახტარი-ლესურა - ცვლილებების პროექტი). აღნიშნული დანართები თან ერთვის ხელშეკრულებას და წარმოადგენენ მის განუყოფელ ნაწილს.

2. მხარეთა უფლება-მოვალეობები

2.1. შემსყიდველი უფლებამოსილია მოსთხოვოს მიმწოდებელს ხელშეკრულებით ნაკისრი ვალდებულებების დროულად და სრულად შესრულება.

2.2. შემსყიდველი ვალდებულია, უზრუნველყოს შესაბამისი ანგარიშსწორება ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობებითა და ოდენობით.

2.3. მიმწოდებელი უფლებამოსილია, მოსთხოვოს შემსყიდველს ხელშეკრულებით ნაკისრი ვალდებულებების დროულად და სრულად შესრულება.

2.4. მიმწოდებელი ვალდებულია, მიაწოდოს შემსყიდველს ნივთობრივად და უფლებრივად უნაკლო მომსახურება და მასთან დაკავშირებული აუცილებელი დოკუმენტაცია.

3. მომსახურების მიწოდების პირობები

3.1. მიმწოდებელმა უნდა უზრუნველყოს მომსახურების გაწევა ხელშეკრულების გაფორმებიდან 25 (ოცდახუთი) კალენდარული დღის ვადაში.

3.2. საექსპერტო შეფასება უნდა ჩაუტარდეს შემდეგ სამშენებლო დოკუმენტებს (პროექტებს):

3.2.1 „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ 700 მმ მაგისტრალური გაზსადენის „ლესურა-სვენეთის“ 20,6 კმ სიგრძის გაზსადენის მშენებლობის პროექტი (დანართი №2);

3.2.2 „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ 700 მმ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ლესურას“ 31 კმ სიგრძის მშენებლობის ცვლილებების პროექტი (დანართი №3).

3.3. საექსპერტო შეფასება უნდა ჩაუტარდეს სამშენებლო დოკუმენტის (პროექტის) შემდეგ ნაწილებს:

- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევას,
- ფუძეებს, საძირკვლებს და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს,
- პროექტის ტექნოლოგიურ ნაწილს,
- არქიტექტურულ ნაწილებს „ტექნიკური რეგლამენტის – შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის №41 დადგენილებით დამტკიცებულ რეგლამენტთან შესაბამისობის მიზნით (საჭიროების შემთხვევაში);

3.4. მიმწოდებელმა საექსპერტო დასკვნა ბეჭდური სახით ორ ეგზემპლარად უნდა წარმოადგინოს შემდეგ მისამართზე: ქ. თბილისი, ვახეთის გზატკეცილი №21, სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის“ ადმინისტრაციული შენობა.

3.5. მომსახურების გაწევის შემდეგ, მიმწოდებელსა და შემსყიდველს შორის ფორმდება მიღება-ჩაბარების აქტი, რომელსაც ხელს აწერენ მხარეთა მიერ უფლებამოსილი პირები.

3.6. შემსყიდველი უფლებამოსილია უარი განაცხადოს უხარისხო ან ინსპექტირების ჯგუფის მიერ დაწუნებული მომსახურების მიღებაზე.

4. მომსახურების ხარისხი

4.1. მომსახურება უნდა განხორციელდეს:

- კანონმდებლობასთან და სამშენებლო რეგლამენტებთან შესაბამისობის დადასტურების მიზნით.
- „განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტების (გარდა რადიაციული ან ბირთვული ობიექტების მშენებლობისა) მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 31 მაისი №257 დადგენილების მოთხოვნათა სრული დაცვით.

5. ხელშეკრულების ღირებულება და ანგარიშსწორება

5.1. ხელშეკრულების საერთო ღირებულება შეადგენს 9438,82 (ცხრა ათას ოთხასოცდათვრამეტი ლარი და ოთხმოცდაორი თეთრი) ლარს და მოიცავს მიმწოდებლის ყველა ხარჯს დაკავშირებულს მომსახურების შემსყიდველისათვის

მიწოდებასთან, მათ შორის, საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ყველა გადასახადს, მოსაკრებელსა და სახდელს, დღგ-ს ჩათვლით.

5.2. ანგარიშსწორების განსახორციელებლად საჭირო დოკუმენტ(ებ)ი:

- მიღება-ჩაბარების აქტი (ორმხრივად ხელმოწერილი);

- საგადასახადო ანგარიშ-ფაქტურა;

5.3. ანგარიშსწორება მიმწოდებელთან განხორციელდება ლარში, უნაღდო ანგარიშსწორების ფორმით, ეტაპობრივად, თითოეულ სამშენებლო დოკუმენტზე (პროექტზე) მომსახურების სრულად გაწევის/საექსპერტო დასკვნის წარმოდგენის შემდგომ და ხელშეკრულებით განსაზღვრული დოკუმენტების წარმოდგენიდან და მითითებული დოკუმენტაციის შემსყიდველის მიერ დადასტურებიდან არაუადრეს 8 და არაუგვიანეს 10 სამუშაო დღის ვადაში.

6. გარანტია, პასუხისმგებლობა და ხელშეკრულების პირობების შეუსრულებლობა

6.1. მიმწოდებელი იძლევა გარანტიას, რომ მის მიერ გაწეული მომსახურება შეესაბამება ხელშეკრულების პირველ, მე-3 და მე-4 მუხლებში მითითებულ კრიტერიუმებს.

6.1.1. იმ შემთხვევაში, თუ მიმწოდებელი ვერ უზრუნველყოფს წინამდებარე ხელშეკრულებით გათვალისწინებული 6.1. მუხლში მითითებული კრიტერიუმების შესაბამისი მომსახურების გაწევას შემსყიდველს უფლება აქვს დააკისროს მიმწოდებელს ხელშეკრულების ღირებულების ოდენობის პირგასამტეხლოს გადახდა, რაც მიმწოდებელმა, შემსყიდველისაგან პირგასამტეხლოს დაკისრების თაობაზე წერილობითი შეტყობინების მიღების დღიდან, დაუყოვნებლივ, მაგრამ არაუგვიანეს სამი კალენდარული დღისა უნდა გადაიხადოს.

6.2. მხარეების მიერ ხელშეკრულების პირობების შეუსრულებლობა და/ან დარღვევა გამოიწვევს მათ პასუხისმგებლობას წინამდებარე ხელშეკრულებისა და მოქმედი კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად.

6.3. არაჯეროვანი მომსახურების გაწევის შედეგად შემსყიდველისთვის, ან მესამე მხარისათვის მიყენებული ნებისმიერი ზიანის ანაზღაურება ეკისრება მიმწოდებელს.

6.4. მხარეს შეუძლია მოითხოვოს მეორე მხარის მიერ ნაკისრი ვალდებულებების შეუსრულებლობით ან არაჯეროვანი შესრულებით მისთვის მიყენებული ზიანის ანაზღაურება.

6.5. მომსახურების გაწევის დაყოვნების შემთხვევაში მიმწოდებელი ვალდებულია გადაუხადოს შემსყიდველს პირგასამტეხლო ყოველ ვადაგადაცილებულ კალენდარულ დღეზე ხელშეკრულების საერთო ღირებულების 0,1%-ის ოდენობით.

6.6. შემსყიდველის მიერ ანგარიშსწორების ვადის გადაცილების შემთხვევაში მიმწოდებელს უფლება აქვს დააკისროს შემსყიდველს პირგასამტეხლოს გადახდა ყოველ ვადაგადაცილებულ სამუშაო დღეზე გადაუხდელი თანხის 0,1%-ის ოდენობით.

6.7. მიმწოდებლის მიერ პირგასამტეხლოს გადახდა, საქართველოს სამოქალაქო კოდექსით გათვალისწინებული შემთხვევების გარდა, არ ათავისუფლებს მას წინამდებარე ხელშეკრულებით ნაკისრი ვალდებულებების ჯეროვნად შესრულების მოვალეობისაგან.

6.8. მიმწოდებლის მიერ ხელშეკრულების შეწყვეტის/მომსახურების გაწევაზე უარის თქმის შემთხვევაში, მიმწოდებელს დაეკისრება პირგასამტეხლო ხელშეკრულების საერთო ღირებულების 5%-ის ოდენობით, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც მიმწოდებელი ხელშეკრულებას შეწყვეტს/მომსახურების გაწევაზე უარს იტყვის ხელშეკრულების მე-11 მუხლის მე-2 პუნქტში მითითებული გარემოებების საფუძველზე.

6.9. შემსყიდველი უფლებამოსილია ანგარიშსწორებისას მიმწოდებელს გამოუქვითოს პირგასამტეხლოს სახით მასზე დარიცხული თანხა.

7. მხარეთა პასუხისმგებლობისგან გათავისუფლება

7.1. მხარეები არ აგებენ პასუხს ვალდებულებათა სრული ან ნაწილობრივი შეუსრულებლობისათვის იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნული გამოწვეულია ფორს-მაჟორული გარემოებებით (მიწისძვრა, წყალდიდობა, სახელმწიფო გადატრიალება და სხვა გარემოებები, რომლებიც არ არიან დამოკიდებული მხარეებზე და ითვლებიან ფორს მაჟორულ გარემოებებად).

7.2. მხარემ, რომელსაც შეექმნა ფორს-მაჟორული გარემოება დაუყოვნებლივ წერილობით უნდა აცნობოს მეორე მხარეს შექმნილი გარემოების და მისი სავარაუდო აღმოფხვრის ვადის შესახებ. წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი არ თავისუფლდება ხელშეკრულების პირობების სრული ან ნაწილობრივი შეუსრულებლობით გამოწვეული პასუხისმგებლობისაგან.

7.3. წერილობით შეტყობინებაში მითითებული ფაქტები დადასტურებული უნდა იქნას კომპეტენტური ორგანოს მიერ. დადასტურება არ არის საჭირო, თუ აღნიშნული ფაქტები ცნობილია საზოგადოდ.

7.4. მხარეები ანახლებენ თავიანთი ვალდებულებების განხორციელებას ფორს-მაჟორული გარემოებების აღმოფხვრისთანავე.

8. ხელშეკრულების ინსპექტირების პირობები

8.1. შემსყიდველს ან მის მიერ უფლებამოსილ პირს უფლება აქვს განახორციელონ მომსახურების კონტროლი.

8.2. მიმწოდებლის მიერ ხელშეკრულებისა და მისი დანართების შესრულებაზე კონტროლს ახორციელებს შემსყიდველის მიერ შექმნილი ინსპექტირების ჯგუფი.

8.3. ინსპექტირების ჯგუფის ფუნქციებია:

8.3.1. მომსახურების მოცულობის, ხარისხისა და ვადების წინამდებარე ხელშეკრულების მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნით სათანადო კონტროლისა და ზედამხედველობის განხორციელება;

8.3.2. შეამოწმოს მომსახურება მის მიღებამდე და უზარისხოვბის შემთხვევაში უარი თქვას მის მიღებაზე.

8.3.3. წინამდებარე ხელშეკრულების ეფექტური შესრულების მიზნით სხვა უფლებამოსილების განხორციელება.

8.4. ყოველი გამოვლენილი ნაკლის აღმოფხვრასთან და ინსპექტირებასთან დაკავშირებული ხარჯების ანაზღაურება ეკისრება მიმწოდებელს.

9. ხელშეკრულებაში ცვლილებების შეტანა

9.1. ხელშეკრულების მონაწილე არც ერთ მხარეს არ აქვს უფლება ცალმხრივად შეცვალოს ხელშეკრულების პირობები.

9.2. დაუშვებელია ხელშეკრულებაში იმგვარი ცვლილებების შეტანა, რომლის შედეგად შემსყიდველისათვის იზრდება ხელშეკრულების ღირებულება ან უარესდება ხელშეკრულების პირობები, გარდა საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის 398-ე მუხლით დადგენილი შემთხვევებისა.

9.2.1. საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის 398-ე მუხლით გათვალისწინებული პირობების დადგომის შემთხვევაში დაუშვებელია ხელშეკრულების ჯამური ღირებულების 10%-ზე მეტი ოდენობით გაზრდა.

9.3. ხელშეკრულების პირობების ნებისმიერი ცვლილება უნდა გაფორმდეს წერილობითი ფორმით შეთანხმების სახით, რომელიც თან დაერთვება ხელშეკრულებას და ჩაითვლება მის განუყოფელ ნაწილად.

9.4. ხელშეკრულებაში შეტანილი ყველა ცვლილება იურიდიულ ძალას იძენს მხოლოდ მხარეთა მიერ მისი ხელმოწერის დღიდან.

10. ხელშეკრულების ძალაში შესვლა და მოქმედების ვადა

10.1. ხელშეკრულება ძალაში შედის მხარეთა მიერ მისი ხელმოწერის დღიდან და მოქმედებს 2021 წლის 31 მაისის ჩათვლით.

10.2. ხელშეკრულების შესაბამისი მუხლები ძალაში რჩება, მხარეთა მიერ ნაკისრი ვალდებულებების სრულ ამოწურვამდე.

11. ხელშეკრულების შეწყვეტა

111. მხარეებს შეუძლიათ ურთიერთშეთანხმებით, ორმხრივად შეწყვიტონ წინამდებარე ხელშეკრულება მისი მოქმედების ნებისმიერ ეტაპზე.

11.2. ნებისმიერ მხარეს შეუძლია ცალმხრივად შეწყვიტოს ხელშეკრულება მეორე მხარისათვის წერილობითი შეტყობინების გაგზავნის საფუძველზე, იმ შემთხვევაში თუ:

- ა) რომელიმე მხარემ მთლიანად ან ნაწილობრივ დაარღვია ამ ხელშეკრულების პირობა;
ბ) ხელშეკრულების ერთ-ერთი მხარე სისტემატიურად არღვევს წინამდებარე ხელშეკრულების პირობებს;
გ) სსკ 398-ე მუხლით გათვალისწინებულ შემთხვევაში.

11.3. შემსყიდველი უფლებამოსილია ცალმხრივად შეწყვიტოს წინამდებარე ხელშეკრულება მისი მოქმედების ნებისმიერ ეტაპზე. ხელშეკრულება წყვეტს მოქმედებას შემსყიდველის მიერ გაგზავნილ შეტყობინებაში მითითებული ვადის შესაბამისად.

12. დავების გადაწყვეტა, მარეგულირებელი სამართალი

12.1. მხარეთა შორის წარმოშობილი ნებისმიერი დავა წყდება მხარეთა ურთიერთმოლაპარაკების გზით.

12.2. შეთანხმების მიუღწევლობის შემთხვევაში ყველა სადავო საკითხი წყდება საქართველოს სასამართლოში.

12.3. ხელშეკრულება დადებულია საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად და ინტერპრეტირებული იქნება საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით.

13. დასკვნითი დებულებები

13.1. ხელშეკრულება შედგენილია ქართულ ენაზე.

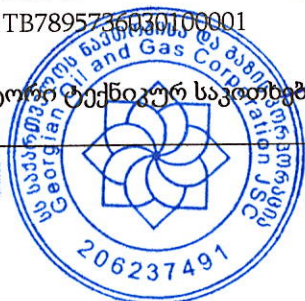
13.2. ხელშეკრულების ცალკეული მუხლის და/ან პუნქტის ბათილობა ან ძალადაკარგულად ცნობა არ ახდენს გავლენას მთლიანად ხელშეკრულების ან მისი დანართების ნამდვილობაზე.

13.3. წინამდებარე ხელშეკრულებიდან გამომდინარე ნებისმიერი შეტყობინება მხარეთა შორის წარმოებს წერილობით ან ელექტრონული ფოსტის მეშვეობით.

13.4. ხელშეკრულების არც ერთ მხარეს არა აქვს უფლება მეორე მხარის წერილობითი თანხმობის გარეშე მთლიანად ან ნაწილობრივ გადასცეს მესამე პირს ამ ხელშეკრულებით გათვალისწინებული უფლება-მოვალეობები.

14. მხარეთა რეკვიზიტები და ხელმოწერები

„შემსყიდველი“ სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია“ მის: ქ. თბილისი, კახეთის გზატკეცილი №21 ტელ/ფაქსი: 224-40-40 / 224-40-41 ს/კ: 206237491 სს „თიბისი ზანკი“ ზ/კ: TBCBGE22 ა/ა GE71TB7895735030100001 დირექტორი ტექნიკურ საკითხებში  ა. დეკანოზიძე	„მიმწოდებელი“ შპს „მშენ-ექსპერტი +“ მის: ქ. თბილისი, მიროტაძის №6, ტელ: 577161858 ს/კ: 406304896 სს „საქართველოს ზანკი“ ზ/კ: BAGAGE22 ა/ა GE98BG0000000162660771 დირექტორი ა. ჭიკაშვილი
---	---



5.99 $\text{m} \times 10^3 \text{ m}$

an independent



დანართი №1 - ფასების ცხრილი

№	მომსახურების დასახელება	ღირებულება (ლარი, დღ-ს გარეშე)	ღირებულება (ლარი, დღ-ს ჩათვლით)	მომსახურების გაწევის ვადა
1	2	3	4	5
1	„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ 700მმ მაგისტრალური გაზსადენის „ლეხურა-სვენეთის“ 20,6 კმ სიგრძის გაზსადენის მშენებლობის პროექტის (დანართი №2) საექსპერტო დასკვნის მომზადება	4999	5898,82	25 კალ. დღე
2	„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ 700 მმ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ლეხურას“ 31 კმ სიგრძის მშენებლობის ცვლილებების პროექტზე (დანართი №3) საექსპერტო დასკვნის მომზადება	3000	3540	25 კალ. დღე

ფასების ცხრილის შევსების წესი:

- პრეტენდენტმა უნდა შეავსოს ფასების ცხრილის მე-3 და მე-5 გრაფები (თუ პრეტენდენტი დღგ-ს გადამხდელია უნდა შეავსოს მე-4 გრაფაც);
- პრეტენდენტის მიერ, „წინადადების მიღება დასრულებულია“ ეტაპზე, ფასების ცხრილის წარმოუდგენლობა ან ფასების ცხრილის განუფასებლად წარდგენა გამოიწვევს პრეტენდენტის დისკვალიფიკაციას აღნიშნული ტენდერიდან.

შპს „მშენ-ექსპერტი +-“-ს
დირექტორი:

ა. ჭიპაშვილი

Aleksandre
Chipashvili

Digitally signed by
Aleksandre Chipashvili
Date: 2021.03.25
11:12:05 +04'00'

საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია
საინჟინრო-ტექნიკური უზრუნველყოფის დეპარტამენტი

„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური
გაზსადენის “ლესურა (იგოეთი)-სვენეთის”

მონაკვეთის

მშენებლობის პროექტი

LESV20/ GW07/EN/ExN/0001

ტომი I

განმარტებითი ბარათი

დეპარტამენტის უფროსი  ა. დეკანოზიძე

თბილისი 2017

პროექტის ავტორები

საინჟინრო კვლევები:

თ. ალიბეგაშვილი

ბ. უკლება

ა. სოფრომაძე

გ. ბაზლიძე

ტ. საანი

კ. ბურდული

გის-ი და დიზაინი:

ნ. ბერუჩაშვილი

ა. ფარი

ს. კირაკოსოვი

ი. ელისევი

ტექნოლოგიური ნაწილი

და მშენებლობის

ორგანიზაცია:

თ. დარბუაშვილი

კ. თელიაშვილი

კ. კერესელიძე

ლ. მამულაშვილი

ც. მაღლაკელიძე

თ. მრევლიშვილი

ს. ცინცაძე

თ. ჯავახიშვილი

სარჩევი

შესავალი-----	4
გაზსადენის ტრასის მოკლე აღწერა-----	8
მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი-----	14
ტექნოლოგიური სქემა-----	14
ტექნოლოგიური ნაწილი-----	16
გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები-----	16
მილის კედლის სისქის გაანგარიშება-----	16
მილსადენის შემაერთებელი დეტალების კედლის სისქე-----	22
მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება-----	25
1. მილსადენის ჩაღრმავება-----	25
2. ტრანშეა-----	25
3. მილსადენის მრუდწირული უბნები-----	30
4. გაზსადენის გაანგარიშება სიმტკიცეზე და მდგრადობაზე-----	31
5. მილსადენის სიმტკიცეზე და მდგრადობაზე შემოწმება-----	33
6. მილსადენის გრძივი მიმართულებით საერთო მდგრადობის შემოწმება-----	37
7. ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები-----	41
8. მილების დაბეტონება-----	48
9. მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი-----	49
10. მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან-----	52
11. გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა-----	53
12. შეჭრის წარმოება-----	54
გარემოს დაცვა-----	55
მოწყობილობის რეზერვი-----	55
მილსადენის მომსახურება და მონიტორინგი-----	55
უფუნქციო გაზსადენის დემონტაჟი-----	57
დანართი: №1 ტექნიკური დავალება-----	63
დანართი: №2 სამუშაოთა მოცულობის უწყისი-----	68
დანართი: №3 მასალათა სპეციფიკაცია-----	78

შესავალი

საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების სისტემაში, კერძოდ მის „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე, არის წინა წლებში (ვიდრე საქართველოს მთავრობის დადგენილებით მაგისტრალური გაზსადენების სისტემა გადმოეცემოდა სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციას“) აგებული გაზსადენები, რომელთა ექსპლუატაციაში შეყვანა ვერ მოხერხდა და ამჟამად უმოქმედო მდგომარეობაშია. არის გაზსადენის ისეთი მონაკვეთიც, რომელიც გამოყვანილ იქნა ექსპლუატაციიდან, ხოლო დემონტაჟი არ განხორციელებულა.

საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების სისტემის განვითარების პროექტის ფარგლებში დაისვა „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე არსებული უმოქმედო და გამოუყენებელი გაზსადენების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის და მათი ექსპლუატაციაში შესაძლო ჩართვის საკითხის შესწავლა.

საჭირო იყო დასაბუთებული პასუხის მიღება კითხვაზე: შესაძლებელია თუ არა „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალურ გაზსადენში „საგურამო-გორის“ უმოქმედო მონაკვეთების ჩართვა? ამ საკითხის გადაწყვეტის შემდეგ საბოლოოდ დაზუსტდებოდა მაგისტრალური გაზსადენის ამ მონაკვეთის განვითარების სტრატეგია.

გაზსადენის „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე არის შემდეგი უმოქმედო მონაკვეთები:

1. „ქსანი-ლესურას“ 13,8 კმ (22,6-36,4 კმ) DN700 გამოუყენებელი მონაკვეთი, რომელიც მშენებლობის დასრულების შემდეგ არ ყოფილა ექსპლუატაციაში.
2. „ნატახტარი-ძალისის“ 8,5 კმ (1,8-10,3 კმ) DN700 მონაკვეთი, რომელიც მშენებლობის დასრულების შემდეგ არ ყოფილა ექსპლუატაციაში.
3. „ლესურა-სვენეთის“ 20,9 კმ (36,5-57,4 კმ) DN500 მონაკვეთი, რომელიც გამოყვანილ იქნა ექსპლუატაციიდან 2006 წელს, სავარაუდოდ ცუდი ტექნიკური მდგომარეობის გამო.

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში ჩატარდა გამოკვლევა¹, რომელმაც გამოავლინა, რომ მაგისტრალური გაზსადენის „საგურამო-გორის“ („ლესურა-სვენეთის“) მონაკვეთი (36,5-57,4 კმ) არის 1970 წელს აშენებული და ექსპლუატაციიდან 2006 წელს გამოყვანილი მილსადენი, რომლის დემონტაჟი არ განხორციელებულა. არ არსებობს დოკუმენტი, რომლის მიხედვით გაირკვეოდა მილსადენი დროებით იქნა გამოყვანილი ექსპლუატაციიდან, თუ სრულად ამოიღეს ექსპლუატაციიდან.

იმ შემთხვევაში, თუ მოხდა გაზსადენის ექსპლუატაციიდან დროებითი გამოყვანა, მისი გამართულობის და მუშაუნარიანობის შესანარჩუნებლად საექსპლუატაციო ორგანიზაციას უნდა გაეტარებინა ღონისძიებათა კომპლექსი, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, და უმოქმედო ობიექტის ტექნიკური მომსახურება.

ამასთან, საექსპლუატაციო ორგანიზაციას უნდა განესაზღვრა მილსადენის ექსპლუატაციიდან გამოყვანის ხანგრძლივობა და დაედგინა რეზერვის პირობები (კონსერვაცია ან უსაფრთხო მდგომარეობის შენარჩუნება). სულ მცირე, გაზსადენი უნდა შეეცხო ინერტული გაზით ან სხვა შესაბამისი ნივთიერებით და მისი ბოლოები დაეხუფა.

როგორც გამოკვლევის შედეგად დადგინდა, ეს სამუშაოები არ შესრულებულა, უფრო მეტიც, უმეტესადაა დარჩენილ გაზსადენიდან საპროექტო დოკუმენტაციის გაუფორმებლად ხდებოდა მილების ნაწილის დემონტაჟი, სხვა საჭიროებისთვის გამოსაყენებლად.

გაზსადენის საპროექტო უბნის გამოსაკვლევ მონაკვეთზე არსებული ვითარების ანალიზის შედეგად გაკეთდა შემდეგი დასკვნა:

მიზანშეწონილად ჩაითვალოს „საგურამო-გორის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ლესურა-სვენეთის“ DN500 ექსპლუატაციიდან გამოყვანილი 20,9 კმ მონაკვეთის

¹ გამოკვლევის დეტალები მოცემულია დოკუმენტში: „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის“ მაგისტრალური გაზსადენების „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე უმოქმედო და გამოუყენებელი გაზსადენების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის და ექსპლუატაციაში ჩართვის შესაძლებლობის შეფასების პროექტი. 2015.

დემონტაჟი, რადგან მისი ასაკი, ტექნიკური მდგომარეობა ექსპლუატაციიდან გამოყვანის მომენტში და შენახვის პირობები ბოლო 10 წლის განმავლობაში არ იძლევა სხვა გადაწყვეტილების მიღების შესაძლებლობას.

გაკეთებული დასკვნის კვალდაკვალ რეკომენდაცია გაეწია უახლოესი 2-3 წლის განმავლობაში ახალი DN700 მილსადენის მშენებლობას „ლესურა-სვენეთის“ 20 კმ მონაკვეთზე.

გაზსადენის პროექტი შედგება 5 ტომისგან:

ტომი 1 - ძირითადი განმარტებითი ბარათი;

ტომი 2 - ელექტროქიმიური დაცვის პროექტი;

ტომი 3 - სამონტაჟო კვანძები;

ტომი 4 - მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი;

ტომი 5 - საინჟინრო კვლევები.

პროექტში მიღებული ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები დამუშავებულია შემდეგი დოკუმენტების ბაზაზე:

- ტექნიკური დავალება „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ლესურა-სვენეთის“ მონაკვეთის დაპროექტებაზე;
- საინჟინრო-სადიებო სამუშაოების ანგარიშები;
- სსტ ენ 1594:2009 - მილსადენები მაქსიმალური მუშა წნევით 16 ბარზე ზემოთ;
- სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 - გაზის სატრანსპორტო და მანაწილებელი მილსადენის სისტემები. დამხმარე დოკუმენტები СНиП 2.05.06-85 – მაგისტრალური გაზსადენები და СНиП III-42-80 – მაგისტრალური გაზსადენები;
- სსტ აპი 1104:2013/2014 - მილსადენების და მასთან დაკავშირებული მოწყობილობის შედუღება. დამხმარე დოკუმენტი BCH 006-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. შედუღება;
- სსტ ენ 12327:2012/2013 გაზმომარაგების სისტემები - გამოცდები წნევის ქვეშ, გაზდანადგარების სისტემის ექსპლუატაციაში შეყვანა და გამოყვანა - ფუნქციური მოთხოვნები. დამხმარე დოკუმენტი BCH 011-88 -

მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სიღრუს გაწმენდა და გამოცდა;

- სსტ დინ 30670:2012/2014 - ფოლადის მილების და შემაერთებელი დეტალების პოლიეთილენის იზოლაცია. მოთხოვნები და გამოცდა;
- სსტ ისო 3183:2007 (API 5L-ის საერთაშორისო ვარიანტი) - ფოლადის მილები სატრანსპორტო მილსადენი სისტემებისთვის;
- СНиП 1.04.03-85 – მშენებლობის ხანგრძლივობის ნორმები საწარმოების, შენობების და ნაგებობების მშენებლობაში;
- СНиП 3.02.01-87 – მიწის ნაგებობები. ფუძე-საძირკვლები;
- СНиП 3.03.01-87 – მზიდი და გადამდობი კონსტრუქციები;
- СНиП 1.01.03-84 – გეოდეზიური სამუშაოები მშენებლობაში;
- СНиП 3.04.03-85 – სამშენებლო კონსტრუქციების და ნაგებობების კოროზიისაგან დაცვა;
- СНиП 3.01.04-87 – მშენებლობადამთავრებული ობიექტების ექსპლუატაციაში მიღება. ზოგადი დებულებები;
- ВСН 004-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ტექნოლოგია და ორგანიზაცია;
- ВСН 008-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გაზსადენის კოროზიისაწინააღმდეგო და თბური დაცვა;
- ВСН 009-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებები და დანადგარები;
- ВСН 012-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სამუშაოების ხარისხის კონტროლი და მიღება. ნაწ. I და ნაწ. II;
- ВСН 014-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გარემოს დაცვა.

პროექტის დამუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული, აგრეთვე, შემდეგ დოკუმენტებში გამოთქმული რეკომენდაციები:

- СНиП 12-01-2004 – მშენებლობის ორგანიზაცია;
- СНиП 12-03-2001 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 1. ზოგადი მოთხოვნები;

- СНиП 12-04-2002 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 2. სამშენებლო წარმოება;
- РД-08-296-99 – დებულება ტექნიკური ზედამხედველობის ორგანიზაციის შესახებ მაგისტრალური მილსადენების ობიექტების მშენებლობის, კაპიტალური რემონტისა და რეკონსტრუქციის დროს.

გაზსადენის ტრასის მოკლე აღწერა

ტრასის დეტალური აღწერა მოცემულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ტექნიკურ ანგარიშში.

საგურამო-ქუთაისის მაგისტრალური გაზსადენის „ლეხურა-სვენეთის“ მონაკვეთი იწყება სოფელ ქვემო ჭალის ტერიტორიაზე, მდ. ლეხურას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასაზე.

საპროექტო გაზსადენის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები პიკეტაჟის მიხედვით ასეთია.

მდ. ლეხურას ჭალის მარცხენა მხარე აგებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა-ლორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს (იხ. სნ და წ IV-5-82 § 9^რ).

0.5-2.30 მ-მდე (სგე 1) თიხნარი, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის, მუქი ყავისფერი, ჯდენადი, თაბაშირის ბუდობებით და ჩანაწინწკლებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

2.3-4.0 მ-მდე (სგე-2) კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ქვიშა-ხრემის შემავსებლით (20%-მდე). დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება IV ჯგუფს.

გრუნტის წყლის გამოვლინება დაფიქსირებულია 2.30 მ-ზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით (სნ და წ 1.02.07-87, დანართი №10) მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 00+00 - პკ 0+50 ლეხურას მარჯვენა ნაპირი, მასზე გაჭრილი №2 ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილის მიხედვით, აგებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა-ლორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

0.5-5.0 მ-მდე (სგე-1) თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, კარბონატული, მტვროვანი, მშრალი, ღორღის 8-10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 0+50 დან პკ 10+80 მ-მდე გაზსადენის ტრასა დასავლეთით გადის მაღლობის თხემურ ნაწილზე, გადადის მასზე და ეშვება მდ. აღმოსავლეთ თორთლას მარჯვენა ნაპირზე. იგოეთის ამაღლების თხემური ნაწილი და ფერდები აგებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა-ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. და მუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

0.5-2.50~3.0 მ-მდე (სგე-1) თიხნარი, მოყავისფრო-მოყვითალო, კარბონატული, მტვროვანი, მშრალი, ღორღის 8-10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

2.50~3.0-5.0 მ-მდე (სგე-3) სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი, კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა ქვიშნარ-თიხნარის ცემენტზე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება V ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას

პკ 10+80 დან პკ 49+90 მ-მდე გაზსადენის ტრასა ბორცვის ფერდობიდან გადადის მოსწორებულ რელიეფზე, პკ 10+80 მ-ზე კვეთს მდ აღმოსავლეთ თორთლას, აგრეთვე ბაქო-სუფსის მილსადენს და გადის თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო მაგისტრალთან. ტრასის ამ მონაკვეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს გრუნტების შემდეგი სახეობები:

0.0-0.3 მ-მდე მდე ნიადაგის ფენა. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

0.3-3.0 მ-მდე მდე (სგე-1) თიხნარი, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის, მუქი ყავისფერი, თაბაშირის ბუდობებით და ჩანაწინწკლებით.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 49+90 დან პკ 55+00 მ-მდე გაზსადენის ტრასა კვეთს ავტობანს და გადის კვერნაკის ჩრდილო ფერდის და ტირიფონის ველის შერწყმის ადგილას. ამ მონაკვეთზე დაფიქსირდა შემდეგი გრუნტები:

0.0-0.4 მ-მდე ნიადაგის ფენა-იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანარებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

0.4-3.70 მ-მდე (სგე-1) თიხნარი, მაგარი კონსისტენციის, მუქი ან ღია ყავისფერი, ჩანარების გარეშე, ზოგან ხვინჭის, ღორღის და კენჭების ჩანარებით 10%-მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

3.7-5.0 მ-მდე (სგე-3) სუსტად შეცემენტებულ კონგლომერატი, კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა ქვიშნარ-თიხნარის ცემენტზე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება V ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას

პკ 55+00-დან პკ 115+00-მდე გაზსადენის ტრასა დასავლეთით გადის კვერნაკის ქედის ჩრდილო ფერდობზე. ამ მონაკვეთზე საპროექტო გაზსადენი კვეთს რამდენიმე მშრალ და წყლიან ხევს. ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.4 მ-მდე ნიადაგის ფენა-იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭების ჩანარებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

1.30 – 3.0 მ-მდე (სგე-3) სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი, კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა ქვიშნარ-თიხნარის ცემენტზე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება V ჯგუფს.

მხოლოდ ჭაბურღილ № 9-ში 0.5-დან 5.0 მ-მდე ვრცელდება (სგე 1) თიხნარი, მაგარი კონსისტენციის, მუქი ან ღია ყავისფერი, ზოგან ხვინჭის, ღორღის და კენჭების ჩანარებით 10%-მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 115+00-დან პკ 129+00 მ-მდე (სოფ. ნაწრეტის მიმდებარე ტერიტორია) საპროექტო გაზსადენის დერეფანი გადის არსებული მეწყრული სხეულის ჩრდილოეთით მდგრად ფერდობზე. მეწყრული უბანი მდებარეობს სოფ. ნაწრეტის სამხრეთ პერიფერიაზე (მეწყრის ენური ნაწილი - მისი დაბოლოება სოფლიდან დაცილებულია დაახლოებით 300 მ), კვერნაკის ქედის ჩრდილო კალთის შუა ნაწილში (იხ. სურ. № 1). ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ მეოტის-პონტის ასაკის დუშეთის წყების ქვედა ქვეწყების კონგლომერატები ქვიშაქვების, თიხების და თიხნარების შუაშრეებით. აღნიშნული ნალექები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური გენეზისის გრუნტებით (თიხნარები, ღორღი, ხვინჭა, კენჭები). მეწყრული სხეული განვითარებულია როგორც ძირითად, ასევე მეოთხეული ასაკის ნალექებში. მისი მოწყვეტის კედელი, რომლის სიმაღლე 25-30მ-ია, მდებარეობს 960 მეტრ აბს. სიმაღლეზე, ხოლო ბაზისი (ენური ნაწილი) 720 მ-ზე. მეწყრის ფართობი დაახლოებით 77 ჰექტარია, კონტურის შემოწერილობა 4451მ, სიგრძე 1500 მეტრი, საშუალო სიგანე 600 მ. მის ზედაპირზე ფიქსირდება 4-5 მეწყრული საფეხური, ზოგიერთის სიმაღლე 10 მ-ს აღემატება. საფეხურებს შორის ზედაპირი ტალღობრივია და მასზე თავის მხრივ განვითარებულია შედარებით დაბალი მიკრო საფეხურები. მეწყერი დღეისათვის იმყოფება აქტიურ დინამიკაში და დიდ მეწყრულ სხეულში ფიქსირდება მეორადი გენერაციის მეწყრები. აშკარად ჩანს პერიოდულად განვითარებადი ნაპრალები. ყველგან გვხვდება მეწყრული რელიეფისათვის დამახასიათებელი ფორმები: ნაპრალები, საფეხურები, ხრამები, ჭანჭრობიანი ჩადაბლებები, ტბები, გამოზურცვის ზვინულები და სხვა. მეწყრული რელიეფის საერთო ფონი აშკარად მიგვანიშნებს პროცესის სეისმო-გრავიტაციულობაზე. მეწყრული სხეულის ენური ნაწილი ებჯინება სერს და “იჭედება” ხევში. ჩვენის აზრით აღნიშნული სერი უნდა წარმოადგენდეს პალეომტკვრის მაღალი ტერასის ფრაგმენტს, რომელიც მდგრადია და რაც დასტურდება უბანზე ჩატარებული აგეგმვითი და სამთო სამუშაოების კვლევების საფუძველზე.

გაზსადენის ტრასის ამ მონაკვეთზე გაყვანილი ხუთი შურფის (#8-#12) საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

პკ 129+00-დან პკ 205+13-მდე მაგისტრალური გაზსადენი ტრასა განთავსებულია კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთი კალთის ფერდობის ქვედა ნაწილში. ფერდობი მთელ ამ მონაკვეთზე გართულებულია ხევებითა და ღარტაფებით. ხევების (16 ხევი) უმეტესობა მშრალია. მათი სიგანე კალაპოტის ზონაში საშუალოდ 4-5 მეტრია, ჩაჭრით 20-25 მეტრი. გაზსადენის ცალკეულ უბნებზე ფიქსირდება გრუნტის წყლების გამოსავლები და დაჭაობებული უბნები.

მონაკვეთის უმეტესი ნაწილი დაკორდებულია ბალახეული მცენარეულობით და იშვიათი ბუჩქნარით. ნაწილი გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად (სახნავ-სათესი). ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება პრაქტიკულად იდენტურია და წარმოდგენილია გრუნტების შემდეგი სახეობებით (მოცემულია გასაშუალოებული მახასიათებლები):

0.0-0.4 მ-მდე - ნიადაგურ-მცენარეული საფარი, იშვიათად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭების ჩანართებით. დამუშავების მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

0.4-1.5 მ-მდე (სგე-1) თიხნარი ღია ყავისფერი ძირითადად მაგარი კონსისტენციის, ხვინჭის, ღორღის და კენჭების ჩანართებით (10%-მდე). ცალკეულ უბნებზე გვხვდება თაბაშირის ბუდობები და ჩანაწინწკლები. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

1.5-3.0 მ-მდე - (სგე-3) სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი, კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა ქვიშნარ-თიხნარის ცემენტზე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება V ჯგუფს.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დასტურდება, რომ:

1. საკვლევი ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ძირითადად განეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას;

2. ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ქანების ოთხი ძირითადი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) (ტექნოგენური გრუნტი და ნიადაგური საფარი ცალკე ელემენტად არ განხილულა):

- თიხნარი (სგე-1); საანგარიშო წინააღობა $R_0=0,25$ მპა;
- კენჭნარი (სგე-2), ქვიშა-ხრემის შემავსებლით (35%-მდე), საანგარიშო წინააღობა $R_0=0,4$ მპა;
- კონგლომერატების გამოფიტვის პროდუქტი (სუსტად შეცემენტებული გამოფიტული კონგლომერატები) (სგე-3), საანგარიშო წინააღობა $R_0=0,5$ მპა;
- ქვიშაქვა დაბალი სიმტკიცის (სგე-4), სუსტად ტენიანი და საშუალოდ ფოროვანი. საანგარიშო წინააღობა ერთდერძა კუმშვაზე $R_c= 2,0$ მპა.

3. მუდმივად დაძირვის პირობებში რკინა-ბეტონის კონსტრუქციაზე არც ერთი ნიმუშის გამონატუტი აგრესიული არ არის. იგივე გამონატუტები სუსტად აგრესიულ ზემოქმედებას ავლენს რკინა-ბეტონის არმატურაზე, პერიოდულად დასველების პირობებში. ნახშირბადიანი ფოლადის მიმართ გამონატუტი საშუალო აგრესიულობით ხასიათდება.

4. წარმოდგენილი წყლის ნიმუშებიდან არცერთი არ არის აგრესიული ბეტონის მიმართ. ასევე არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ, მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

5. საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას.

მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი

გაზსადენის მშენებლობისათვის მიღების, შემაერთებელი დეტალების, მოწყობილობის და სხვა წვრილმანის მიწოდება მოხდება თბილისიდან საავტომობილო ტრანსპორტით.

ობიექტის მშენებლობა გათვალისწინებულია ერთ ეტაპად, საერთო სიგრძით 20,513 კმ. მშენებელს ეძლევა რეკომენდაცია გაზსადენის ტრასის გასწვრივ მოაწყოს ორი სამშენებლო მოედანი. სამშენებლო მოედნების ადგილის შერჩევა უნდა მოახდინოს სამშენებლო ორგანიზაციამ, თვითმმართველობის ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმებით..

სამშენებლო მოედნებამდე და მიმდებარე ტრასაზე ტვირთების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ უნდა იქნას არსებული საავტომობილო, მათ შორის, გრუნტის გზები. დამატებითი საავტომობილო გზების მშენებლობა არ არის გათვალისწინებული.

სამშენებლო მოედნებზე მოხდება სამშენებლო-სამონტაჟო მასალების დასაწყობება, სამშენებლო ტექნიკის განთავსება, მოეწყობა მიღების შედუღების სტენდი. აქვე, საჭიროების შემთხვევაში, მოეწყობა მუშებისათვის დროებითი საცხოვრებელი, საჭირო ინფრასტრუქტურით.

ტექნოლოგიური სქემა

საპროექტო გაზსადენის ტექნოლოგიური სქემა გადაწყვეტილია „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის და „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ DN700 მაგისტრალური გაზსადენის ტექნოლოგიურ სქემებთან კომპლექსში (იხილე ნახ. LESV20-GE07-PL-SCM-00001).

მილსადენის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება (ანალიზი) ადასტურებს, რომ მას შეუძლია უსაფრთხოდ განახორციელოს ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირება საპროექტო პირობებით.

საპროექტო გაზსადენის მშენებლობისთვის გამოყენებულია მილები, არმატურა, შემაერთებელი დეტალები (მუხლები, სამკაპები და სხვა) და სხვა ტექნოლოგიური მოწყობილობა, რომელიც შეესაბამება მაგისტრალური მილსადენებისათვის გათვალისწინებულ მოწყობილობის ტექნიკურ პირობებს.

ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს:

- საპროექტო გაზსადენის ძირითად ხაზზე ერთი DN700 სახაზო ონკანის განლაგებას ორმხრივი გაქრევით (ტრასის დასაწყისში, მდინარე ლეხურას მარჯვენა ნაპირზე);
- DN500 ონკანი საპროექტო გაზსადენის და საგურამო-ქუთაისის DN700 მაგისტრალური გაზსადენის შემკრავზე. ამისათვის დამატებით დამონტაჟდება სამკაპა 711×530, საიზოლაციო ქურო და დამხშობი (დროებით) შეჭრის განხორციელებამდე;

- საპროექტო გაზსადენზე კოდისწყაროს, შავშვების და ზედდუღეთის DN150 განშტოებების მოწყობას შესაბამისი ონკანებით;
- „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის DN700 და DN500 მონაკვეთებს შორის ტექნოლოგიურ ნახაზზე წყვეტილით მოცემული ნაწილის დემონტაჟს² და ბოლოების დამხშობებით დახურვას.

საპროექტო გაზსადენის თავი (ლესურა) და ბოლო (სვენეთი), აგრეთვე ტექნოლოგიურ სქემაზე გამოსახული ყველა შეუჭრელი განშტოება მშენებლობის დასრულების მომენტისთვის დაიხუფება. მოგვიანებით, შესაბამისი მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულების კვალდაკვალ, შეჭრებს განახორციელებს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია.

სახაზო ონკანების განლაგებისას გათვალისწინებულია სსტ ენ 1594-ის მოთხოვნები (მუშა წნევა, მილსადენის დიამეტრი, ონკანებამდე მისვლისთვის საჭირო დრო, ექსპლუატაციის თვალსაზრისით სახაზო ონკანების საჭიროება, აუხლოესი გაზსადენის განლაგება და სხვა).

განშტოებებზე ონკანების შემდეგ დამონტაჟდება საიზოლაციო ქუროები. ამ ონკანების მანაწილებელ ქსელთან მიერთება მოხდება გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის მიერ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. შესაბამისად, მიერთების სამუშაოების შესრულება და ამ მიზნით საჭირო მასალები წინამდებარე პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

შემკრავის და განშტოების მოწყობის ადგილებში საპროექტო გაზსადენის და შემკრავის (განშტოების) გადაკვეთის ქვეშ უნდა მოეწყოს მტკიცე საყრდენი იმისათვის, რომ გამოირიცხოს მათი ვერტიკალური ან/და განივი გადაადგილება.

საექსპლუატაციო კომპანია ონკანებს მოამარაგებს ტელემექანიკის სისტემით, ამდენად მათი აღჭურვა ავარიული დაკეტვის ავტომატებით საჭირო არ არის.

ონკანებს აქვს ხელის- და ჰიდროპნევმომამძრავი და, შესაბამისად, არის მათი ხელით, ადგილობრივი და დისტანციური მართვის შესაძლებლობა.

ონკანები და საონკანო კვანძების ელემენტები განლაგდება მიწისქვეშ. საონკანო კვანძების მომსახურებისათვის არის ტრანსპორტით მისვლის შესაძლებლობა, მათი მოედნები შეიღობება. სამონტაჟო კვანძების დეტალური აღწერა მოცემულია პროექტის მე-3 ტომში.

საპროექტო გაზსადენის მოცემულ მონაკვეთზე არ არის გათვალისწინებული გამწმენდი მოწყობილობის გაშვების და მიღების კვანძების მოწყობა. ასეთი კვანძების „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის ტრასაზე განლაგების ადგილი და მოწყობის სქემები დაზუსტდება მოგვიანებით.

² დემონტაჟის სამუშაოების შესრულება წინამდებარე პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

ონკანები ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ გამოირიცხოს მათი დაჯდომა ან მიერთებული მილსადენის წანაცვლება. ამისათვის, დიდი დიამეტრის ონკანებს და, საჭიროების შემთხვევაში, 400 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ონკანებსაც გაუკეთდება ბეტონის ფილები.

ტექნოლოგიური ნაწილი

გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები

ერთ-ერთი მოქმედი კლასიფიკაციის მიხედვით "აღმოსავლეთ-დასავლეთის" მაგისტრალური გაზსადენი და, შესაბამისად, მისი „ლესურა-სვენეთის“ მონაკვეთი (DN700, საპროექტო წნევა 5,4 მგპა, მუშა წნევა არაუმეტეს 2,5 მგპა) მიეკუთვნება მაღალი წნევის გაზსადენს³. ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით მაგისტრალური გაზსადენი მე-4 კატეგორიისაა (იხ. СНиП 2.05.06-85, ცხრილი 2).

გაზსადენის უბნების კატეგორიების დადგენისას გათვალისწინებულია საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენის მშენებლობის, სიმტკიცეზე გამოცდის და ექსპლუატაციის პირობები და თავისებურებები, რამაც განაპირობა ნორმატიული დოკუმენტაციის რეკომენდაციების, საპროექტო ორგანიზაციის კომპეტენციის ფარგლებში, გარკვეული მოდიფიკაცია, რაც სასარგებლო უნდა აღმოჩნდეს გაზსადენის საიმედო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გაზსადენი მიეკუთვნება მაღალ და საშუალო კატეგორიას (СНиП 2.05.06-85-ის მიხედვით B და I კატეგორია მუშაობის პირობების კოეფიციენტით $m=0,6$ და $0,75$, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტის მიხედვით ადგილმდებარეობის 3 და 2 კლასის შესაბამისი დაპროექტების კოეფიციენტით $F=0,5$ და $F=0,6$). ამ პირობიდან გამომდინარე არის გაანგარიშებული მიღების, შემაერთებელი დეტალების და სხვა მოწყობილობის პარამეტრები.

მილის კედლის სისქის გაანგარიშება

მილის კედლის სისქე გაანგარიშებულია სსტ ენ 1594, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტებით და СНиП 2.05.06-85 ნორმატიული დოკუმენტით.

მოცემულია:

³ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #106, 2016 წლის 26 თებერვალი, «მაგისტრალური მილსადენების (ნავთობის, ნავთობპროდუქტების, ნავთობის თანმდევი და ბუნებრივი გაზის და მათი ტრანსფორმაციის პროდუქტების) დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ».

- მილის სტანდარტი - სსტ ისო 3183, PSL2;
- მილის გარე დიამეტრი – $D=711,2$ მმ (28");
- წნევის საანგარიშო (საპროექტო) მნიშვნელობა $p=5,4$ მგპა;
- მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი X60 (K56);
- ფოლადის დენადობის ზღვარის მინიმალური მნიშვნელობა $R_2^n = S_y=414$ მგპა;
- დროებითი წინაღობის მინიმალური მნიშვნელობა $R_1^n = S_u=517$ მგპა;
- დაპროექტების ფაქტორი (კოეფიციენტი) $F=0,5$ და $0,6$;
- კოეფიციენტი $E=1$;
- კოეფიციენტი $T=1$;
- მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $m=0,6$ და $0,75$;
- გაზსადენის საიმედოობის კოეფიციენტი დატვირთვის მიხედვით $n=1,1$
- საიმედოობის კოეფიციენტი მასალის მიხედვით $k_1=1,47$;
- საიმედოობის კოეფიციენტი მილსადენის დანიშნულების მიხედვით $k_H=1$.

მილის საანგარიშო კედლის სისქე, როდესაც $F=0,5$ ($m=0,6$) შეადგენს:

ა) სსტ ასმე 31.8 სტანდარტით

$$t = \frac{pD}{2S_{yFET}} = \frac{5,4 \times 711,2}{2 \times 414 \times 0,5 \times 1 \times 1} = 9,28 \text{ მმ};$$

პრაქტიკულად იგივე ფორმულაა ჩადებული სსტ ენ 1594 სტანდარტში (ასოითი აღნიშვნების სიზუსტით) მილსადენის სწორხაზოვანი უბნებისთვის, სადაც F საანგარიშო კოეფიციენტის ნაცვლად შეტანილია მისი ევროპული ანალოგი - საიმედოობის კოეფიციენტი f_0 .

ბ) СНиП 2.05.06–85 მიხედვით

მილის კედლის სისქე გამოითვლება ფორმულით:

$$\delta = \frac{npD}{2(R_1 + np)},$$

სადაც R_1 არის გაზსადენის საანგარიშო წინაღობა გაჭიმვაზე და გამოითვლება ფორმულით:

$$R_1 = \frac{R_1^n m}{k_1 k_H}.$$

ამრიგად, მივიღებთ:

$$R_1 = \frac{R_1^n m}{k_1 k_H} = \frac{517 \times 0,6}{1,47 \times 1} = 211 \text{ მგპა}.$$

მიღებული სიდიდეების მილის კედლის სისქის გამოსათვლელ ფორმულაში შეტანით ვპოულობთ

$$\delta = \frac{npD}{2(R_1 + np)} = \frac{1,1 \times 5,4 \times 711,2}{2(211 + 1,1 \times 5,4)} = 9,74 \text{ მმ.}$$

ანალოგიური გაანგარიშება მეორე შემთხვევისთვის (როდესაც $F=0,6$ და $m=0,75$) იძლევა მილის კედლის სისქის საანგარიშო მნიშვნელობებს: სსტ ასმე ბ31.8 სტანდარტის მიხედვით 7,73 მმ და სნიპ 2.05.06-ის მიხედვით 7,83 მმ.

ამრიგად, ქართული სტანდარტით და სამშენებლო ნორმით გაანგარიშებული მილის საანგარიშო კედლის სისქეები უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთმანეთისგან. სსტ ისო 3183 სტანდარტით შერჩეული მილის კედლის სისქეები შეადგენს 10,31 მმ და 8,74 მმ-ს, რაც განპირობებულია მილსადენის საიმედოობის მეტი ხარისხის მოთხოვნით. საქმე ის არის, რომ გაზსადენის ტრასა გადის დასამუშავებელ მიწებზე და ისეთ ადგილებში, სადაც მაღალია მესამე მხარის ჩარევით გამოწვეული დაზიანების ალბათობა. გათვალისწინებულია, აგრეთვე, ის გარემოება, რომ გაზსადენის ტრასაზე არის დიდი რაოდენობით კომუნიკაციების გადაკვეთები, რაც უარყოფითად მოქმედებს მისი იზოლაციის მთლიანობაზე, ლითონის კოროზიასა და ელექტროქიმიური დაცვის სისტემაზე.

ამ პირობით შერჩეული მილის დაპროექტების კოეფიციენტის მინიმალური სიდიდე შეადგენს $F=0,45$ და $F=0,53$, ხოლო მისი კედლის სისქის უარყოფითი გადახრის (ე.წ. უარყოფითი დაშვება $0,1 t=1,031$ მმ და $0,1 t=0,874$ მმ) გათვალისწინებით, შესაბამისად, - $F=0,5$ და $F=0,59$.

ამრიგად, გაზსადენის მთელი ტრასა დაპროექტების კოეფიციენტის სიდიდის მიხედვით შეესაბამება ადგილმდებარეობის მე-2 და მე-3 კლასს, რაც უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია.

მილის კედლის სისქის უფრო მეტად გაზრდა არ არის მიზანშეწონილი.

გამოყენებული ფოლადის მილების სხვა მახასიათებლები:

- მილი მაღალი სიხშირის დენით შედუღებული ერთი სწორი ნაკერით (შეიძლება სპირალური ნაკერით), ელექტრორკალური შედუღებით დამზადებული;
- ფოლადის სიმკვრივე - 7850 კგ/მ³;
- გრძივი მეტრის მასა - - 178 კგ/მ და 150,7 კგ/მ;

- მინიმალური საგამოცდო წნევა (ქარხნული) – $p_{test10,31}=10,8$ მგპა და $p_{test8,74}=9,1$ მგპა;
- დრეკადობის მოდული - $2,06 \times 10^5$ მგპა;
- ხაზოვანი წაგრძელების კოეფიციენტი – $1,2 \times 10^{-5}$ 1/გრად;
- ფარდობითი წაგრძელება – 20 %;
- განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი ლითონის დრეკადი დეფორმაციების ზონაში - 0,3;
- შარპის მიხედვით დარტყმითი სიბლანტე მყიფე დარღვევის მიმართ უნდა იყოს საშუალოდ 27 ჯოული (ან 20 ჯოული, თითოეული ნიმუშისთვის), ხოლო ძვრაზე დარღვევისადმი მდგრადობისთვის - არანაკლებ 40 ჯოული (სსტ ენ 14161, ისო 13623);
- ნახშირბადის შემცველობა, არაუმეტეს - 0,22;
- ქიმიური შედგენილობა – სტანდარტის მიხედვით;
- საქარხნო შესრულების სამფენა პოლიეთილენის დამცავი იზოლაციით სსტ დინ 30670:2012/2014-ის მიხედვით.

საპროექტო წნევა შედგენს 10,31 მმ და 8,74 მმ კედლის სისქის მიღების ქარხნული საგამოცდო წნევის 50% და 59%-ს, შესაბამისად.

წნევა, რომელიც 8,74 მმ და 10,31 მმ კედლის სისქის მიღებში შექმნის მინიმალური დენადობის ზღვარის ტოლ რგოლურ დამაბულობას, შესაბამისად, შეადგენს:

$$p_{S8,74} = \frac{2S_y \delta}{nD_{Siga}} = \frac{2 \times 414 \times 8,74}{1,1 \times 693,72} = 9,48 \text{ მგპა,}$$

$$p_{S10,31} = \frac{2S_y \delta}{nD_{Siga}} = \frac{2 \times 414 \times 10,31}{1,1 \times 690,58} = 11,2 \text{ მგპა.}$$

ფარდობების მნიშვნელობები:

$$\frac{p_{test8,74}}{p_{S8,74}} = \frac{9,1}{9,48} \times 100 = 96,0\%$$

$$\frac{p_{test10,31}}{p_{S10,31}} = \frac{10,8}{11,2} \times 100 = 96,4\%$$

ამრიგად, მიღების ქარხნული საგამოცდო წნევები შეადგენს იმ წნევების 80%-ზე მეტს, რომელიც საჭიროა მიღებში მინიმალური დენადობის ზღვარის ტოლი

რგოლური დამაბულობის შესაქმნელად, და, ამიტომ, ადგილზე მილების განმეორებითი გამოცდის საჭიროება არ არსებობს (იხ. სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014, პუნქტი 841.1.3.).

გაზსადენის საანგარიშო წნევით გამოწვეული რგოლური დამაბულობა შეადგენს:
8,74 მმ მილებისთვის

$$\sigma_{\text{rg } 8,74} = \frac{npD_{\text{Siga}}}{2\delta} = \frac{1,1 \times 5,4 \times 693,72}{2 \times 8,74} = 235,7 \text{ მგპა,}$$

10,31 მმ მილებისთვის

$$\sigma_{\text{rg } 10,31} = \frac{npD_{\text{Siga}}}{2\delta} = \frac{1,1 \times 5,4 \times 690,58}{2 \times 10,31} = 198,9 \text{ მგპა,}$$

რაც, შესაბამისად, შეადგენს ფოლადის დენადობის ზღარის 56,9% და 48,0%-ს.

მილსადენის მუშაობის ტექნოლოგიური რეჟიმიდან გამომდინარე, იმის საშიშროება, რომ ტრასის ნებისმიერ წერტილში მუშა წნევა გადააჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებ მუშა წნევას (MAOP) არ არსებობს, შესაბამისად, ამ თვალსაზრისით, დაცვის ღონისძიებები არ არის გათვალისწინებული.

მილების ტრანსპორტირება, მონტაჟი და, საჭიროების შემთხვევაში, რემონტი უნდა განხორციელდეს იმგვარად, რომ ნებისმიერ წერტილში არ მოხდეს მილის კედლის ნომინალური სისქის 10%-ზე მეტად შემცირება (უნდა დარჩეს არანაკლებ 90%. იხ. სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014, პუნქტი 841.1.5.).

შენიშვნა: იმ შემთხვევაში თუ გაზსადენის მშენებლობისათვის შეძენილი მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი იქნება X60-გან განსხვავებული, მილის კედლის სისქეც უნდა შეიცვალოს გადაანგარიშების საფუძველზე.

დასაშვებია მაგისტრალური გაზსადენებისათვის განკუთვნილი ანალოგიური მახასიათებლების მქონე სხვა სტანდარტით ან ტექნიკური პირობებით დამზადებული მილების გამოყენება (მაგალითად, ГОСТ P 52079-2003).

მილები, აგრეთვე, სხვა მასალები მოწოდებული უნდა იყოს საქარხნო კონტროლის დოკუმენტაციით ISO 10474 სტანდარტის მიხედვით.

პროექტში შესრულებული გაანგარიშებებით დადასტურებულია მიწისქვეშ განლაგებული გაზსადენის:

- სიმტკიცე;
- დასაშვები დეფორმირებადობა;

- საერთო მდგრადობა გრძივი მიმართულებით.

პროექტში გაანგარიშებები შესრულებულია იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ მილების სიმტკიცის, გაბარიტული ზომებისა და სხვა პარამეტრების (ოვალურობა, სიმრუდე) გადახრა არის სტანდარტით დასაშვებ ფარგლებში.

გრძივი მკუმშავი დაძაბულობის არსებობის შემთხვევაში მილის კედლის საანგარიშო სისქე უნდა დაზუსტდეს ფორმულით

$$\delta = \frac{npD_H}{2(R_1\psi_1 + np)},$$

სადაც

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0.75 \left(\frac{|\sigma_{\text{გრძ}}|}{R_1} \right)^2} - 0.5 \frac{|\sigma_{\text{გრძ}}|}{R_1}$$

არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მილის ორღერძა დაძაბულ მდგომარეობას.

აღნიშნულ ფორმულაში

$$\sigma_{\text{გრძ}N} = \mu \frac{npD_{\text{შიგა}}}{2\delta} - \alpha E \Delta t$$

არის გრძივი ღერძული დაძაბულობა;

$\mu = 0.3$ - ფოლადის განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი (პუასონის კოეფიციენტი);

$\alpha = 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ – ფოლადის ხაზოვანი გაფართოების კოეფიციენტი;

$E = 2.06 \cdot 10^5 \text{ მგპა}$ – ფოლადის დრეკადობის მოდული;

$\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$ – ტემპერატურის საანგარიშო შესაძლო მაქსიმალური ვარდნა⁴.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ვღებულობთ (მილის კედლის სისქის უარყოფითი დაშვების გათვალისწინების გარეშე):

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{გრძ}N} &= \mu \frac{npD_{\text{შიგა}}}{2\delta} - \alpha E \Delta t = 0.3 \frac{1.1 \times 5.4 \times 0.69058}{2 \times 0.01031} - 1.2 \times 10^{-5} \times 2.06 \times 10^5 \times 30 = \\ &= -14.47 \text{ MPa} \end{aligned}$$

რაც მიუთითებს მკუმშავი დაძაბულობის არსებობაზე.

შესაბამისად, გვაქვს

⁴ აქ გათვალისწინებულია ის გარემოება, რომ მილი ექსპლუატაციის პროცესში რაიმე მიზეზის გამო შეიძლება ხანგრძლივად დარჩეს ატმოსფეროსთან შეხებაში. ამიტომ ტემპერატურის ცვლილების დიაპაზონი $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$.

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{|\sigma_{grZN}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{|\sigma_{grZN}|}{R_1} = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{14,47}{211} \right)^2} - 0,5 \frac{14,47}{211} = 0,9639$$

და მილის კედლის სისქის გადანგარიშებული მნიშვნელობა იქნება:

$$\delta_B = \frac{npD_{gare}}{2(R_1\psi_1 + np)} = \frac{1,1 \times 5,4 \times 711,2}{2(211 \times 0,9639 + 1,1 \times 5,4)} = 10,08 \text{ მმ.}$$

ამრიგად, გრძივი მკუმშავი დამაბულობის არსებობის შემთხვევაშიც მილის კედლის შერჩეული სისქე აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს.

ანალოგიური გაანგარიშება ადასტურებს, რომ 8,74 მმ კედლის სისქის მილი ასევე აკმაყოფილებს ამ თვალსაზრისით წაყენებულ მოთხოვნებს.

მილსადენის შემაერთებელი დეტალების კედლის სისქე

შემაერთებელი დეტალები უნდა იყოს დამზადებული არანაკლებ X60 (ანალოგი K56) სიმტკიცის ფოლადისაგან. მათი კედლის სისქის გაანგარიშება ხდება სხვადასხვა მიდგომის საფუძველზე.

საბჭოური დროინდელი სამშენებლო ნორმების და წესების მიხედვით⁵ შემაერთებელი დეტალების საანგარიშო კედლის სისქე მიიღება მილის კედლის სისქის გამრავლებით შემაერთებელი დეტალის მზიდუნარიანობის η კოეფიციენტზე.

პროექტით გათვალისწინებული ინდუქციური წესით დამზადებული სარინისათვის (საქარხნო სარინების მოლუნვის რადიუსი მილსადენის ხუთი პირობითი დიამეტრის ტოლია $R_{\text{საწ}}=3,5$ მ) მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი $\eta=1$, ხოლო საონკანო კვანძებზე გამოყენებული ციცაბოდმოხრილი მუხლის (elbow) მოლუნვის რადიუსის ფარდობა მის გარე დიამეტრთან ერთის ტოლია, ამიტომ მოცემულ შემთხვევაში $\eta=1,3$.

ამრიგად, ამ პირობიდან გამომდინარე, მილის და ინდუქციური მუხლის კედლის სისქეები შეიძლება იყოს ერთმანეთის ტოლი.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ინდუქციური მუხლის დამზადების პროცესში მილის კედლის სისქე გარეთა მხრიდან მცირდება, ხოლო შიგა მხრიდან იზრდება.

კედლის სისქის შემცირების და გაზრდის ხარისხი გამოისახება, შესაბამისად, კოეფიციენტებით (იხილე სსტ ასმე ბ 16.49-2012/2014 და სსტ ენ 1594:2009):

⁵ СНиП 2.05.06-85

$$\frac{\frac{4R}{D} + 1}{\frac{4R}{D} + 2} = \frac{\frac{4 \times 3500}{711,2} + 1}{\frac{4 \times 3500}{711,2} + 2} = 0,954 ;$$

$$\frac{\frac{4R}{D} - 1}{\frac{4R}{D} - 2} = \frac{\frac{4 \times 3500}{711,2} - 1}{\frac{4 \times 3500}{711,2} - 2} = 1,057 ,$$

სადაც D არის ნომინალური გარე დიამეტრი;

R - მუხლის ღერძის მოხვევის რადიუსი.

აქედან გამომდინარე, მუხლების შეკვეთისას უნდა მიეთითოს, რომ მისი კედლის მინიმალური სისქე (გარეთა მხრიდან) არ უნდა იყოს სახაზო ნაწილის მიღების კედლის სისქეზე ნაკლები, რაც ნიშნავს იმის, რომ მუხლები უნდა დამზადდეს სულ მცირე 11,125 მმ და 9,525 მმ კედლის სისქის ფოლადის მიღებისგან. ამ შემთხვევაში მუხლის მინიმალური კედლის სისქე იქნება $t_{\max, \min} = 11,125 \times 0,954 = 10,61 > 10,31$ მმ და $t_{\max, \min} = 9,525 \times 0,954 = 9,09 > 8,74$ მმ, რაც შეესაბამება სტანდარტების მოთხოვნებს.

ციცაბოდმოხრილი მუხლის კედლის სისქე EN18870-2 სტანდარტის მიხედვით იმავე წესით გამოითვლება, როგორც საბჭოურ დოკუმენტში, ოღონდ ამ შემთხვევაში კოეფიციენტი η მიიღება 1-ელი ცხრილის მიხედვით.

ცხრილი 1

მუხლის მოღუნვის რადიუსის ფარდობა დიამეტრთან	η კოეფიციენტი	შენიშვნა
1	1,25	იწოდება მოკლერადიუსიან მუხლად
1,5	1,1	იწოდება გრძელრადიუსიან მუხლად
3	1,04	

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შერჩეულია:

- ინდუქციური მოღუნვის წესით დამზადებული მუხლების კედლის სისქე 11,125 მმ და 9,525 მმ;
- ციცაბოდმოხრილი მუხლის კედლის სისქე 12,7 მმ და 11,1 მმ.

სამკაპას ძირითადი მილის კედლის სისქის გაანგარიშებისას 17-ს მნიშვნელობა აიღება СНиП 2.05.06-85-ს დანართში მოცემული გრაფიკის მიხედვით, ხოლო განშტოების კედლის სისქე იანგარიშება ფორმულით:

$$\delta_0 = \delta_{\text{მაგ}} \frac{R_{1(\text{მაგ})}}{R_{1(o)}} \frac{D_o}{D_{\text{მაგ}}},$$

სადაც D_o და $R_{1(o)}$ არის განშტოების დიამეტრი და სამკაპას განშტოების მასალის დროებითი წინაღობა, შესაბამისად.

რეალურად, შემაერთებული დეტალების კონკრეტულ ტიპებს აქვს დამამზადებელი ქარხნის მიერ დამტკიცებული ტექნიკური პირობების (იხილე, მაგალითად, ТУ 102-488-05, ГазТУ 102-488-05) მიხედვით შერჩეული კედლის სისქე, რაც, როგორც წესი, მეტია მილის კედლის სისქეზე. შესაბამისად, მათი სიმტკიცის პირობა დაკმაყოფილებულია. ამდენად, შესაძლებელია ასეთი ვარიანტიც: შემაერთებული დეტალების შეძენის განაცხადში მიეთითოს გაზსადენის ამ უბანზე გამოყენებული მილის კედლის სისქე. დამამზადებელი ქარხანა (მიმწოდებელი), მიღებული მასალის საფუძველზე, განსაზღვრავს და შესთავაზებს დამკვეთს შემაერთებული დეტალების კედლის სისქეს.

მილებს და შემაერთებელ დეტალებს წარმოების (დამზადების) სერტიფიკატთან ერთად უნდა ჰქონდეს ხარისხის დამადასტურებელი სერტიფიკატი.

პროექტის მიხედვით, გაზსადენის ხაზური ნაწილის მრუდხაზოვანი უბნების მშენებლობისას, მილსადენის მოხვევა ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში ქარხნული დამზადების სარინების გარდა ხდება მილების დრეკადი მოღუნვით და ცივად ღუნვით.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ინდუქციური მოღუნვის წესით დამზადებული საქარხნო სარინების მოღუნვის რადიუსი მილსადენის ხუთი პირობითი დიამეტრის ტოლია ($R_{\text{სარ}}=3,5 D$). შედუღებული სექციური მუხლების გამოყენება არ შეიძლება. მილსადენის დრეკადი მოღუნვა მოხდება მილსადენის ტრანშეაში ჩადების პროცესში.

მილსადენის ცივად მოღუნვა შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც საბაზო პირობებში, ასევე გაზსადენის ჩადების ადგილის სიახლოვეს. ცივად მოღუნვის მინიმალური რადიუსი სსტ ასმე ბ 31.8-ის მიხედვით შეადგენს $30 D=21$ მ-ს, სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით⁶ კი 35 მ-ს (მოღუნვის კუთხე: 3, 6, 9, 12, 15, 18 გრადესი) ან $40 D=28$

⁶ იხ. მაგალითად, ТУ 1468-013-00154341-03 Отводы гнутые с наружным защитным полиэтиленовым покрытием.

მ-ს (იხ. სსტ ენ 14161 (ისო 13623). ცივად მოღუნული მუხლი გამოყენებამდე უნდა გამოიცადოს. პროექტით ცივად მოღუნვის მინიმალური რადიუსად მიღებულია 35 მ.

ცივად ღუნვის დროს სწორნაკერიანი მილების გრძივი შენადული ნაკერები უნდა იყოს მოღუნვის ნეიტრალურ სიბრტყეში, ხოლო სპირალურნაკერიანი მილის შემთხვევაში – ამას მნიშვნელობა არ აქვს. ნებისმიერ შემთხვევაში, მილს, ასეთი მოღუნვის შემდეგ, არ უნდა ჰქონდეს გოფრი. იგი დასაშვებია მხოლოდ დამკვეთის თანხმობით იმ შემთხვევაში, თუ მილსადენის რგოლური დამაბულობა ნაკლებია მილის ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 30%-ზე (107,7 მგპა), რაც შეესაბამება 3.5 მგპა მუშა წნევას. გოფრებს შორის ღრმულის მიხედვით გაზომილი მანძილი არ უნდა იყოს მილის დიამეტრზე ნაკლები, ხოლო ნაკეცები არ ქმნიდეს 1,5 გრადუსზე მეტ კუთხეს ერთ ნაკეცზე (ასმე პ. 841.231).

მილსადენის საანგარიშო რგოლური დამაბულობა მინიმალური დენადობის ზღვარის 40%-ს აღემატება (შეადგენს 48% და 56,9%-ს), ამიტომ გაზსადენზე არ დაიშვება მრუდწირული უბნები ცერობით 45 გრად (ჩალუნვები 3 გრადუსამდე ცერობად არ ითვლება).

მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება

1. მილსადენის ჩადრმავება

პროექტით განსაზღვრულია გაზსადენის მიწისქვეშა განლაგება. გაზსადენის ჩადრმავება მილის ზედიდან იქნება, არანაკლებ:

- არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებზე – 0,8 მ;
- სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებზე – 1,0 მ;
- გაწყლოვანებულ ადგილებში – 1,1 მ;
- კლდოვან ქანში - 0,6 მ;
- არხების გადაკვეთაზე (არხის ფსკერიდან) – 1,1 მ;
- საავტომობილო გზების გადაკვეთაზე - 1,4 მ.

2. ტრანშეა

გაზსადენის ტრასაზე ძირითადად გვხვდება შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები:

- სგე 1 - თიხნარი;
- სგე 2 - კეჭნარი;
- სგე 3 - კონგლომერატი;
- სგე 4 - ქვიშაქვა.

მოყვანილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების გრუნტების პარამეტრები მოცემულია პროექტის 5 ტომში.

ტრანშეის ტიპი განსაზღვრულია გრუნტის ორი ძირითადი სახეობის მიხედვით: თიხნარი და კონგლომერატი. ტრანშეის ზომები და მიწის სამუშაოების მოცულობები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

სგე 1-თვის (თიხნარი) მიღებულია შემდეგი გასაშუალებული პარამეტრები:

- სიმკვრივე : ბუნებრივი 18540 ნ/მ³;
ჩონჩხის 15700 ნ/მ³;
- შიგა ხახუნის კუთხე 20°;
- შეჭიდულობა 0,03 მგპა;
- დეფორმაციის მოდული 24,8 მგპა;
- საანგარიშო წინაღობა 0,25 მგპა;
- ტენიანობა 16,3 %;
- პლასტიკურობის რიცხვი 0,14;
- ფორიანობის კოეფიციენტი 0,686;
- გრუნტის საგების კოეფიციენტი კუმშვისას 5 მგნ/მ³.

ცხრილი 2

#	გრუნტის სახეობა	ტრანშეის პარამეტრები					მონაკვეთის სიგრძე, მ	მიწის სამუშაოების საორიენტაციო მოცულობა, მ³
		ძირის სიგანე, მ	სიღრმე, მ	ფერდოს დახრა	პირის სიგანე, მ	1 გრძ. მ ტრანშეის მოცულობა, მ³		
1	თიხნარი	1,1	1,8	1:0,5	2,9	3,6	13013	46850
2	კონგლომერატი		1,6	1:0,2	1,75	2,3	7500	17250
	სულ						20513	64100

მიწის სამუშაოების საანგარიშო მოცულობის გაანგარიშებისას იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ დაბრკოლებების გადაკვეთებზე სრულდება შედარებით დიდი მოცულობის სამუშაოები, დაახლოებით 15%-ით გაზრდილია მიწის სამუშაოების მოცულობა და იგი შეადგენს 73715 მ³-ს.

გაზსადენის ტრასა ისეთია, რომ საჭირო არ არის თაროების მოჭრა.

გაზსადენის ტრასის დაახლოებით 19,5 კმ სიგრძეზე და სამშენებლო ზოლის სიგანეზე (25 მ) მოიხსნება და ცალკე დასაწყობდება 0,3 მ სისქის მიწის ნაყოფიერი ფენა. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, შესრულდება სარეკულტივაციო სამუშაოები. აღნიშნული მიწის სამუშაოების საორიენტაციო მოცულობა შეადგენს 146250 მ³-ს.

მილის დაბეტონების ადგილზე არ არის გათვალისწინებული გრუნტის დამამძიმებელი უნარი. ტრასის სხვა მონაკვეთებზე გაზსადენის საპროექტო ნიშნულებზე დამაგრება ან დამძიმება არ არის გათვალისწინებული.

მილის დაბეტონების გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ, ხოლო დაბეტონებული მილი - LESV20-GW07-PL –STD-00001 ნახაზზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგად მიღებული მიწისქვეშა წყლების პროგნოზული მაქსიმალური დონეების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ მილის დამძიმება, მისი მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით, არ არის საჭირო.

გაზსადენის ტრასის გრძივი მიმართულებით 20%-ზე მეტი დახრის უბნებზე, მაგისტრალური გაზსადენების დაპროექტების ნორმების მოთხოვნების შესაბამისად, გათვალისწინებულია ეროზიასაწინააღმდეგო ზღუდარების მოწყობა. ზღუდარი იგება ცემენტისა და ქვიშის ნარევისაგან შევსებული ტომრებით და უკეთდება დრენაჟი. ზღუდარების განლაგების უწყისი მოცემულია მე-3 ცხრილში (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL –STD-00007).

ცხრილი 3

#	პიკეტი	დახრის კუთხე, გრად	დახრილი მონაკვეთის სიგრძე, მ	მანძილი ზღუდარებს შორის, მ	ზღუდარების რაოდენობა, ცალი	შენიშვნა
1	პკ9+86 პკ10+62,3	12	88,6	20	5	პირველი (ქვედა) ზღუდარი მოეწყობა დახრილი მონაკვეთის დასაწყისში
2	პკ10+62,3 პკ10+82,6	9	20,4	20	1	
3	პკ79+76,7 პკ 80+20,1	13	43,4	16	3	
4	პკ 80+20,1 პკ 80+66,41	12	46,1	16,2	3	
5	პკ 80+66,41 პკ80+96,4	10	30,2	30	1	
6	პკ112+12,35 პკ112+34	10	22	22	1	
7	პკ 141+27,8 პკ 141+52,7	12	24,8	19	1	

8	პპ144+9,8+პპ144+32,7	10	22,9	20	1
9	პპ144+32,7+პპ	11	22,1	20	1
10	პპ 144+56პპ144+67,2	16	12,4	10	2
11	პპ148+54,5პპ148+69,9	22	16,6	6	3
12	პპ148+90,8+პპ149+3,8	22	12,6	6	2
13	პპ154+პპ154+27,5	17	27,5	10	3
14	პპ27,5+42,5პპ	20	15	7,5	2
15	პპ154+53,6პპ154+66,5	21	11,9	7	2
16	პპ159+71,7პპ159+82,9	22	11,2	4,7	3
17	პპ159+97,7პპ160+8,4	22	10,7	5,8	2
18	პპ160,84+პპ160+28,7	14	20,2	14	1
19	პპ160+42,2პპ160+53,7	22	11,5	6	2
20	პპ166+68,8პპ166+80,4	22	11,6	6	2
21	პპ166+90,7პპ167+4,6	22	13,9	5,5	3
22	პპ167+4,6პპ167+25,9	14	21,3	14	1
23	პპ172+38,9პპ172+57,0	17	18,1	10	1
24	პპ172+57,0პპ172+83,2	22	26,2	6	5
25	პპ173+26,4+პპ173+54,5	13	28,1	15	2
26	პპ174+24პპ174+67,2	15	43,2	10	4
27	პპ185+96,2პპ186+47,5	13	51,2	14	4
28	პპ192+46,9პპ192+55,9	23	9	6	2
29	პპ195+59,2პპ195+92,9	10	33,7	30	1
30	პპ200+34,6პპ200+62,8	10	28,2	28	1
31	პპ203+74,1პპ204+11,3	12	37,2	15	2

ტომრის ზომაა 500×300×135 მმ.

მასალა: ცემენტი, ქვიშა, უქსოვადი ქსოვილის ტომარა. ცემენტისა და ქვიშის თანაფარდობა 1:6.

გრძივი მიმართულებით დიდი დაქანების (განსაკუთრებით გრძელ) უბნებზე დამატებით ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებად გამოყენებულია სამშენებლო დერეფნის სიგანეზე დახრილი განივი ღარების მოწყობა, რომელიც ხელს შეუწყობს ატმოსფერული ნალექების შედეგად ფერდობზე წარმოქმნილი წყლის ნაკადის დერეფნის ფარგლებს გარეთ გადაშვებას. წყლის გადამშვები ღარები (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL-STD-00009) ძირითადად განლაგდება ეროზიასაწინააღმდეგო ზღუდარებს შორის, აგრეთვე იმ ადგილებში, სადაც ზღუდარები არ არის მოწყობილი. წყალამრიდი ღარების განლაგების ადგილები მოცემულია სამშენებლო ნახაზებზე.

წყალამრიდ ღარებს ზემოდან დაეფინება სატომრე ქსოვილი (ჯვალო, Sackcloth) და დამაგრდება ლითონის კაკვებით. 1 მ² ჯვალოს სიმკვრივემ უნდა შეადგინოს არანაკლებ 140 გრამი, ხოლო 5 მმ დიამეტრის ფოლადის ნაგლინის (მავთულის) ხარჯმა 100 მ² ფართობზე - 125 მ (19,25 კგ).

სამშენებლო ორგანიზაციამ მილსადენის ტრანშეაში ჩადებისას უნდა უზრუნველყოს:

- მილის დაცვა გადამაბევის, ტეხვისა და შენატყლეჟისაგან. ამ მიზნით სამუშაოების წარმოების პროექტში სწორად უნდა იყოს შერჩეული მილჩამწყოების რაოდენობა და განლაგება ტრანშეის გასწვრივ, ასევე მიწის ზედაპირიდან მილის აწევის სიმაღლე;
- მილის იზოლაციის დაურღვევლობა;
- ტრანშეის ძირზე მილის სრული შეხება მთელ სიგრძეზე;
- მილსადენის საპროექტო მდებარეობა;
- მინიმალური მანძილი მილსა და ტრანშეის კედელს შორის 100 მმ.

მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ მასში მოხვედრილი წყალი (გრუნტის, ატმოსფერული ნალექი და სხვა) უნდა ამოიტუმბოს და მოეწყოს დრენაჟი. თუ ეს შეუძლებელია, დასაშვებია წყლიანი ტრანშეის გრუნტით შევსება, ოღონდ ამან არ უნდა გამოიწვიოს მილსადენის ადგილიდან დაძვრა. ტრანშეის გრუნტით შევსება უნდა მოხდეს, მილსადენის ჩადების შემდეგ, რაც შეიძლება სწრაფად.

ნორმატივების შესაბამისად გათვალისწინებულია მუდმივი რეპერების დაყენება მდინარეების გადაკვეთებზე ორივე მხრიდან და გახსადენის ტრასაზე 5 კმ-ის ინტერვალით.

გახსადენის სახაზო ნაწილის დამაგრება გათვალისწინებულია სპეციალური ამოსაცნობი (მაჩვენებელი) ნიშნებით. ამ მიზნით გახსადენის სწორ მონაკვეთებზე მხედველობის არეში,

მაგრამ არა უმეტეს 1000 მეტრის ინტერვალით და მოხვევის კუთხეებში, გაზსადენის ღერძიდან 1,5-2,0 მეტრზე დაიდგმება 2,0 მეტრის სიმაღლის ფოლადის ბოძები (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL-STD-00004). ბოძებზე მითითებული იქნება გაზსადენის დასახელება, კილომეტრაჟი, ჩადების სიღრმე და საექსპლუატაციო ორგანიზაციის ტელეფონის ნომერი.

დასაშვებია გაზსადენის სახაზო ნაწილის დამაგრებისათვის რკინაბეტონის, ან კათოდური დაცვის საკონტროლო გამზომი სვეტების გამოყენება ტიპურ პროექტ 402-2-24 "საკონტროლო-საზომი პუნქტები მიწისქვეშა კომუნიკაციებზე. ალბომი 1 - ჩანაწერები და ნახაზები"-ის მიხედვით.

3. მილსადენის მრუდწირული უბნები

მილსადენის სახაზო ნაწილის მოხვევა ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში უნდა შესრულდეს მილსადენის დრეკადი მოლუნვით ან ქარხნული წესით დამზადებული სარინების (მუხლების) მონტაჟით.

ტექნოლოგიური მოთხოვნებიდან გამომდინარე საპროექტო მილსადენისათვის სარინების მოლუნვის მინიმალური რადიუსი აღებულია $R_{\min} = 5DN = 5 \times 700 = 3500$ მმ.

დრეკადი მოლუნვის მინიმალური დასაშვები რადიუსი DN700 მილსადენისათვის შეადგენს⁷ $R_{\min} = 700$ მ-ს, პროექტით კი მიღებულია 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისთვის 700 მ, ხოლო 10,31 მმ კედლის სისქის მიღებისთვის - 875 მ (იხ. პროექტის პუნქტი „მილსადენის პლასტიკურ დეფორმაციებზე შემოწმება“).

შედულებული მიღების დრეკადი მოლუნვა უნდა შესრულდეს უშუალოდ მისი ტრანშეაში ჩადების დროს.

მინიმალური დასაშვები დრეკადი მოლუნვის კუთხე მიახლოებით გამოითვლება ფორმულით

$$\alpha_{\text{დას}} = \frac{180I}{\pi R_{\min}},$$

სადაც I არის მილსადენის სიგრძე, რომლის რკალად მოლუნვა ხორციელდება;

$R_{\min}$ - მოლუნვის მინიმალური დასაშვები რადიუსი.

თუ მივიღებთ, რომ მილსადენის დრეკადი მოლუნვა ხდება R რადიუსის წრეწირის რკალზე, მაშინ დასაშვები დრეკადი მოლუნვის კუთხეების მნიშვნელობები მოცემულია მე-4 ცხრილში.

ცხრილი 4

⁷ იხილე, მაგალითად, СНиП III-42-80

$l, \text{ მ }$		5	10	15	20	25	30	40	50	100	200	300
$\alpha_{\text{დას}}$, გრად	DN700	0,409	0,82	1,23	1,64	2,05	2,46	3,28	4,09	8,19	16,38	24,57

მოლუნვის რადიუსი და მოლუნვის კუთხე შეიძლება შეფასდეს მილსადენის სიგრძის l და გაზომილი a და h სიდიდეების საშუალებით:

მოლუნვის რადიუსი

$$R = \frac{a^2 + h^2}{2h};$$

მოლუნვის კუთხე

$$\alpha = \frac{180l}{\pi R} = \frac{360lh}{\pi(a^2 + h^2)}.$$

სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციის გეოდეზისტმა გაზსადენის საჭირო უბნებზე უნდა შეასრულოს შესაბამისი გაზომვები მილის მოლუნვებისათვის მოცემული ცხრილის მიხედვით.

4. გაზსადენის გაანგარიშება სიმტკიცეზე და მდგრადობაზე

გაანგარიშებისათვის საწყისი სიდიდეები:

- გაზსადენის დიამეტრი $D_{\text{გარე}} = 711,2 \text{ მმ}$;
- საპროექტო წნევა $p = 5,4 \text{ მგპა}$;
- მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი X 60 (K56);
- ფოლადის დროებითი წინაღობა $R_1^H = \sigma_B = 517 \text{ მგპა}$;
- მილის მასალის დენადობის ზღვარი $R_2^H = \sigma_T = 414 \text{ მგპა}$;
- ლითონის ხაზოვანი გაფართოების კოეფიციენტი $\alpha_t = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$;
- დრეკდობის (იუნგის) მოდული $E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ მგპა}$;
- პუასონის კოეფიციენტი $\mu = 0,3$;
- ტემპერატურის ცვლილების საანგარიშო მნიშვნელობები $\Delta t_{(+)} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $\Delta t_{(-)} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- მილის კედლის სისქე $t = \delta = 8,74 \text{ მმ}$;
- მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $m = 0,75$;
- საიმედოობის კოეფიციენტები მასალის მიხედვით $k_1 = 1,47$, $k_2 = 1,15$;

- საიმედოობის კოეფიციენტი დანიშნულების მიხედვით $k_H=1$;
- საიმედოობის კოეფიციენტი დატვირთვის მიხედვით $n=1,1$;
- საანგარიშო წინაღობა გაჭიმვაზე $R_1=263$ მგპა;
- საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე $R_2=270$ მგპა.

მილის შიგა დიამეტრი

$$D_{Siga} = D_{gare} - 2 \cdot \delta = 693,72 \text{ მმ.}$$

საანგარიშო წნევით გამოწვეული რგოლური დაძაბულობა

$$\sigma_{rg} = \frac{npD_{Siga}}{2\delta} = 235,7 \text{ მგპა.}$$

ღერძული მკუმშავი დაძაბულობის არსებობის შემთხვევაში მილის კედლის სისქე გაანგარიშებულია ფორმულით:

$$\delta = \frac{n \cdot p \cdot D_{gare}}{2(\psi_1 \cdot R_1 + n \cdot p)},$$

სადაც ψ_1 არის მილის ლითონის ორღერძა დაძაბული მდგომარეობის კოეფიციენტი და გამოითვლება ფორმულით:

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{|\sigma_{grZ.N}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \left(\frac{|\sigma_{grZ.N}|}{R_1} \right),$$

$\sigma_{grZ.N}$ - გრძივი ღერძული მკუმშავი დაძაბულობა, მგპა

$$\sigma_{grZ.N(\pm)} = -\alpha_t \cdot E \cdot \Delta t + \mu \frac{n \cdot p \cdot D_{Siga}}{2\delta},$$

Δt – ტემპერატურის საანგარიშო ცვლილება.

ტემპერატურის მაქსიმალური დადებითი $\Delta t_{(+)}$ და მაქსიმალური უარყოფითი $\Delta t_{(-)}$ ცვლილება (სხვანაირად ტემპერატურის დასაშვები ცვლილების ზღვრული მნიშვნელობები), რომლის დროს მილის კედლის სისქე განისაზღვრება მხოლოდ შიგა წნევის აღქმის პირობით, განისაზღვრება ფორმულებით::

დადებითი

$$\Delta t_{(+)} = \frac{\mu \cdot R_1}{\alpha_t \cdot E} = \frac{0,3 \cdot 263}{1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = 31,9^\circ \text{C},$$

უარყოფითი

$$\Delta t_{(-)} = \frac{(1-\mu) \cdot R_1}{\alpha_t \cdot E} = \frac{(1-0,3) \cdot 263}{1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = -74,47^\circ \text{C}.$$

$\sigma_{grZ.N}$ -ის მნიშვნელობები ტემპერატურის ცვლილების საანგარიშო მნიშვნელობებისათვის:

$$\sigma_{grZ.N(+)} = -1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 30 + 0,3 \cdot \frac{1,1 \cdot 5,4 \cdot 693,72}{2 \cdot 8,74} = -3,44 \text{ მგპა};$$

$$\sigma_{grZ.NN(-)} = -1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot (-30) + 0,3 \cdot \frac{1,1 \cdot 5,4 \cdot 693,72}{2 \cdot 8,74} = 144,88 \text{ მგპა},$$

ორდერმა დაძაბული მდგომარეობის კოეფიციენტი იმ შემთხვევისათვის, როდესაც $\sigma_{grZ.N(+)} < 0$:

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{|\sigma_{grZN}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{|\sigma_{grZN}|}{R_1} = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{3,44}{263} \right)^2} - 0,5 \frac{3,44}{263} = 0,993$$

და მილის კედლის სისქე:

$$\delta_B = \frac{npD_{\text{გარე}}}{2(R_1\psi_1 + np)} = \frac{1,1 \times 5,4 \times 711,2}{2(263 \times 0,993 + 1,1 \times 5,4)} = 7,88 \text{ მმ}.$$

ამრიგად, მილის შერჩეული კედლის სისქე $\delta=8,74$ მმ აკმაყოფილებს მკუმშავი ღერძული დაძაბულობის არსებობის შემთხვევაში წაყენებულ მოთხოვნებს.

5. მილსადენის სიმტკიცეზე და მდგრადობაზე შემოწმება

მილსადენის სიმტკიცეზე შემოწმება გრძივი მიმართულებით.

მიწისქვეშა გაზსადენის სიმტკიცე გრძივი მიმართულებით შემოწმებულია პირობაზე

$$|\sigma_{grZ.N}| \leq \psi_1 R_1,$$

სადაც $\sigma_{grZ.N}$ არის გრძივი ღერძული დაძაბულობა, გამოწვეული საანგარიშო დატვირთებით, მგპა;

ψ_2 – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მილის ლითონის ორდერმა დაძაბულობას მკუმშავი გრძივი ღერძული დაძაბულობის შემთხვევაში ($\sigma_{grZ.N} < 0$) და გამოითვლება ფორმულით

$$\psi_2 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{\sigma_{rg}}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{\sigma_{rg}}{R_1} = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{235,7}{263} \right)^2} - 0,5 \frac{235,7}{263} = 0,186$$

მაშინ:

$$|-3,448| < 0,186 \cdot 263 = 48,9 \text{ მგპა, როდესაც } \sigma_{grZ.N} < 0$$

$$144,88 < 1 \cdot 263 \text{ მგპა, როდესაც } \sigma_{grZ.N} \geq 0$$

ამრიგად, მილსადენის სიმტკიცის პირობა გრძივი მიმართულებით დაცულია.

მილსადენის პლასტიკურ დეფორმაციებზე შემოწმება.

დაუშვებელი პლასტიკური დეფორმაციების გამორიცხვისათვის უნდა სრულდებოდეს ორი პირობა:

$$\sigma_{rg}^H \leq \frac{m}{0,9k_H} R_2^H ;$$

$$|\sigma_{grZ}^H| \leq \psi_3 \frac{m}{0,9k_H} R_2^H ,$$

სადაც σ_{grZ}^H არის ჯამური გრძივი მაქსიმალური (ფიბრული) დაძაბულობა, რომელიც გამოწვეულია ნორმატიული დატვირთვებით;

ψ_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მილის ლითონის ორღერძა დაძაბულობას. გამჭიმვი გრძივი დაძაბულობისათვის ($\sigma_{grZ}^H \geq 0$) მიიღება $\psi_3 = 1$, ხოლო მკუმშავი დაძაბულობისათვის ($\sigma_{grZ}^H < 0$) - განისაზღვრება ფორმულით:

$$\psi_3 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{\frac{\sigma_{rg}^H}{\frac{m}{0,9k_H} R_2^H}}{\frac{m}{0,9k_H} R_2^H} \right)^2} - 0,5 \frac{\sigma_{rg}^H}{\frac{m}{0,9k_H} R_2^H} ,$$

$$\sigma_{rg}^H = \frac{\sigma_{rg}}{n} = \frac{235,7}{1,1} = 214,3 \text{ მგპა} - \text{ნორმატიული (მუშა) წნევით შექმნილი რგოლური}$$

დაძაბულობა.

პირველი პირობის შემოწმება გვადლევს:

$$214,3 < \frac{0,75}{0,9 \cdot 1} \cdot 414 \quad \text{ან} \quad 214,3 < 345, \text{ პირობა სრულდება.}$$

მეორე პირობის შესამოწმებლად გამოითვლება ψ_3 :

$$\psi_3 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{\sigma_{\text{rg}}^{\text{H}}}{\frac{m}{0,9k_{\text{H}}} R_2^{\text{H}}} \right)^2} - 0,5 \frac{\sigma_{\text{rg}}^{\text{H}}}{\frac{m}{0,9k_{\text{H}}} R_2^{\text{H}}} = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{214,3}{\frac{0,75}{0,9 \cdot 1} \cdot 414} \right)^2} - 0,5 \frac{214,3}{\frac{0,75}{0,9 \cdot 1} \cdot 414} = 0,533.$$

ჯამური გრძივი მაქსიმალური დაძაბულობა გამოითვლება ფორმულით:

$$\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} = \mu \sigma_{\text{rg}}^{\text{H}} - \alpha_t E \Delta t \pm \frac{ED_{\text{gare}}}{2\rho \mathbf{p}},$$

სადაც $\rho = 700$ მ არის მილის ღერძის დრეკადი მოლუნვის მინიმალური რადიუსი.

მაშინ:

ტემპერატურის დადებითი ცვლილებისათვის:

$$\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} = 0,3 \cdot 214,3 - 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 30 + \frac{2,06 \cdot 10^5 \cdot 711,2}{2 \cdot 700 \cdot 10^3} = 94,78 \text{ მგპა}$$

$$\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} = 0,3 \cdot 214,3 - 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 30 - \frac{2,06 \cdot 10^5 \cdot 711,2}{2 \cdot 700 \cdot 10^3} = -114,5 \text{ მგპა.}$$

ტემპერატურის უარყოფითი ცვლილებისათვის:

$$\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} = 0,3 \cdot 214,3 - 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot (-30) + \frac{2,06 \cdot 10^5 \cdot 711,2}{2 \cdot 700 \cdot 10^3} = 243,1 \text{ მგპა}$$

$$\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} = 0,3 \cdot 214,3 - 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot (-30) - \frac{2,06 \cdot 10^5 \cdot 711,2}{2 \cdot 700 \cdot 10^3} = 33,8 \text{ მგპა.}$$

$$\text{მოწმდება პირობა: } |\sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}}| \leq \psi_3 \frac{m}{0,9k_{\text{H}}} R_2^{\text{H}}$$

$$\text{როდესაც } \sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} < 0, \quad \psi_3 = 0,533 \quad 114,5 < 0,533 \cdot \frac{0,75}{0,9 \cdot 1} \cdot 414 = 183,9 \text{ მგპა,}$$

პირობა კმაყოფილდება.

$$\text{როდესაც } \sigma_{\text{grZ}}^{\text{H}} > 0, \quad \psi_3 = 1 \quad 243,1 < 1 \cdot \frac{0,75}{0,9 \cdot 1} \cdot 414 = 345 \text{ მგპა,}$$

პირობა კმაყოფილდება.

პროექტში დრეკადი მოლუნვის რადიუსად მიღებულია 700 მ.

ამრიგად, 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისგან აგებული მილსადენის დრეკადი მოლუნვის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ 700 მ. ამ დროს საპროექტო მუშა წნევის პირობებში და ტემპერატურის მოცემულ დიაპაზონში ცვლილებისას მილსადენის დეფორმაციების პირობა დაკმაყოფილებულია, რაც იმას ნიშნავს, რომ დაუშვებელი სიდიდის პლასტიკური დეფორმაციები არ წარმოიქმნება.

6. მილსადენის გრძივი მიმართულებით საერთო მდგრადობის შემოწმება

გასაანგარიშებლად მოცემული სიდიდეები:

- მილის გარე დიამეტრი - 711,2 მმ;
- საპროექტო წნევა 5,4 მგპა;
- მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი X60 (K 56);
- ფოლადის დენადობის ზღვარი $S_y=414$ მგპა;
- დროებითი წინაღობა $S_u=517$ მგპა;
- ლითონის ხაზოვანი გაფართოების კოეფიციენტი $\alpha_t=1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$;
- ფოლადის დრეკადობის მოდული $E=2,06 \cdot 10^5$ მგპა.
- მილის კედლის სისქე $\delta = 8,74$ მმ;
- მილის მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $m=0,75$
- ტემპერატურის დადებითი ვარდნა $\Delta t=+30 \text{ } ^{\circ}\text{C}$;
- მილის მინიმალური დრეკადი მოლუნვის რადიუსი $\rho=700$ მ;
- მილის ჩაღრმავება $h_0=1,1$ მ;

მიწისქვეშა მილსადენის გრძივი მიმართულებით საერთო მდგრადობის შემოწმება ხდება СНиП 2.05.06-85-ის მიხედვით, სისტემის უმცირესი სიხისტის სიბრტყეში, შემდეგი პირობის შესაბამისად:

$$S \leq mN_{kr},$$

სადაც S არის სწორხაზოვან ან დრეკადმოლუნულ მილსადენში წარმოქმნილი კუმშვის ეკვივალენტური გრძივი ღერძული ძალა, რომელიც მიიღება ორი საანგარიშო დატვირთვის – შიგა წნევის და ტემპერატურის დადებითი ვარდნის – ერთდროული მოქმედებით;

N_{kr} - გრძივი კრიტიკული ძალა, რომლის დროსაც ხდება მილსადენის გრძივი მდგრადობის დაკარგვა.

განგარიშება

მილის შიგა დიამეტრი

$$D_{\text{Siga}} = D_{\text{gare}} - 2 \cdot \delta = 711,2 - 2 \cdot 8,74 = 693,72 \text{ მმ.}$$

მილის ლითონის განივი კვეთის ფართობი

$$F = \frac{\pi(D_{\text{gare}}^2 - D_{\text{Siga}}^2)}{4} = 0,0193 \text{ მ}^2.$$

საანგარიშო წნევით გამოწვეული რგოლური დაძაბულობა

$$\sigma_{\text{rg}} = \frac{npD_{\text{Siga}}}{2\delta} = \frac{1,1 \cdot 5,4 \cdot 693,72}{2 \cdot 8,74} = 235,7 \text{ მგპა.}$$

მილის განივი კვეთის ღერბული ინერციის მომენტი

$$J = \frac{\pi(D_{\text{gare}}^4 - D_{\text{Siga}}^4)}{64} = 1,189 \times 10^{-3} \text{ მ}^4.$$

ექვივალენტური გრძივი ძალა

$$S = (0,2\sigma_{\text{rg}} + \alpha_t E \Delta t) F = 2,34 \text{ მგწ.}$$

მილსადენის საკუთარი წონით (ლითონის) გამოწვეული დატვირთვა:

- ნორმატიული

$$q_{\text{lit}}^H = \gamma_{\text{fol}} F = 1485 \text{ ნ/მ};$$

- საანგარიშო

$$q_{\text{lit}} = q_{\text{lit}}^H n_{\text{sw}} = 1410 \text{ ნ/მ.}$$

საიზოლაციო საფარის წონით გამოწვეულ ნორმატიულ დატვირთვად მივიღოთ მილის ლითონის წონის 5 %, მაშინ საიზოლაციო საფარის საანგარიშო დატვირთვა იქნება

$$q_{\text{izol}} = q_{\text{izol}}^H n_{\text{sw}} = 70,5 \text{ ნ/მ.}$$

სატრანსპორტო გაზის წონით გამოწვეული დატვირთვა:

- ნორმატიული

$$q_{\text{gazi}}^H = 10^{-2} p D_{\text{Siga}}^2 = 259,9 \text{ ნ/მ};$$

- საანგარიშო

$$q_{gazi} = q_{gazi}^H n_{sw} = 246,88 \text{ ნ/მ}.$$

მილის ლითონის, იზოლაციის და სატრანსპორტო გაზის წონით გამოწვეული საერთო დატვირთვა

$$q_{mil} = q_{liT} + q_{izol} + q_{gazi} = 1727,7 \text{ ნ/მ}.$$

გრუნტი სგე 2 - თიხნარი;

- სიმკვრივე : ბუნებრივი 18540 ნ/მ³;
ჩონჩხის 15700 ნ/მ³;
- შიგა ხახუნის კუთხე 20°;
- შეჭიდულობა 30 კპა;
- გრუნტის საგების კოეფიციენტი კუმშვისას თიხნარი 5 მგნ/მ³.

მიწისქვეშა მილსადენის სწორხაზოვანი უბანი

გრუნტის საშუალო კუთრი დატვირთვა მილსადენზე

$$p_{gr} = \frac{2n_{gr}\gamma_{gr}D_{gare}[(h_0 + 0,125D_{gare}) + (h_0 + 0,5D_{gare})tg^2(45^\circ - 0,5\varphi_{gr})] + q_{mili}}{\pi D_{gare}} = 18734,1 \text{ ნ/მ}.$$

ზღვრული მხევი დამაბულობა

$$\tau_{zRvr} = p_{gr}tg\varphi_{gr} + c_{gr} = 9813,02 \text{ პა}.$$

გრუნტის წინაღობა მილსადენის გრძივი გადაადგილების მიმართ

$$p_0 = \pi D_{gare}\tau_{zRvr} = 21914,14 \text{ ნ/მ}.$$

გრუნტის წინაღობა მილსადენის ვერტიკალური გადაადგილების მიმართ

$$q_{vert} = n_{gr}\gamma_{gr}D_{gare}(h_0 + 0,5D_{gare} - 0,125\pi D_{gare}) + q_{mili} = 14137,6 \text{ ნ/მ}.$$

კრიტიკული ძალა გაზსადენის სწორხაზოვანი უბნისათვის გრუნტთან ხისტპლასტიკური კავშირის შემთხვევაში

$$N_{kr} = 4,09\sqrt[11]{p_0^2 q_{vert}^4 F^2 E^5 J^3} = 8,7 \text{ მგნ}$$

მდგრადობის პირობის შემოწმება:

$$S \leq mN_{kr},$$

$$2,34 < 0,75 \times 8,7 = 6,5 \text{ მგნ.}$$

პირობა სრულდება, ე.ი. სწორხაზოვანი მილსადენის მდგრადობა, მისი გრუნტთან ხისტპლასტიკური კავშირის შემთხვევაში, უზრუნველყოფილია.

კრიტიკული ძალა მილსადენის გრუნტთან დრეკადი კავშირის შემთხვევაში

$$N_{kr} = 2\sqrt{k_0 D_{gare} EJ} = 59,03 \text{ მგნ.}$$

მდგრადობის პირობის შემოწმება

$$S \leq mN_{kr},$$

$$2,34 < 0,75 \times 59,03 = 44,3 \text{ მგნ.}$$

პირობა სრულდება, ე.ი. სწორხაზოვანი მილსადენის მდგრადობა, მისი გრუნტთან დრეკადი კავშირის შემთხვევაში, უზრუნველყოფილია.

მიწისქვეშა მილსადენის მრუდწირული უბანი

მილსადენის დრეკადი მოღუნვით შესრულებული მრუდწირული (ამოზნექილი) უბნისათვის, მილის გრუნტთან პლასტიკური კავშირის შემთხვევაში, კრიტიკული ძალა გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{kr} = 0,375 q_{vert} \rho = 3,71 \text{ მგნ.}$$

მდგრადობის პირობის შემოწმება

$$S \leq mN_{kr},$$

$$2,34 < 0,75 \times 3,71 = 2,78 \text{ მგნ,}$$

ე.ი. მდგრადობის პირობა სრულდება.

ამრიგად, გაზსადენის როგორც სწორხაზოვანი, ისე დრეკადმოღუნული უბნები 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებით, ინარჩუნებს გრძივი მიმართულებით მდგრადობას.

10,31 მმ კედლის სისქის მიღებისგან აგებული მილსადენის უბნების ანალოგიური გამოკვლევა (მათ შორის, მილსადენის გრძივი მიმართულებით საერთო მდგრადობის შემოწმება) ადასტურებს, რომ ყველა ზემოჩამოთვლილი პირობა კმაყოფილდება იმ შემთხვევაში, როდესაც მილსადენის მრუდწირულ უბნებზე დრეკადი მოღუნვის რადიუსი შეადგენს 875 მ-ს.

7. ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები

საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენი კვეთს დიდი რაოდენობით ბუნებრივ და ხელოვნურ დაბრკოლებებს. ქვემოთ მოცემულია გადაკვეთების მოკლე აღწერა.

მდინარე აღმოსავლეთ თორთლას გადაკვეთა

წყლის მაქსიმალური დონეები საპროექტო კვეთში:

1 %-იანი 692,8 მ, ხარჯი 93 მ³/წმ;

3 %-იანი 692,5 მ, ხარჯი 60,0 მ³/წმ;

10 %-იანი 692,15 მ, ხარჯი 37.0 მ³/წმ.

ფსკერის უდაბლესი წერტილის ნიშნული - 688,18 მ.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე 1%-ანი ხარჯის დონიდან 3,25 მ, ანუ 689,55 მ.

მდინარე აღმოსავლეთ თორთლას გადაკვეთა გადასასვლელზე გაზსადენი დაბეტონდება, ხოლო მისი ფსკერი და გვერდები გამაგრდება „რენო მატრასით“ და მაკაფერის კონსტრუქციის კოლოფისებური გაბიონებით (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL-DTL-00014). გადაკვეთის ადგილზე მდინარის კალაპოტი გასწორდება.

მილსადენსა და ნებისმიერ სხვა მიწისქვეშა კონსტრუქციას შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 0,3 მ. ამ მანძილის შემცირება შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გატარებული იქნება სპეციალური ღონისძიებები საპროექტო მილსადენის და მიწისქვეშა კონსტრუქციის დასაცავად.

მშრალი ხევების გადაკვეთა

საპროექტო გაზსადენი კვეთს 8 მშრალ ხევს, რომელთა დეტალური აღწერა მოცემულია პროექტის ჰიდროლოგიურ ნაწილში.

ყველა მშრალი ხევის გადაკვეთაზე გამოყენებულია ერთგვარი საპროექტო გადაწყვეტა - ხევის ფსკერის „რენო მატრასებით“, ხოლო ნაპირების კოლოფისებური გაბიონებით გამაგრება (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL-DTL-00015 - LESV20-GW07-PL-DTL-00022).

„რენო მატრასები“ დაგებულია გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის მთელ სიგანეზე და გაბიონებსა და ფერდებს შორის სივრცეში. „რენო მატრასების“ ქვეშ მოწყობილია 80 მმ სისქის ღორღის ბალიში, რომელზეც გადაფარებულია გეოტექსტილი. „რენო მატრასების“ კიდეებზე დაწყობილია კოლოფისებური გაბიონების ერთი ან ორი რიგი (საჭიროების მიხედვით). წყლის დინების მიმართულებიდან პირველი გაბიონები განლაგებულია 30 გრადუსიანი გადახრით ფერდოს მხარეს, რაც ხელს შეუწყობს წყლის ნაპირსამაგრი ნაგებობის სივრცეში მოხვედრას.

გაბიონების რიგის სიმტკიცის მიზნით წყლის დინებიდან ბოლო ორი მეტრის სიგანის გაბიონი 90 გრადუსით შემობრუნებულია (ნაგებობის ღერძის მიმართ სიგანეზეა განლაგებული).

მდინარე აღმოსავლეთ თორთლას და მშრალი ხევების მაკკაფერის კოლოფისებური გაბიონის ყუთები უნდა დამზადდეს ГОСТ P 52132-2003 და OCT 10323-2003 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად, ხოლო მავთული შერჩეულია ГОСТ P 51285-99-ის მიხედვით. მაგალითად, $2,0 \times 1,0 \times 1,0$ გაბიონისთვის გვექნება:

კოლოფისებური გაბიონი ГСИ-K-2,0×1,0×1,0-C100-2,7-II ГОСТ P 52132-2003:

- ლითონის ბადე - 100-2,7-II;
- ბადის უჯრედის ზომა - 100 მმ;
- დიაგონალის ზომა – 120 მმ;
- მავთულის დიამეტრი - 2,7 მმ;
- ნაწიბურის დიამეტრი – 3,4 მმ;
- მავთულის დაფარვა – თუთია;
- გაბიონში ჩასაყრელი ქვის ზომები: მინიმალური 130 მმ; საშუალო 190 მმ; მაქსიმალური 250 მმ.

არხების გადაკვეთა

საპროექტო გაზსადენის ტრასაზე იკვეთება იმდენად წვრილი არხები, რომელთა მიმართ არ არის გამოყენებული გადაკვეთის (გამაგრების) სპეციალური გადაწყვეტები. გადაკვეთაზე მილსადენის ჩაღრმავება არის გაზრდილი - არანაკლებ 1,1 მ, როგორც ამას მოითხოვს ნორმატიული დოკუმენტები.

ავტობანის და საავტომობილო გზების გადაკვეთა

პკ 48+40 - პკ 49+40- ზე (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL-ALS-00010) მაგისტრალური გაზსადენის ტრასა კვეთს ავტობანის თბილისი-გორის მონაკვეთს.

ავტობანის გადაკვეთის მახლობლად გაყვანილი იქნა ორი ჭაბურღილი № 7 და #8 და ორი შურფები № 2, 3 (იხ. პროექტის გეოლოგიური ნაწილი).

გაყვანილი სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური ჭრილიდან გამომდინარე ამ მონაკვეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს გრუნტების შემდეგი სახესხვაობები:

მარცხნიდან (პკ 49+00-მდე):

- 0.0-0.3 მ ნიადაგის ფენა - დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

- 0.3-3.0 მ (სგე-1) თიხნარები, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის, ჯდენადი, მუქი ყავისფერი, თაბაშირის ბუდობებით და ჩანაწინწკლებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას

მარჯვნიდან (პკ 49+00-დან):

- 0.0-0.4 მ ნიადაგის ფენა-იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანარებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;
- 0.4-3.70 მ (სგე-1) თიხნარები, მაგარი კონსისტენციის, მუქი ან ღია ყავისფერი, ჩანარების გარეშე, ზოგან ხვინჭის, ღორღის და კენჭების ჩანარებით 10%-მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;
- 3.7-5.0 მ-მდე (სგე-3) სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები, კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა ქვიშნარ-თიხნარის ცემენტზე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება V ჯგუფს.

გრუნტის წყლები ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას

გადაკვეთაზე გაკეთდება 88 მ სიგრძის DN900 დამცავი გარსაცმი.

ავტობანის გადაკვეთაზე გათვალისწინებულია მილის გაყვანის დახურული (ე.წ. უტრანშეო) ხერხის გამოყენება. ამ მიზნით მაგისტრალური მილსადენების მშენებლობის ტექნოლოგიაში რეკომენდებული ხერხებიდან უპირატესობა მიენიჭა ჰორიზონტალური ბურღვის.

თუ მშენებლობის პერიოდში შესაძლებელი იქნება ჰორიზონტალური ბურღვის ნაცვლად, მაგალითად, გამოწნეხვის გამოყენება, კონკრეტორმა დამკვეთთან შეთანხმებით შეიძლება ეს ხერხი გამოიყენოს.

ნებისმიერ შემთხვევაში გადასასვლელის სიგრძე აჭარბებს გამოწნეხვით და ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდებით შესრულებულ გადასასვლელის დასაშვებ სიგრძეს. ამ უხერხულობის თავიდან ასაცილებლად გადასასვლელის დიდი ნაწილი (დაახლოებით 60...70 მ) უნდა შესრულდეს დახურული წესით, ხოლო დანარჩენი ნაწილი - ღია წესით, ტრანშეის გაჭრით და შემდეგ გადასასვლელზე დამცავი გარსაცმის გაერთიანებით.

პროექტით რეკომენდებულია დახურული წესით გაიჭრას გვირაბი დაახლოებით იმ მონაკვეთზე, რომელზეც განლაგებულია უშუალოდ ავტობანი, მცირე არხი და გაზსადანი.

თუ მშენებელი გამოიყენებს გამოწნევის ხერხს, მაშინ გადასასვლელების მშენებლობისათვის რეკომენდებულია ისეთი გამოწნევის დანადგარის გამოყენება, რომელსაც აქვს დაახლოებით УГП-3-1600 ტიპის ჰორიზონტალური გამოწნევის დანადგარის ანალოგიური პარამეტრები (3 ჰიდროცილინდრი, თითოეული 200 ტ მუშა დაწოლით და ჰიდროაგრეგატი ავტონომიური დიზელის, ბენზინის ან ელექტრული ამძრავით).

დამკვეთთან შეთანხმებით შეიძლება სხვა ხერხის ან დანადგარის გამოყენებაც, რომელიც უზრუნველყოფს დასმული ამოცანის გადაწყვეტას, მაგალითად, გახვრეტა.

დამცავი გარსაცმის დახურული წესით გაყვანისას გრუნტის წყლების წარმოქმნისას უნდა მოხდეს მისი დონის წინასწარი შემცირება. ამ მიზნით მუშა და მიმღებ თხრილებში უნდა მოეწყოს წყალშემკრებები და გამოყენებული იქნას შესაბამისი მწარმოებლურობის ტუმბოები.

მუშა და მიმღები თხრილების ფუძის საორიენტაციო ზომებია:

- მუშა თხრილი: სიგრძე 15 მ, სიგანე 5 მ;
- მიმღები თხრილი: სიგრძე 3 მ, სიგანე 5 მ.

თხრილების ზომები დაზუსტდება სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების პარამეტრების მიხედვით.

თხრილები დამუშავდება ნორმატიული დოკუმენტების⁸ მოთხოვნების შესაბამისად. შრომის უსაფრთხო პირობების შექმნის მიზნით უნდა მოხდეს თხრილების ფერდებისათვის საჭირო დახრის მიცემა ან გამაგრება.

მშენებლობის პროცესში უნდა გაკონტროლდეს დამცავი გარსაცმის მდებარეობა და საპროექტო მდგომარეობიდან ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში გადახრა.

დასაშვებია:

- ვერტიკალური გადახრა – არაუმეტეს დამცავი გარსაცმის ჩადების სიღრმის 5 %;
- ჰორიზონტალური გადახრა - არაუმეტეს დამცავი გარსაცმის სიგრძის 1 %.

დამცავი გარსაცმი მოცემულია LESV20-GW07-PL-STD-00003 ნახაზზე. გაზსადენის დამცავ გარსაცმში გასატარებლად და მათ შორის დიელექტრიკული იზოლაციისათვის გამოყენებულია MA ტიპის (DSI სისტემა) საყრდენ-მიმმართველი რგოლები⁹ (გორგოლაჭების გარეშე, იხ. ნახ. 1),

⁸ მაგალითად, СНиП 3.02.01-87

⁹Опорно-направляющие кольца. Система DSI. www.psi-products.de

ხოლო გაზსადენსა და დამცავ გარსაცმს შორის არსებული სივრცის ჰერმეტიზაციისათვის ორივე მხრიდან – მანჟეტები.

საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ტექნიკური მახასიათებლები:

- მასალა - პროპილენი;
- სეგმენტის ტიპი MA1;
- სეგმენტების რაოდენობა - 5;
- სეგმენტის წიბოს სიმაღლე - 50 მმ;
- სეგმენტის წიბოს სიგანე - 160 მმ;
- მონტაჟისათვის საჭირო მასალები (ქანჭიკი, ქანჩი, ასრიალების საწინააღმდეგო ლენტი) - შედის კომპლექტაციაში.

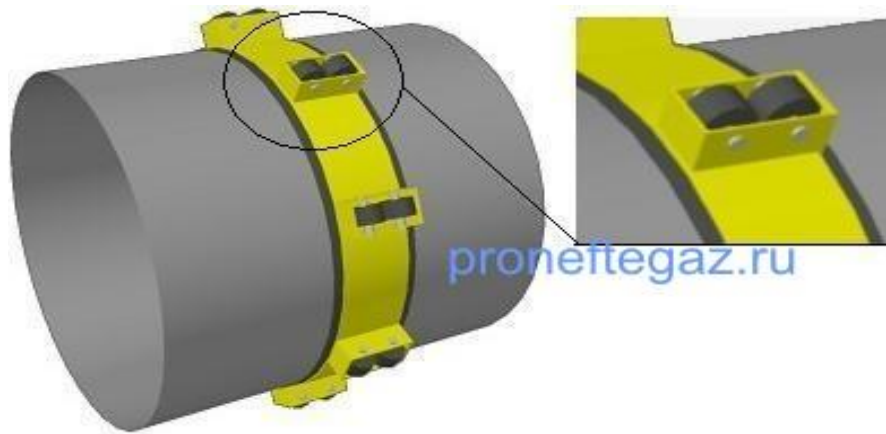
მილის სექციის გატარება დამცავ გარსაცმში მოხდება მილჩამწყობებისა და ტრაქტორ-საწევარის გამოყენებით.



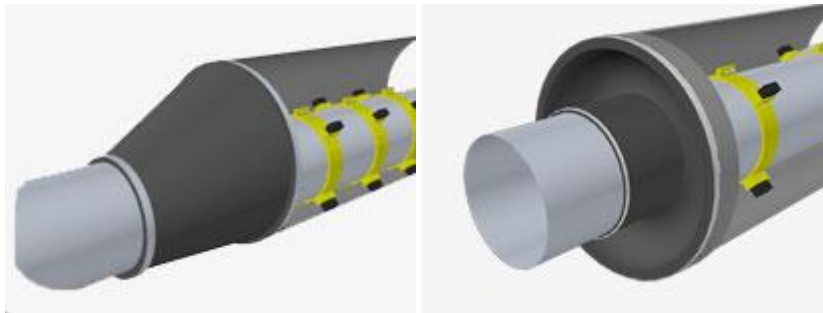
ნახ. 1

ამ მიზნით, დამკვეთთან შეთანხმებით, შეიძლება გამოყენებულ იქნას, აგრეთვე, იმავე დანიშნულების მოწყობილობა, მაგალითად, TY 1469-001-01297858-98-ით დამზადებული, გორგოლაჭებიანი საყრდენ-მიმმართველი რგოლები და მანჟეტები (იხ. ნახ-ები. 2 და 3). გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ამ ორ სახეობას

შორის დიდად არის განსხვავებული რგოლებს შორის მანძილი, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოწყობილობის შეძენის დროს.



ნახ. 2



ნახ. 3

გაზსადენსა და გარსაცმს შორის გაზის დაგროვების შემთხვევაში მის ატმოსფეროში გაშვებას მოახდენს გამწოვი სანთელი.

გამწოვი სანთლის სიმაღლეა 5 მ, მის მოსაწყობად გამოყენებულია 57 მმ დიამეტრის მილი, კედლის სისქით 3 მმ. გამწოვი სანთელი თავსდება ბეტონის ფუნდამენტზე 700×700×200, რომლის ჩაღრმავება შეადგენს 1,2 მ-ს. ფუნდამენტის ძირში კეთდება 100 მმ სისქის ღორღის ფენა. გამწოვი სანთლის თავზე თავსდება დამცავი ხუფი. დამცავი გარსაცმი და გამწოვი სანთელი შეერთებულია 57×3 მილით (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL –STD-00003).

დამცავ გარსაცმში გასატარებელი შედუღებული მილის ნამზადის პირაპირების არამრღვევი ფიზიკური მეთოდებით შემოწმება და მისი სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე გამოცდა უნდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების (სსტ ენ 12327, СНиП III-42-80 და BCH 011-88-ის) მოთხოვნების შესაბამისად.

გარდა ავტობანისა, საპროექტო გაზსადენი კვეთს რამდენიმე გრუნტის გზას, რომელთა მიმართ დამატებითი საინჟინრო გადაწყვეტები არ არის მიღებული. გრუნტის გზების გადაკვეთა შესრულდება ღია წესით (ტრანშეის გაჭრით) და გაზსადენი ჩაღრმავდება არანაკლებ

1,4 მ სიღრმეზე. ტრანში შეივსება მინერალური გრუნტით და ფენა-ფენა დაიტკეპნება. მილსადენის ჩადებისას უნდა გაკონტროლდეს მისი ჩაღრმავება და მდებარეობა ჰორიზონტალურ სიბრტყეში, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

მილსადენები

საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს (პკ 13+99) „ბაქო-სუფსის“ მაგისტრალურ ნავთობსადენს (WREP). გადაკვეთა შესრულებულია WREP-ის ოპერატორ კომპანიასთან შეთანხმებული სქემით (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL –DTL-00013).

საპროექტო გაზსადენი გადის WREP-ის ქვეშ, 0,65 მ სიღრმეზე. მილსადენებს შორის განლაგებულია 50 ცალი ბეტონის ფილა 1500×1000×100 (იხ. ნახ. LESV20-GW07-PL –STD-00008), რომლებიც ზემოდან დაფარულია დიელექტრიკით. 50 ბეტონის ფილაა აგრეთვე განლაგებული WREP-ის თავზე, რომლის ორივე მხარეს დაფენილია მაფრთხილებელი ლენტი.

საპროექტო გაზსადენის ტრასა რამდენჯერმე კვეთს სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის“ ბალანსზე არსებულ მოქმედ და უმოქმედო მაგისტრალურ გაზსადენებს, აგრეთვე დაბალი წნევის გაზსადენს, წყალსადენებს.

მილსადენების გადაკვეთა განხორციელებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (სსტ ენ 1594, DVGW G463) და მოცემულია შესაბამის ნახაზებზე.

მაღალი ძაბვის ელექტროგამცემი ხაზები. საპროექტო გაზსადენი კვეთს მაღალი ძაბვის გადამცემ ხაზებს.

მაღალი ძაბვის ხაზების გადაკვეთა შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით და მესაკუთრესთან შეთანხმებით. შესაბამისი ტექნიკური გადაწყვეტები მოცემულია ნახაზებზე.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები

საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენით იკვეთება სხვადასხვა მფლობელის კუთვნილი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები. მათი გადაკვეთები შესრულებულია სტანდარტული სქემით, მეპატრონეებთან შეთანხმებით. ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის დამცავი გარსადმი მოცემულია LESV20-GW07-PL –STD-00002 ნახაზზე.

უცნობი კომუნიკაციები

საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფანში, მათ შორის გადაკვეთებზე, უცნობი კომუნიკაციების აღმოჩენის შემთხვევაში მისი მფლობელის დადგენამდე უნდა შეჩერდეს სამუშაოების წარმოება.

8. მიღების დაბეტონება

გაზსადენის მიღების დაბეტონებისას მის გარშემო უნდა მოეწყოს ბეტონის გარსაცმი. დაბეტონებული მილი ტრანშეაში ჩაიდება თავისუფალი მოღუნვით.

ბეტონის დამცავი ფენის სისქე სიმტკიცის პირობიდან გამომდინარე პროექტით მიღებულია $h_{bet} = 12$ სმ.

საქარხნო იზოლაციის მქონე დაბეტონებული მილი მოცემულია LESV20-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

დაბეტონება ხდება B 25 კლასის მძიმე ბეტონით (ГОСТ 26633-91), მარკა ყინვაგამძლეობის მიხედვით - F75, მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით - W6. ბეტონში მილის კედლიდან 90 მმ მანძილზე თავსდება ლითონის ბადე (ГОСТ 23279-85). გამოყენებულია მე-4 ტიპის მსუბუქი რულონური ბადე გრძივი და განივი საარმატურე მავთულის ღეროებით Bp-I დიამეტრით 6 მმ, გრძივი და განივი ღეროების ბიჯით 100 მმ, სიგანით 3000 მმ, სიგრძით საჭიროების მიხედვით, გრძივი ღეროების ნაშვერით 25 მმ ან მისი ჯერადი და განივი ღეროების ნაშვერით 20 მმ.

სამშენებლო ორგანიზაციამ მიღების ბაზაზე ან საველე პირობებში დაბეტონების შემთხვევაში უნდა უზრუნველყოს მინიმალური დაშორებები: მილსა და ლითონის ბადეს შორის - 10 მმ; ბადესა და ბეტონის გარსაცმის გარე კედელს შორის - 20 მმ. დაბეტონება უნდა მოხდეს საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული¹⁰ მოთხოვნების დაცვით.

მიღების შენადული შეერთება 540 მმ სიგრძეზე (270 მმ თითოეული მხრიდან) იფარება მანჟეტით HTLP 60, რომლის დაცვა განხორციელდება დამცავი ფურცლით СЛП-720 (ე.წ. скальный лист, ТУ У 17,5-003006644-119-2002).

HTLP 60 მანჟეტის მახასიათებლები:

- მარკა - HTLP60-28000x17/1-1,5/UNI;
- მილის დიამეტრი – 711 მმ;
- სიგანე – 450 მმ;
- სისქე – 2,25 მმ.

დამცავი ფურცლის СЛП-720 მახასიათებლები:

- სიგრძე – 2350 მმ;

¹⁰ СТО Газпром 2-2.2-334-2009 РЕМОНТ И СТРОИТЕЛЬСТВО МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ В ОВВОДНЕННОЙ И ЗАБОЛОЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ, НА ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЕТОНИРОВАННЫХ ТРУБ; DNV-OS-F101 Submarine Pipeline Systems

- სიგანე – 2400 მმ;
- სისქე, არაუმეტეს – 5 მმ;
- კომპლექტში ფურცლების რაოდენობა – 1;
- მასა: ჩვეულებრივი «О» - 13,3 კგ;
- გაძლიერებული «У» - 17,7 კგ.

HTLP 60 მანქეტის ნაცვლად დამკვეთთან შეთანხმებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაგისტრალური მილსადენებისათვის გათვალისწინებული მანქეტები და ლენტები, ხოლო დამცავი ფურცლის ნაცვლად – დამცავი ხალიჩები ან სხვა პოლიმერული დამცავი სახვევი.

დაბეტონებული მილების გადაბმის ადგილები მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ შეიძლება ასევე დაბეტონდეს. ამ შემთხვევაში პირაპირების ანტიკოროზიული ლენტით დაფარვის შემდეგ მილზე მოეწყობა ბეტონის საფარი, ხოლო დამცავი ფურცელი აღარ გაკეთდება.

9. მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი

რეკომენდებულია შედუღების წარმოება სსტ აპი 1104:2013/2014, სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 და EN 12732 დოკუმენტების მიხედვით. დამკვეთთან შეთანხმებით შედუღება შესაძლებელია შესრულდეს, აგრეთვე, სამშენებლო ნორმებისა და წესების СНиП III-42-80, ВСН 006-88 და ВСН 012-88 გამოყენებით. მშენებელმა დამხმარე დოკუმენტად შეიძლება გამოიყენოს აგრეთვე „გაზპრომის“ სტანდარტი СТО 2-2.3-137-2007 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ СВАРКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ ПРОМЫСЛОВЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ. Часть II.

მთავარია, რომ სამშენებლო ორგანიზაციას ჰქონდეს აპრობირებული სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისი საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოების დამტკიცებული პროცედურა (სპეციფიკაცია).

მილების შეერთება ერთმანეთთან, შემაერთებელ დეტალებთან და არმატურასთან გათვალისწინებულია ელექტრორკალური შედუღებით. საჭიროების და მიხედვით გამოყენებული უნდა იქნას მე-5 ცხრილის მე-3 სვეტში მითითებული ელექტროდები (დამკვეთთან შეთანხმებით დასაშვებია ГОСТ 9467-ის მიხედვით დამზადებული, შესაბამისი პარამეტრების მქონე, ელექტროდების გამოყენებაც. იხილე ცხრილის მე-4 სვეტი) .

შედუღების დანიშნულება	მილის ლითონის სიმტკიცის კლასი	გამოყენებული ელექტროდები	
		AWS A.5.1 და AWS A.5.5 –ის მიხედვით	ГОСТ 9467-ის მიხედვით
რგოლური პირაპირების ძირის ფენის შედუღება	X65 (K60)-მდე ჩათვლით	E 6010, E 7010	Э46А-И, Э50А-И
	X65 (K60)-ის ზემოთ X80(K65)-ის ჩათვლით	E 7010	Э50А-И
რგოლური პირაპირების „ცხელი გავლის“ შედუღება	X60 (K55)-მდე ჩათვლით	E 6010, E 7010	Э46А-И, Э50А-И
	X60 (K55)-ის ზემოთ X65 (K60)-ის ჩათვლით	E 7010	Э50А-И
	X65 (K60)-ის ზემოთ X80 (K65)-ის ჩათვლით	E 8010	Э55-И
რგოლური პირაპირების ძირის და საყელოსქვეშ (back-up weld) ფენების შედუღება	X65 (K60)-მდე ჩათვლით	E 7016	Э50А-Б
	X65 (K60)-ის ზემოთ X80 (K65)-ის ჩათვლით	E 8018, E 9016	Э55-Б, Э60
რგოლური და გრძივი პირაპირების, კუთხის, პირგადადებების, შემავსებელი და მოსაპირკეთებელი ფენების შედუღება	X60 (K55)-მდე ჩათვლით	E 7016, E 7018, E 8018	Э50А-Б, Э55-Б
	X60 (K55)-ის ზემოთ X65 (K60)-ის ჩათვლით	E 8018, E 9018	Э60-Б
	X65 (K60)-ის ზემოთ X80 (K65)-ის ჩათვლით	E 9018, E 10018	Э70-Б

შედუღებამდე უნდა მოხდეს მიღების:

- ვიზუალური დათვალიერება;
- სიღრუის გასუფთავება;
- დაზიანებული ბოლოების გასწორება ან მოჭრა;

- 10 მმ სიგანეზე ნაწიბურების, შიგა და გარე ზედაპირების გასუფთავება.

ერთი და იგივე ნორმატიული კედლის სისქის მიღების შედეგებისას დასაშვებია მიღების ნაწიბურების წანაცვლება მიღების კედლის სისქის 20 %-ზე, მაგრამ არა უმეტეს 3 მმ.

მიღების შემაერთებელ დეტალთან (სამკაპა, გადამყვანი, სარინი, დამხშობი) უშუალო შეერთება დასაშვებია თუ კედლის სისქეებს შორის სხვაობა არ აღემატება 2,5 მმ-ს. კედლის სისქეებს შორის უფრო მეტი სხვაობის შემთხვევაში, მათი შეერთება უნდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (იხ., მაგალითად, СНиП III-42-80 და ГазТУ 102-488/1(2)-05). ჩასმის გამოყენების შემთხვევაში მისი სიგრძე არ უნდა იყოს 250 მმ-ზე ნაკლები.

თითოეულ შემდუღებელს და შემდუღებელი მანქანის ოპერატორს უნდა ჰქონდეს გავლილი საკვალიფიკაციო გამოცდა იმის დასადასტურებლად, რომ შეუძლიათ შედუღების სამუშაოების შესრულება მიღებული ტექნოლოგიით (სასურველია ატესტაცია ISO 13843 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად). განმეორებითი საკვალიფიკაციო გამოცდის გავლა საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ შემდუღებელს 6 თვეზე მეტი დროის განმავლობაში არ შეუსრულებია შედუღების სამუშაოები, ან არსებობს მისი კვალიფიკაციის მიმართ ეჭვი.

თითოეულ პირაპირს უნდა ჰქონდეს შემდუღებლის ან შემდუღებელთა ბრიგადის დადი. დადი უნდა შესრულდეს დადუღებით ან წარუშლელი საღებავით მილის ზემო ნახევარწრეზე, პირაპირიდან 100-150 მმ მანძილზე.

გაზსადენის განივი ან გრძივი საქარხნო ნაკერიდან 100 მმ-ზე ახლოს კათოდური გამოყვანის გარდა დაუშვებელია რაიმე სახის ელემენტის მიდუღება.

შენადული შენაერთების შემოწმება უნდა მოხდეს საოპერაციო კონტროლის განხორციელებით. 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისგან აგებული გაზსადენის რგოლური დამაბულობა აღემატება ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 50%-ს, ხოლო 10,34 მმ მიღებისგან აგებული მილსადენის - ნაკლებია ამ სიდიდეზე. მიუხედავად ამისა, ორივე შემთხვევაში (იხ. სსტ ენ 14161 (ISO 13623), შენადული პირაპირები ექვემდებარება რადიოგრაფული მეთოდით 100 % კონტროლს (შეიძლება ულტრაბგერითი მეთოდის გამოყენებაც. სტანდარტები EN 444 და EN 1435), რადგან გაზსადენის ტრასაზე არის ბევრი საპასუხისმგებლო ობიექტი საავტომობილო გზების გადაკვეთა და სიახლოვე, დასახლებული პუნქტების სიახლოვე, მდინარეების და არხების გადაკვეთა, გაწყლოვანებული ადგილები და სხვა). კუთხის შენადული პირაპირები სრულად (100%) უნდა შემოწმდეს ულტრაბგერითი მეთოდით (სტანდარტები EN 1714 და prEN 583). ურღვევი მეთოდებით კონტროლი უნდა განხორციელდეს მილსადენის სიმტკიცეზე წნევით გამოცდამდე, გარდა ე.წ. „ოქროს პირაპირებისა“, რომლებიც წნევით არ გამოიცდება (იხ. EN 12732). ფიზიკური მეთოდებით

პირაპირების შემოწმების შედეგების მასალები წარდგენილი უნდა იყოს ობიექტის მიღება-ჩაბარების აქტის გაფორმებისას.

მილსადენზე საშემდუდებლო სამუშაოების წარმოებისას უნდა განხორციელდეს სისტემატური ოპერაციული კონტროლი სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაოთა მწარმოებლისა და ოსტატის მიერ. შენადული ნაკერების ვიზუალურ დათვალიერებასა და საკონტროლო გაზომვას ახდენს სამშენებლო ორგანიზაციის ხარისხის კონტროლის თანამშრომელი.

შენადული პირაპირები ტრასის პიკეტების მითითებით დაფიქსირებული უნდა იყოს საშემსრულებლო დოკუმენტაციაში.

10. მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან

გაზსადენების კოროზიისაგან დაცვა განხორციელდება პასიური და აქტიური დაცვის სისტემების გამოყენებით.

გაზსადენის მილები და შემაერთებელი დეტალები აღჭურვილია საქარხნო შესრულების იზოლაციით. რაც შეეხება აქტიური ელექტროქიმიური დაცვის სისტემას, მისი დეტალური პროექტი მოცემულია მე-2 ტომში.

პირაპირების იზოლაციისათვის გათვალისწინებულია ფირმა Raychem საიზოლაციო სამაჯურები HTLP 60-12750×17/1-1,5/UN1 (სიგანე 450 მმ, სისქე 2,25 მმ). გაზსადენის ცალკეულ მონაკვეთებზე, გამონაკლისის სახით, დამკვეთის თანხმობის შემთხვევაში, Raychem სამაჯურების ნაცვლად დასაშვებია, ძირითადი იზოლაციის შესაბამისი მახასიათებლების მქონე სხვა სამაჯურების ან პოლიმერული საიზოლაციო ლენტების გამოყენება.

ატმოსფერული კოროზიისაგან დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის საიზოლაციო საფარის Hempadur 85671¹¹ გამოყენება, რომლის მახასიათებლებია:

- ფერი - ღია ნაცრისფერი
- მშრალი ნარჩენი - $68 \pm 1\%$;
- ხარჯი, თეორიული - 6,8 მ²/ლ;
- აალების წერტილი - 39 გრადუსი;
- სიმკვრივე - 1,7 კგ/ლ;
- სრული გამაგრება (გაშრობა) – 10 დღე, 20 გრადუს ტემპერატურაზე;
- ექსპლუატაციის ტემპერატურა - მინიმალური 196 გრად., მაქსიმალური 205 გრად.;
- ორგანული ნივთიერებების აქროლადების შემცველობა - 316 გრ/ლ
- ვარგისიანობის (შენახვის) ვადა - 1 წელი, 20 გრადუს ტემპერატურაზე;

¹¹ Данные на продукт Hempadur 85671, <http://www.hempel.ru/ru-RU/products/hempadur-85671>

- საიზოლაციო საფარის ლითონზე დატანა - ინსტრუქციის შესაბამისად.

საიზოლაციო საფარის მილსადენზე დატანა: პროდუქტის ნომერი ნარევში 85671, ბაზა (BASE) 85665, პრაიმერი (CURING AGENT) 97371. შერევის პროპორცია: 8,8:1,2 მოცულობის მიხედვით, 13,8:1,0 წონის მიხედვით, გამხსნელი HEMPEL'S THINNER 08450.

პირაპირების იზოლაცია უნდა მოხდეს საიზოლაციო საფარის მწარმოებლის ინსტრუქციის შესაბამისად.

დამკვეთთან შეთანხმებით ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის საიზოლაციო საფარი Hempadur 85671 შეიძლება შეიცვალოს სხვა ანალოგიური დანიშნულების საიზოლაციო საფარით (ლაქით).

გაზსადენის საიზოლაციო სამუშაოები უნდა შესრულდეს არანაკლებ 5°C ტემპერატურაზე.

11. გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა

გაზსადენის სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა უნდა მოხდეს სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014, სსტ აპი 1110:2013/2014 და სსტ ენ 12327 (დასაშვებია BCH 011-88) ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით, სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციისა და დამკვეთის მიერ შედგენილი სამუშაო ინსტრუქციის შესაბამისად. ჰიდრავლიკური გამოცდის ინსტრუქციაში სხვა საკითხებთან ერთად მითითებული უნდა იყოს საგამოცდო უბნები და წნევები, წყლის ალებისა და ჩაღვრის ადგილები.

საონკანო კვანძის წინასწარი გამოცდა უნდა ჩატარდეს ნახ: LESV20-GW07-PL-SCM-00002; LESV20-GW07-PL-SCM-00003 მოცემული სქემების მიხედვით (იხ. სსტ ენ 14141:2013/2014).

გამწმენდი მოწყობილობის დიამეტრი უნდა იყოს მილსადენში გამოყენებული მილების მცირე ნომინალური დიამეტრის არანაკლებ 95%, ხოლო ღრეჩომ შაბლონის ფირფიტასა და მილის კედელს შორის არ უნდა იყოს 7 მმ-ზე ნაკლები.

მილსადენების სიღრუის გაწმენდის შემდეგ უნდა განხორციელდეს მათი სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება.

პროექტის მიხედვით მილსადენების სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება გათვალისწინებულია ჰიდრავლიკური მეთოდით. სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ წარმოდგენილი დასაბუთების შემთხვევაში, დამკვეთთან შეთანხმებით, შეიძლება მთელი მილსადენის გამოცდა პნევმატიკური მეთოდით. ჰიდრავლიკური გამოცდა შეიძლება არ განხორციელდეს იმ შემთხვევაშიც, როდესაც არ არის საჭირო რაოდენობის ან მისაღები

ხარისხის წყალი, არ არის წყლის ჩაღვრის შესაძლებლობა ან იგი შეიცავს მიუღებელ გაჭუჭყიანებას.

ჰიდრაულიკური გამოცდა უნდა ჩატარდეს ერთ ეტაპად, მილის ჩადების შემდეგ, მთელ მილსადენთან ერთად – საგამოცდო წნევა $1,5P_{\text{მუშ}}$, გამოცდის ხანგრძლივობა არანაკლებ ერთი საათი, ოღონდ იმ პირობის დაცვით, რომ გამოცდის დაწყებამდე უნდა დასრულდეს მილსადენში წნევის და ტემპერატურის სტაბილიზაციის პროცესი.

ჰერმეტიულობაზე შემოწმების შემდეგ გაზსადენიდან უნდა გამოიდევენოს წყალი, რის შემდეგ იგი უნდა გაშრეს.

საგამოცდოდ გამოყენებული წყალი უნდა იყოს სუფთა და არ შეიცავდეს შეტივნარებულ ან გახსნილ ნივთიერებებს, რომელსაც შეუძლია მავნედ იმოქმედოს მილის მასალაზე ან გამოიწვიოს მის შიგა ზედაპირზე დანალექი. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება საჭირო გახდეს ინგიბიტორების გამოყენება (იხ. ისო 13623).

მილსადენის წყლით შევსება უნდა მოხდეს რეგულირებადი სიჩქარით, იმ პირობის დაცვით, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ჰაერსა და წყალს შორის გამყოფი ზედაპირის არსებობა. ამის მისაღწევად შეიძლება საჭირო გახდეს საფხეკის და დგუშის გამოყენება.

მთელი მილსადენის პნევმატიკური გამოცდა უნდა ჩატარდეს ასევე ერთ ეტაპად, მილის ჩადების შემდეგ, მთელ მილსადენთან ერთად – მინიმალური საგამოცდო წნევა $1,25P_{\text{მუშ}}$, მაქსიმალური საგამოცდო წნევა $1,25P_{\text{საზ}}$. გამოცდის ხანგრძლივობა 12 საათი.

ჰერმეტიულობაზე შემოწმება ჩატარდება სამუშაო წნევაზე 12 საათის განმავლობაში. გამოცდის პროცესში გამოვლენილი დეფექტები უნდა აღმოიფხვრას, გაზსადენში წნევის ატმოსფერულამდე შემცირების შემდეგ. დეფექტების აღმოფხვრის შემდეგ გაზსადენი განმეორებით უნდა გამოიცადოს. გაზსადენის გამოცდის შემდეგ შედუღებული პირაპირები აუცილებლად უნდა შემოწმდეს რადიოგრაფიის ხერხით.

გაზსადენის განმეორებითი გამოცდა უნდა მოხდეს იმ შემთხვევაშიც, თუ ექსპლუატაციის პროცესში დაისვა მუშა წნევის გაზრდის საკითხი, არსებული მუშა წნევიდან საპროექტო წნევამდე შუალედში. ამ შემთხვევაშიც საგამოცდო წნევა უნდა იყოს ახალი მუშა წნევა გამრავლებული 1,5-ზე - ჰიდრაულიკური გამოცდის და 1,25-ზე - პნევმატიკური გამოცდის შემთხვევაში.

12. შეჭრის წარმოება

მშენებლობის დასრულების შემდეგ გაზსადენის მოქმედ გაზსადენებში შეჭრა უნდა მოხდეს უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვით. შეჭრამდე უნდა გაითიშოს მოქმედი გაზსადენის შესაბამისი უბნები.

შეჭრა უნდა შეასრულონ საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის თანამშრომლებმა, დამტკიცებული სამუშაო ინსტრუქციის შესაბამისად.

გარემოს დაცვა

მოსახლეობის უსაფრთხოების შესაძლო რისკის თვალსაზრისით სატრანსპორტო პროდუქტი (ბუნებრივი გაზი) მიეკუთვნება D კატეგორიას (იხ. სსტ ისო 13623). მოსახლეობის უსაფრთხოება და გარემოს დაცვა გათვალისწინებულია ეროვნული მოთხოვნებით, რომელიც ძირითადად ჩამოყალიბებულია საქართველოს მთავრობის #106 (26.02.2016) დადგენილებაში.

მილსადენების მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს გადაწყვეტებს გარემოს დაცვის სფეროში მილსადენების მშენებლობისა და შემდგომი ექსპლუატაციის პროცესში, რომელთა შესახებ ძირითადად ზემოთ იყო საუბარი.

მილსადენის გაყვანისას საპროექტო გადაწყვეტები მიღებულია ბუნებისთვის მინიმალური ზიანის მიყენების პირობიდან გამომდინარე, გათვალისწინებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რეკულტივაცია.

მოწყობილობის რეზერვი

გაზსადენის მილის მარაგი შედგება ორი კომპონენტისაგან:

1. მილის საწარმოო დანაკარგები მშენებლობის ეტაპზე, DN700 გაზსადენისათვის შეადგენს მილის საერთო სიგრძის 1 %-ს.
2. მილების ავარიული მარაგი, DN700 გაზსადენის ექსპლუატაციის პროცესში შეადგენს 0,2 %-ს, ხოლო შეუმცირებელი მარაგი - 0,08%-ს.

ამრიგად, მილის საერთო (ჯამური) მარაგი, რომელიც შეიძლება შეძენილ იქნას საპროექტო გაზსადენისათვის, შეადგენს საერთო სიგრძის 1,2 %-ს, ანუ, დაახლოებით, 380 მ-ს.

თადარიგში არსებული მილების შენახვა, გამოყენება და შევსება უნდა მოხდეს საექსპლუატაციო ორგანიზაციის მიერ დამტკიცებული ინსტრუქციის შესაბამისად.

მილსადენის მომსახურება და მონიტორინგი

მშენებლობის დამთავრების შემდეგ მილსადენის საექსპლუატაციო მომსახურებას განახორციელებს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია, კერძოდ მისი საგურამოს სახაზო-საექსპლუატაციო ფილიალი.

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პროცესშიც, დამკვეთთან შეთანხმებით საპროექტო დოკუმენტაციაში შეიძლება შეტანილ იქნას ცვლილებები, რაც დადგენილი წესით უნდა აისახოს საშემსრულებლო დოკუმენტაციაში.

მილსადენის ექსპლუატაციაში გაშვების წინ უნდა მოხდეს მისი გამრობა. ამ დროს კრიტერიუმად მიიღება ნამის წერტილი წყლისთვის, ხოლო მეთოდად - ჰაერით ან აზოტით გაქრევა, ვაკუუმური გამრობა და სხვა.

ექსპლუატაციაში გაშვებამდე უნდა ჩატარდეს, აგრეთვე, მოწყობილობის და კონტროლის და მართვის სისტემების ფუნქციური გამოცდა, განსაკუთრებით უსაფრთხოების სისტემების (საფხეკის მიმღები კამერის ბლოკირება, წნევის კონტროლის სისტემა და სხვა). უნდა ჩატარდეს მილსადენის ონკანების მიმღები გამოცდა სატრანსპორტო პროდუქტის მიწოდებამდე, იმისათვის, რომ დადასტურდეს მათი მუშაუნარიანობა.

მილსადენის მთლიანობის კონტროლის სისტემამ უნდა მოიცვას კოროზიაზე დაკვირვება, გაჟონვებზე შემოწმება და დაზიანების ადგილების გამოვლენა.

გაზსადენის საექსპლუატაციო სამსახურმა გაზსადენის რთულ და საპასუხისმგებლო უბნებზე დაკვირვება უნდა გააგრძელოს ექსპლუატაციის პროცესშიც.

საპროექტო დოკუმენტაცია (განგარიშებები, ნახაზები და სხვა), შემოწმების და გამოცდის შედეგები, აქტები, მასალების სერტიფიკატები და სხვა უნდა ინახებოდეს ოპერატორის მიერ, გაზსადენის ექსპლუატაციის მთელი დროის განმავლობაში.

უფუნქციო გაზსადენის დემონტაჟი

საპროექტო გაზსადენის ტრასაზე არის 20310,8 მ სიგრძის უფუნქციო გაზსადენის ორი მონაკვეთი, რომლის დემონტაჟი უნდა განხორციელდეს. გაზსადენის დემონტაჟი შესრულდება წინამდებარე პროექტის საფუძველზე.

გაზსადენის დემონტაჟის გრაფიკი დამუშავდება სამუშაოების დაწყების წინ სამუშაოების ხელმძღვანელის მიერ, ობიექტზე იმ მომენტისთვის არსებული რეალური ვითარების საფუძველზე.

მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულება გულისხმობს გასხვისების ზოლის მომზადებას და მილების და შემაერთებელი დეტალების ავტოტრანსპორტზე ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის პუნქტების მოწყობას. გამოყენებული იქნება არსებული გზები, ამიტომ ახალი მისასვლელი და ტრასისგასწვრივი გზების მომზადება არ არის საჭირო.

გასხვისების ზოლის მომზადებისას ადგილზე განისაზღვრება მილსადენის მდებარეობა და მიეთითება მისი ღერძის გასწვრივ ნიშნების განლაგებით. რაც შეეხება მილსადენის ჩაღრმავებას, როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ჩვეულებრივ მისი სიდიდე ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრული სიდიდეების ფარგლებშია.

გაზსადენის დემონტაჟის სამუშაოები დაიწყება ობიექტის საორგანიზაციო-ტექნიკური მომზადების და სამუშაოების დაწყებაზე ნებართვის მიღების შემდეგ. მილსადენის სადემონტაჟოდ გადაცემა, როგორც წესი, ფორმდება აქტით.

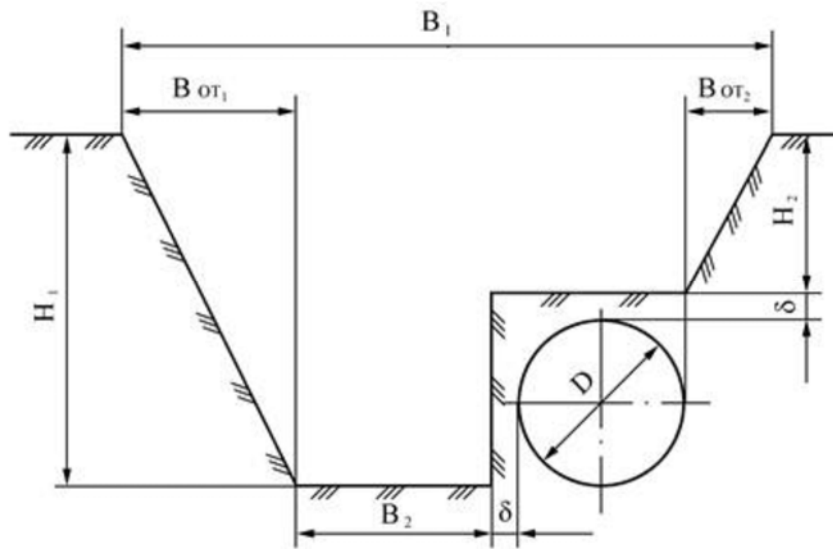
დემონტაჟის სამუშაოების შემსრულებელი სამუშაოების დაწყებამდე მიწათმფლობელებს და აღმასრულებელი ხელისუფლების ადგილობრივ ორგანოებს ჩააყენებს საქმის კურსში სამუშაოების ჩატარების ვადების შესახებ.

დემონტაჟის პროცედურები. მილსადენების დემონტაჟისთვის გამოიყენება დემონტაჟი ტრანშეის დამუშავებით 1-ლ ნახაზზე მოცემული სქემის მიხედვით.

ამ შემთხვევაში დემონტაჟი ხდება შემდეგი ოპერაციების შესრულებით:

- მილსადენის და მისი გადამკვეთი მიწისქვეშა კომუნიკაციების მდებარეობის დაზუსტება;
- მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებით სანაყაროზე მოთავსება;
- ტრანშეის დამუშავება მილსადენის ზედა მსახვრელამდე ან ტრანშეის დამუშავება მილსადენის ზედა მსახვრელამდე და ერთი მხრიდან მილსადენის ქვედა მსახვრელამდე;
- მილსადენის აწევა;
- მილსადენის გარე ზედაპირის გასუფთავება (საჭიროების შემთხვევაში);

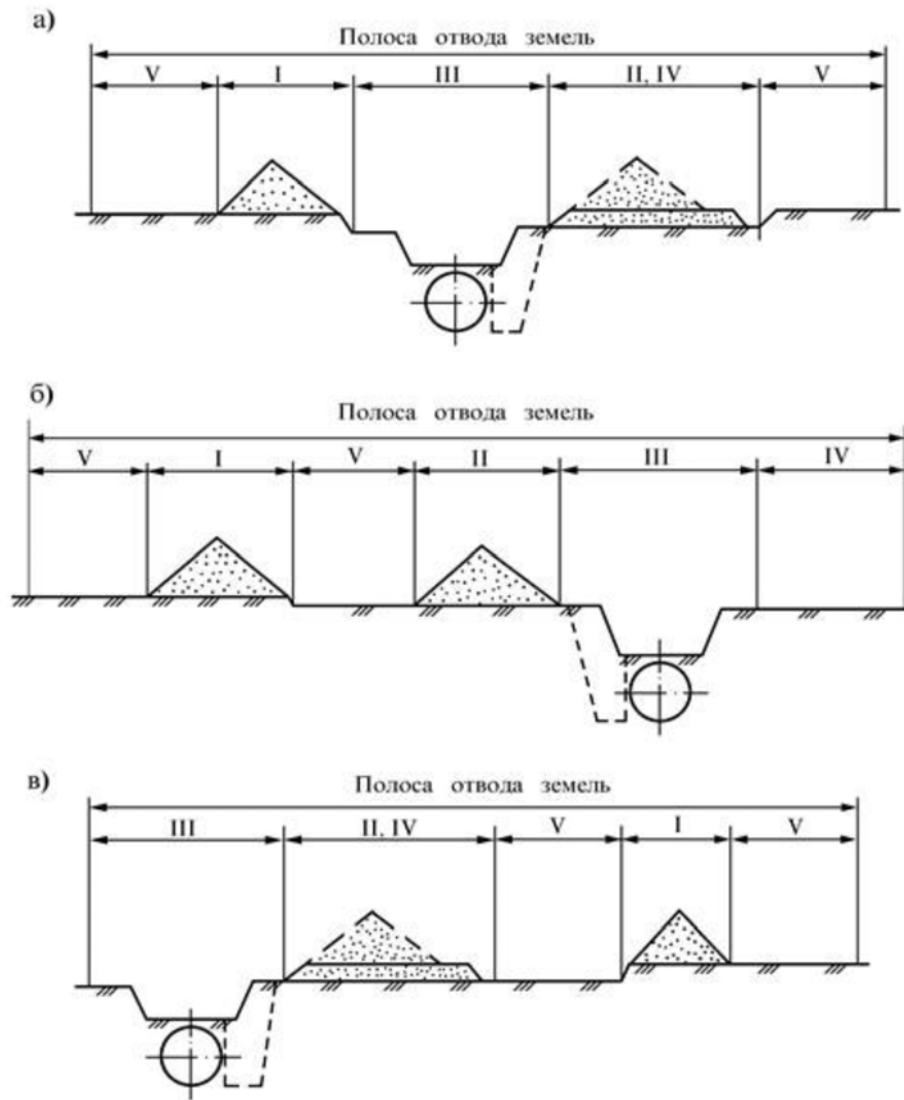
- მილსადენის ტრანშეის პირზე დადება;
- ტრანშეის მინერალური გრუნტით შევსება;
- მილსადენის ნაწილებად დაჭრა;
- მილების ავტოტრანსპორტზე დატვირთვა და დასაწყობების ადგილამდე ტრანსპორტირება;
- მიწის ნაყოფიერი ფენის ადგილზე დაბრუნება და ტექნიკური რეკულტივაცია.



ნახ. 1. ტრანშეის განივი პროფილი მილსადენის ზედა მსახვრელამდე და ერთი მხრიდან ქვედა მსახვრელამდე დამუშავებისას

B_1 - ტრანშეის პირის სიგანე, B_2 - ტრანშეის ძირის სიგანე, H_1 - ტრანშეის სიღრმე, H_2 - ტრანშეის სიღრმე მილსადენის თავზე, D - მილსადენის დიამეტრი, δ - მანძილი მილსადენის კედელსა და ექსკავატორის ჩამჩას შორის.

მიწის ნაყოფიერი ფენის და მინერალური გრუნტის განლაგების შესაძლო სქემები მოცემულია 2 ნახ-ზე.



ნახ. 2. მიწის ნაყოფიერი ფენის და მინერალური გრუნტის განლაგების სქემა

ა - ნაყარის ორმხრივი განლაგება; ნ, б - ნაყარის ერთმხარეს განლაგება; 1 - ნაყოფიერი ფენის ნაყარის ზონა; II - მინერალური გრუნტის ნაყარის ზონა; III - ტრანშეის დამუშავების ზონა; IV - ტვირთების მოძრაობის ზოლი; V - ბულდოზერის მუშაობის ზონა.

ტრანშეის უკუშევსება უნდა მოხდეს გაზსადენის აწევის და ტრანშეის კიდეზე მოთავსების, მილსადენის დაჭრის და ადგილიდან გატანის შემდეგ. დასაშვებია ტრანშეის უკუშევსება მილსადენის ტრანშეის კიდეზე განთავსების შემდეგ იმ შემთხვევაში, თუ ორივე გრუნტის ნაყარი განთავსებულია ერთ მხარეს. უკუჩაყრა შესრულდება ბულდოზერის ან ექსკავატორის გამოყენებით.

მიწის სამუშაოების საორიენტაციო (საანგარიშო) მოცულობის გაანგარიშებისას ერთი გრძივი მეტრი ტრანშეის საანგარიშო მოცულობად გარკვეული თაღარიგით მიღებულია 3,0 მ³.

გაზსადენის სადემონტაჟო ტრასაზე მოიხსნება და ცალკე დასაწყობდება 0,3 მ სისქის მიწის ნაყოფიერი ფენა. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, შესრულდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

რეკულტივაცია განხორციელდება ბულდოზერით. ამ დროს უნდა აღდგეს მილსადენის დემონტაჟამდე არსებული ვითარება, აღდგეს და გაიწმინდოს მცირე წყალსადინარები.

ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთებზე მილსადენის დემონტაჟის სამუშაოების დასრულების შემდეგ მუშა თხრილები უნდა შეივსოს გრუნტით და ფენობრივად დაიტკეპნოს იმ პირობით, რომ დატკეპნის კოეფიციენტმა შეადგინოს 0,95. არხის ფერდებს მიეცემა საჭირო ფორმა და აღდგება (დაიტკეპნება) პირვანდელ მდგომარეობამდე.

ხევებზე და არხებზე მილსადენის დემონტაჟის შემდეგ უნდა მოხდეს მისი ფერდების პროფილირება და მიეცეს ამგები გრუნტებისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი დაფერდება.

მილსადენის დემონტაჟის შემდეგ უნდა მოხდეს მიწის საფარის აღდგენა და დაზიანებული ტერიტორიის პირვანდელ მდგომარეობამდე მიყვანა.

მილსადენის აწევა და ტრანშეის კიდებზე დადება. ეს ოპერაცია სრულდება მილჩამწყობების გამოყენებით. დასაშვებია ამ მიზნით ტექნიკურად გამართული ექსკავატორების (განსაკუთრებით, სამუხრუჭე სისტემა) გამოყენება, რომლებიც მომარაგებული იქნება რბილი ქაშრებით (პირსახოცებით). ამწევი ტექნიკა უნდა გადაადგილდეს ტრანშეის გასწვრივ და დაცილებული იყოს მისი კიდიდან მინიმუმ 1,5 მ-ით.

დემონტირებული მილსადენის დაჭრა. დემონტირებული მილსადენები უნდა დაიჭრას, გასუფთავდეს და ტრანსპორტირებულ იქნას კორპორაციის ლილოს ბაზაზე. დემონტირებული მილსადენის დაჭრა ხდება არა სექციებად, არამედ ცალკეულ მილებად, არსებული განივი პირაპირების სიახლოვეს. დაჭრისთვის გამოყენებული იქნება აირით ჭრის მეთოდი, შესაძლებელია მექანიკური ჭრის განხორციელებაც.

მილების დაჭრა უნდა მოხდეს მილსადენის საყრდენებზე მოთავსების შემდეგ. საყრდენებად შეიძლება გამოყენებული იყოს საბჯენიანი ხის მორები, შპალები და სხვა, რითაც გამოირიცხება დაჭრის პროცესში მილსადენის გადაადგილება (გორვა). მილსადენის დაჭრის დროს გამოყენებული უნდა იქნას უსაფრთხოების მოქმედი წესები. აწეული მილსადენის დაჭრა დაუშვებელია.

აირით ჭრის დაწყებამდე უნდა გამოირიცხოს მილსადენში გაზისა და ჰაერის ნარევის არსებობა ზღვრულად დასაშვებ ნორმაზე მაღლა (300 მგ/მ³). დაცული უნდა იქნას უსაფრთხოების ყველა ნორმა, გაზით მჭრელები მომარაგებული უნდა იყვნენ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით, დამცავი ხალიჩებით, საჩეხით და მუზარადით.

მიღების დატვირთვა და ტრანსპორტირება. მიღების საავტომობილო ტრანსპორტზე დატვირთვა და გადმოტვირთვა მოხდება ავტოამწის გამოყენებით, რომლის ტექნიკური პარამეტრები შეესაბამება ტვირთის მასას და გაბარიტებს. სამუშაოს შემსრულებლის მიერ ინიშნება დატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციებზე პასუხისმგებელი პირი. სატაკელაჟო მოწყობილობა უნდა დათვალიერდეს ყოველ 10 დღეში.

ტრანსპორტირების დროს მიღები უნდა იყოს დამაგრებული. მიღების ძარაზე ორ- და სამიარუსიანი განლაგების შემთხვევაში მიღებს შორის უნდა იყოს შუასადებები. მიღების ტრანსპორტირების პროცესში ავტომობილის ძარაზე ადამიანები ყოფნა დაუშვებელია.

მიღების გაწმენდა. მიღების გაწმენდა მილსადენის დემონტაჟის ეტაპზე არ იგეგმება. განმეორებით გამოყენებისთვის პოტენციურად ვარგისი მიღების გაწმენდა ჩატარდება მათი გამოკვლევის ჩატარების წინ. ეს საკითხი წინამდებარე პროექტში არ არის განხილული. მოხდება მხოლოდ მიღების სიღრუის გასუფთავება შიგ მოხვედრილი ჭუჭყისგან.

მიღების დასაწყობება. მიღების დასაწყობება ისე უნდა მოეწყოს, რომ იყოს ხალხის, სატრანსპორტო და ტვირთამწე ტექნიკის გავლის შესაძლებლობა. მიღები ლაგდება შტაბელზე რამდენიმე რიგად და განთავსდება „უნაგირის“ პრინციპით, რაც გულისხმობს მილის მოთავსებას ქვედა რიგის მიღებს შორის. მიღების სიღრუეში თოვლის და ნაგავის მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად ხდება მისი ბოლოების დახშობა.

მიღების გაგორების და შტაბელის დაშლის თავიდან ასაცილებლად გამოიყენება ბოლოების ჩამაგრება. ქვედა რიგის განაპირა მიღებს უნდა გაუკეთდეს ლითონის სოლისებრი საბჯენები.

უსაფრთხოების მიზნით მიღების დასაწყობებისას საჭიროა მთელი რიგი ღონისძიებების გატარება, მაგალითად, აკრძალულია:

- შტაბელში სხვადასხვა დიამეტრის მიღების დალაგება;
- ზედა რიგში მიღების დაწყობა, ქვედა რიგის მიღების დამაგრებამდე;
- ერთად იზოლირებული და არაიზოლირებული მიღების დაწყობა;
- მიღების დახრილად დაწყობა.

მიღების შენახვისას კონსერვაციის პირობების დაცვა არ არის აუცილებელი.

უსაფრთხოების მოთხოვნები და შრომის დაცვა

მილსადენის დემონტაჟი ხორციელდება შემდეგი დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად:

1. БРД 39-1.10-006-2000 მაგისტრალური გაზსადენების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები.
2. უსაფრთხოების წესები მაგისტრალური გაზსადენების ექსპლუატაციისას.

3. BCH 51-1-97 მაგისტრალური გაზსადენების კაპიტალური რემონტი.

ტრანშეაში და ქვაბულში მუშაობისას გამოყენებული უნდა იყოს დაცვის კოლექტიური საშუალებები ГОСТ 12.4.011-ის მიხედვით (ელექტრული დენით დაზიანებისგან დაცვის საშუალებები და სამუშაო ადგილზე გარემოს ნორმალიზაციის საშუალებები (საჭიროების შემთხვევაში).

დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სამუშაოებს, რომლებიც სრულდება სადემონტაჟო გაზსადენის ელექტროგადაცემის ხაზების (განსაკუთრებით მაღალი ძაბვის) და ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების გადაკვეთის ადგილებში.

სამშენებლო მანქანები, სატრანსპორტო საშუალებები, მექანიზაციის საშუალებები და აღჭურვილობა უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტების მოთხოვნებს და ჰქონდეს შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისი სერტიფიკატი.

დანართი: №1 ტექნიკური დავალება

დამტკიცებულია დირექტორთა საბჭოს მიერ

ტექნიკური დავალება

„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ლეხურა (იგოეთი)-სვენეთის“ მონაკვეთის დაპროექტებაზე

1	დასაპროექტებელი ობიექტის დასახელება და ადგილმდებარეობა	„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ლეხურა (იგოეთი)-სვენეთის“ მონაკვეთი. კასპის და გორის მუნიციპალიტეტები
2	დაპროექტების საფუძველი	საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის დირექტორთა საბჭოს გადაწყვეტილება
3	დაპროექტების სტადიურობა	საპროექტო გაზსადენის პროექტი არის საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის მრავალეტაპიანი სამშენებლო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების პროექტის ერთ-ერთი ეტაპი. გაზსადენის დაპროექტება განხორციელდეს ერთ სტადიად. საპროექტო დოკუმენტაცია შესრულდეს საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.
4	გაზსადენის დანიშნულება	აღმოსავლეთ საქართველოს (ქართლი) და დასავლეთ საქართველოს მუნიციპალიტეტების ქალაქებისა და სოფლების მოსახლეობის, საშინაო მეურნეობისა და ბიზნესის ობიექტების ბუნებრივი გაზით მომარაგების საიმედოობის ამაღლება, აგრეთვე მომხმარებელთა სფეროს გაფართოების პერსპექტივის შექმნა.
5	ობიექტის ძირითადი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები	გაზსადენის საპროექტო მონაკვეთი ჩაერთოს საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების სისტემის „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალურ გაზსადენში და დაუკავშირდეს „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის „საგურამო-გორის“ მონაკვეთს, შესაბამისი განშტოებების მოწყობით;

		• გაზსადენის მშენებლობა განხორციელდეს DN700 დიამეტრის ფოლადის მილებით, გაძლიერებული ტიპის საქარხნო შესრულების იზოლაციით; • საპროექტო წნევა PN5,4 მგპა; • გათვალისწინებულ იქნას არსებულ გაზსადენს და საპროექტო გაზსადენს შორის ტექნოლოგიური კავშირი და მათი ეფექტური ექსპლუატაციის შესაძლებლობა; • საპროექტო გაზსადენის სხვა პარამეტრები განისაზღვროს გაანგარიშების საფუძველზე.
6	ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტები	• გაზსადენის მშენებლობის საწყის წერტილად განისაზღვროს (Gps კოორდინატებით WGS 84 Utm Zone 38N) გაზსადენთან მიერთების წერტილი კოორდინატებით X=449938.9, Y=4651365.0; ბოლო წერტილი X=430678.6; Y=4652331.1; • პროექტის დამუშავება მოხდეს საინჟინრო-გეოდეზური, საინჟინრო-გეოლოგიური და საინჟინრო-ჰიდრომეტეოროლოგიური სამიეზო სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე; • ტრასის გატარებაზე მიღებულ იქნას შეთანხმებები მიწის მფლობელებთან და დაინტერესებულ უწყებებთან, მუდმივ და დროებით სარგებლობაში გამოსაყოფი მიწების ფართობების მითითებით თითოეული მიწათმოსარგებლისთვის; • გაზსადენის წინასწარ შერჩეული ტრასის დაზუსტება მოხდეს კორპორაციის ტექნიკური დირექტორატის სპეციალისტების მიერ, მოწვეული სპეციალისტების, კასპის და გორის მუნიციპალიტეტების წარმომადგენლების მონაწილეობით; • განხორციელდეს გაზსადენის ტრასის დამაგრება სპეციალური ნიშნებით: ✓ მოხვევის კუთხეებზე; ✓ ბუნებრივ და ხელოვნურ დაბრკოლებების გადაკვეთებზე; ✓ სწორ მონაკვეთებზე, არა უმეტეს 1 კმ-ის ინტერვალით; • განლაგდეს საჭირო რაოდენობის მუდმივი და დროებითი რეპერები; • გაზსადენის დაპროექტება და სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის დამუშავება განხორციელდეს მიწების საქარხნო

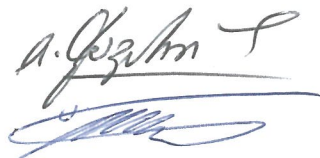
		შესრულების იზოლაციის, ნაკრები კონსტრუქციების სტანდარტული და ტიპური ელემენტების გამოყენებით; • გაზსადენის სხვადასხვა კომუნიკაციებთან მიახლოებისა და გადაკვეთისას მოხდეს დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიულ პირებთან შესაბამისი წერილობითი შეთანხმებების მიღება; • მილების შედუღება და შენადული შეერთებების არამრღვევი ფიზიკური კონტროლი განხორციელდეს მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით. პირაპირების იზოლაცია შესრულდეს მილების ძირითადი იზოლაციის ტიპისა და სახეობის შესაბამისად; • გაზსადენის გამოცდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად. საგამოცდო სამუშაოების შესრულების ინსტრუქცია დაამუშავოს სამშენებლო ორგანიზაციამ დამკვეთთან ერთად; • გამოყენებულ იქნას სფერული ონკანები; მათი რაოდენობა და განლაგება განისაზღვროს დაპროექტების ნორმებით.
7	ძირითადი ნორმატიული დოკუმენტები	გაზსადენის დაპროექტება განხორციელდეს შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე: სსტ ენ 1594:2009 - მილსადენები მაქსიმალური მუშა წნევით 16 ბარზე ზემოთ; სსტ ენ 12327:2012/2013 გაზომარაგების სისტემები - გამოცდები წნევის ქვეშ, გაზდანადგარების სისტემის ექსპლუატაციაში შეყვანა და გამოყვანა - ფუნქციური მოთხოვნები; • სსტ ასმე ბ 31.8-2012/2014 - გაზის ტრანსპორტირების და განაწილების მილსადენი სისტემები; • სსტ აპი 1104:2013/2014 მილსადენების და მასთან დაკავშირებული მოწყობილობის შედუღება; • სსტ აპი 1110:2013/2014 გაზის, ნავთობის თანმდევი გაზის, სახიფათო და არასტაბილური სითხეების და ნახშირორჟანგის სატრანსპორტო მილსადენების წნევით გამოცდა;

		• სსტ დინ 30670:2012/2014 ფოლადის მილების და შემაერთებელი დეტალების პოლიეთილენის იზოლაცია - მოთხოვნები და გამოცდა; • სსტ ისო 3183:2007 ფოლადის მილები ნავთობისა და გაზის მრეწველობის მილსადენებისთვის. დანხმარე დოკუმენტებად გამოყენებულ იქნას საბჭოური სამშენებლო ნორმები და წესები.
8	მოთხოვნები მილსადენის ხარისხის მიმართ	სამუშაოების შესრულება დაიგეგმოს გაზსადენის უბანზე კატეგორიის მიხედვით ნორმატივებით განსაზღვრელი მოთხოვნების შესაბამისად, გამოყენებულ იქნას მოქმედი სტანდარტები
9	მოთხოვნები არქიტექტურულ-სამშენებლო და კონსტრუქციული გადაწყვეტების მიმართ	გაზსადენის დაპროექტება მოხდეს მშენებლობის, ექსპლუატაციის და უსაფრთხოების ოპტიმალური კრიტერიუმების დაცვით
10	მოთხოვნები და პირობები გარემოს დაცვის ღონისძიებების დამუშავების მიმართ	გარემოს დაცვის ღონისძიებები დამუშავდეს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით. შესრულდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასება. გამოყენებულ იქნას კორპორაციაში არსებული გარემოს დაცვის მართვის გეგმები: ნარჩენების მართვის, დაბინძურების პრევენციის მართვის, ადღგენითი სამუშაოების მართვის და სხვა
11	მოთხოვნები ჯანმრთელობის დაცვის და შრომის უსაფრთხოების რეჟიმის მიმართ	დაცულ იქნას საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით, მათ შორის კორპორაციის „ჯანმრთელობის დაცვის და შრომის უსაფრთხოების სახელმძღვანელოში“, მოცემული მოთხოვნები და წესები

12	მოთხოვნები განსაკუთრებული სიტუაციების გამორიცხვის ლონისძიებების დამუშავების მიმართ	გაუთვალისწინებული სიტუაციების წარმოქმნისას გამოყენებულ იქნას კორპორაციის სახელმძღვანელო დოკუმენტზე „განსაკუთ- რებული სიტუაციების დროს მოქმედების გეგმა“ დაყრდნობით შემუშავებული რეკომენდაციები
13	დამკვეთი	სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია“ (სნგკ)
14	დამპროექტებელი	სნგკ-ის საინჟინრო-ტექნიკური უზრუნველყოფის დეპარტამენტი
15	სამშენებლო ორგანიზაცია	შეირჩეს საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობის საფუძველზე
16	საპროექტო სამუშაოს შესრულების ვადა	2017 წლის 30 ოქტომბერი
17	ტექნიკური დავალების მოქმედების ვადა	წინამდებარე ტექნიკური დავალება კარგავს ძალას იმ შემთხვევაში, თუ დაპროექტება არ დაიწყო ერთი კალენდარული წლის განმავლობაში
18	საპროექტო მასალების შედგენილობა	პროექტი უნდა შედგებოდეს საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტების სრული პაკეტისაგან: • საერთო განმარტებითი ბარათი; • სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოდეზიური, საინჟინრო- გეოლოგიური, საინჟინრო ჰიდრომეტეოროლოგიური კვლევის შედეგები; • მილსადენის ტრასა; • გენერალური გეგმა და ტრანსპორტი; • ტექნოლოგიური გადაწყვეტები; • მშენებლობის ორგანიზაციის ძირითადი დებულებები; • გარემოს დაცვა; • ხარჯთაღრიცხვა. პროექტის გრაფიკული ნაწილი შესრულებილი უნდა იყოს WGS 1984 UTM Zone 38N პროექციაში ESRI.shp და AutoCad.dwg ფაილების სახით.

შემდგენელი: თ. ჯავახიშვილი

შეთანხმებულია: ა. დეკანოსიძე



დანართი: №2 სამუშაოთა მოცულობის უწყისი

აღმოსავლეთ-დასავლეთის 700მმ მაგისტრალური გაზსადენის „ლენშრა-სვენიეთის,, მონაკვეთი კპ0-კპ205+13				
სამუშაოთა მოცულობის უწყისი				
№	სამუშაოების დასახელება	ბანზ-ბა	რაოდენობა	შენიშვნა
	I. სარეკულტივაციო სამუშაოები			
1	გაზსადენის დერეფნის რეკულტივაცია	მ³	146250	25×0,3×1 9500
	II. მიწის სამუშაოები			
2	ტრანშეის დამუშავება 0,65მ³ ჩამჩიანი ექსკავატორით უკან ჩაყრით (საშ. სიღრმე 2,0მ):			
	IIჯგ. ბუნებრივი ტენიანობის გრუნტში	კმ	16,265	
	IIჯგ. გაწყლოვანებულ გრუნტში (საშ. სიღრმე 4,0მ)	კმ	0,030	
	Vჯგ. ბუნებრივი ტენიანობის გრუნტში	კმ	4,210	
3	გაფხვიერებული ადგილობრივი გრუნტით ტრანშეაში 0,1მ სისქის საგების მოწყობა და მიყრა მიღზე 0,2მ-ის სიმაღლეზე ბუდლოზერით 50მ-ზე გადაადგილებით. (Vჯგ-ის ტრანშეაში)	მ³	3970,0	
4	ზედმეტი გრუნტის ადგილზე გაშლა ბუდლოზერით, 50მ-ზე გადაადგილებით	მ³	8400,0	
	III. გაზსადენის მონტაჟი			
5	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული მილების პირაპირების წინასწარი გახურება	პირაპ.	429	
6	711,2×8,7 გაზსადენის იზოლირებული მილების პირაპირების წინასწარი გახურება	პირაპ.	1430	
7	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული მილების შედუღება ტრასაზე	კმ	4,651	მუხლები ს გარეშე
8	711,2×8,7 გაზსადენის იზოლირებული მილების შედუღება ტრასაზე	კმ	15,735	მუხლები ს გარეშე
9	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული დაბეტონებული მილების შედუღება ტრასაზე	მ	63,4	
10	711×8,7 ნალუნი მუხლების დამზადება-დაყენება	კუთხე	142,0	
11	711×10,3 ნალუნი მუხლების დამზადება-დაყენება	კუთხე	73,0	

12	711,2(8,7) ქარხნული იზოლირებული მუხლების დაყენება	ც	29,0	15°-17-18-20-21-23-24-25-26-27-28-30-32-33-35-36-39-44-54-60
13	711,2(10,3) ქარხნული იზოლირებული მუხლების დაყენება	ც	6,0	18°-38-39-42-58-81°
14	ფასონური ნაწილების მონტაჟი:	ც	6,0	
	სამკაპა 711,2×11,9X-168,3×6,4	"	3,0	
	სამკაპა 711,2×11,9-508×11,1	"	1,0	
	მაიზოლირებელი ქურო 711,2×10,3	"	1,0	
	დამხშობი 711,2×11,9	"	2,0	
15	711,2მმ გაზსადენის პირაპირების შემოწმება რადიოგრაფიული მეთოდით	პირაპ.	1900,0	
16	711,2მმ გაზსადენის პირაპირების შემოწმება ულტრაბგერით	პირაპ.	35,0	
	IV. საიზოლაციო-ჩალაგების სამუშაოები			
17	711,2მმ გაზსადენის ჩალაგება ტრანშეაში	კმ	20,503	
18	711,2მმ გაზსადენის მილების პირაპირების გაწმენდა ქვიშა-ჭაველური მეთოდით და იზოლაცია თერმოშეკლების სამაჯურებით (ფირმა „Payxem“)	კომპ	1900,0	
	აბრაზიული ქვიშა	ტ	16,20	
19	711,2×10,3მმ გაზსადენის მილების ბალასტირება მონოლითური რკ/ბეტონით -B25	მ	60,4	
	ბეტონი -B25	მ³	19	
	ლითონის ბადე 200/200×2350	მ²	136,5	383,0კგ
	დამცავი კლდოვანი ფურცელი	მ²	13,0	
	V. საავტომობილო გზების, ნავთობსადენის და ბეტონის არხების გადაკვეთა			
20	ბურღვითი სამუშაოების მოსამზადებლად გამწვები და მიმღები ქვაბულის დამუშავება IIჯგ. გრუნტში 0,65მ3 ჩამჩიანი ექსკავატორით უკანჩაყრით	მ³	250,0	
21	იგივე ხელით	მ³	5,0	

22	916×10,3 იზოლირებული გარსაცმის მიღების შედუღება ტრასაზე და გაყვანა თხრილის გარეშე ჰორიზონტალური ბურღვით	მ	60,0	
23	916×10,3 იზოლირებული გარსაცმის მიღების შედუღება ტრასაზე და ჩალაგება ტრანშეაში	მ	28,0	
24	711,2×10,3მმ გაზსადენის გატარება გარსაცმში საყრდენ-მიმმართველი რგოლებით:	მ	90,0	
	საყრდენ-მიმმართველი რგოლები E/MA	კომპ	60,0	
	თერმოშეკლების გასახსნელი სამაჯური WLOX-900	კომპ	2,0	
25	გარსაცმზე გამწოვი სანთელის დაყენება	სანთ.	1,0	
	57×3მმ მილი გამწოვი სანთელისათვის (უიზოლაცია)	მ	10,0	
	57×3მმ მილის იზოლაცია პოლიმერული ლენტით	მ ²	1,5	
	მუხლი 57×3მმ	ც	2,0	
26	ბეტონის არხების დაშლა და აღდგენა	მ ³	18,0	180მ ²
27	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ დაზიანებული მიწის არხების აღდგენა (ფერდების და ფსკერის მოსწორება და დატკეპნა)	მ ³	39,0	390მ ²
28	ბეტონის ფილების დაგება ნავთობსადენის გადაკვეთაზე (ფილები: 1500×1000×100)	ც/მ ³	50/7,5	
	სასიგნალო ლენტი	მ	25	
	დოლექტრიკული მასალა	მ ²	37,5	
VI. გაზსადენის სიდრუის გაწმენდა და გამოცდა				
29	ამბარი საღებქარის მოსაწყობად IIჯგ-ის გრუნტის დამუშავება 0,65მ ³ ჩამჩიანი ექსკავატორით გვერდზე დაყრით	მ ³	450,0	
30	აგრეთვე ხელით	მ ³	7,0	
37	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საღებქარში გრუნტის უკან ჩაყრა ბუღლოზერით	მ ³	457,0	
38	საღებქარში გეოლების და თივის ფილტრების დაფენა:			
	გეოლები	მ ²	400,0	

	თივის ფილტრი	ც	4,0	
	კაგები	კბ	45,0	
39	დროებითი კვანძის მონტაჟი და დემონტაჟი შემაგსებელ-დამწნეხი აგრეგატისთვის	კვანძი	1,0	
40	711,2მმ გაზსადენის სიდრუის გამორეცხვა წყლით	კმ	20,563	
41	711,2მმ გაზსადენის წინასწარი ჰიდრაულიური გამოცდა სიმტკიცეზე	კმ	0,090	
42	711,2მმ გაზსადენის ჰიდრაულიური გამოცდა სიმტკიცეზე	კმ	20,563	
43	711,2მმ გაზსადენის შემოწმება ჰერმეტიულობაზე	უბანი	1,0	
44	711,2მმ გაზსადენის გაქრევა ჰაერით ორი დგუშის გატარებით	კმ	20,563	
45	საკალიბრებელი დგუშის ჩასმა კვანძში და გამოდენა კვანძიდან	კვანძი	1,0	
46	გაზსადენის დაკალიბრება (დგუშის გაშვება წყლის ნაკადში)	კმ	20,563	
	VII. სხვა სამუშაოები			
47	არსებული უმოქმედო მიწისქვეშა გაზსადენების დემონტაჟისთვის ტრანშეის დამუშავება II ჯგ-ის გრუნტში ექსკავატორით უკან ჩაყრით	კმ	16,261	
48	არსებული უმოქმედო მიწისქვეშა გაზსადენების დემონტაჟისთვის ტრანშეის დამუშავება V ჯგ-ის გრუნტში ექსკავატორით უკან ჩაყრით	კმ	4,050	
49	არსებული 500მმ მიწისქვეშა გაზსადენის დემონტაჟი	კმ	20,311	
50	დემონტირებული მილების დატვირთვა- გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება ლილოს ბაზაზე	კმ	20,311	
51	გაზსადენის ამოსაცნობი ნიშნების დაყენება	ც/ტ	42/1,0	
52	საჰაერო სანიშნე რკ/ბეტონის ბოძები დაყენება	ც/მ³	27/2,2	
53	კაბელებზე გარსაცმების მოწყობა:	გარსაცმ ი	2	
	ფოლ. მილი 102×3	მ	14,0	
	მავთული 2,0მმ (შესაკრავი)	კბ	0,2	
54	საწარმოო დანაკარგები გაზსადენის მშენებლობის ეტაპზე:			0,80%

	711,2×8,7	მ	126,0	
	711,2×10,3	მ	38,0	
55	მიღების აგარიული მარაგი:			0,20%
	711,2×8,7	მ	31,0	
	711,2×10,3	მ	10,0	
VIII. ეროზიის საწინააღმდეგო სამუშაოები				
	ქვიშა-ცემენტის ზღუდარები:	ზღუდარი	67	
56	ქვაბულის დამუშავება ტრანშეაში II ჯგ-ის გრუნტში ხელით	მ³	35,0	
57	აგრეთვე V ჯგ. გრუნტში	მ³	5,0	
58	ქვიშა-ცემენტის (6:1) ნარევის მომზადება (ცემენტი-37,5ტ, ქვიშა-163მ³)	მ³	208,0	
59	ქვიშა-ცემენტის ნარევის ჩაყრა პოლიეთილენის ტომრებში	მ³	208,0	
60	ქვიშა-ცემენტის ტომრების დაწყოება	ც	9380,00	
61	ღორღისაგან სადრენაჟო პრიზმების მოწყობა	მ³	16,0	
62	სადრენაჟო პოლიეთილენის 110მმ მილები	მ	670,0	
	წყალამრიდი ბანივი ღარები:	ღარი	88,0	
63	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ³	1785,0	
64	დამუშავებული გრუნტით ბერძემების მოწყობა და დატკეპნა	მ³	1785,0	
65	ღარებზე სატომრე ქსოვილის (მეშკოვინა) დაფენა და დამაგრება კავეებით	მ²	14256,0	
	კავეები	კვ	5490,0	
IX. მდინარე თორთლას და ხეობის გადაკვეთა				
	მდ. თორთლა პკ17+50,0–პკ17+84,0			
66	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზრით 20მ-ზე გადაადგილებით (მდ. თორთლას კალაპოტი)	მ³	435,0	

67	II ჯგ-ის გაწელოვანებული გრუნტის დამუშავება ბუღდოზრით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	170,0	
68	აგრეთვე ხელით	მ³	15,0	
69	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	30,0	
70	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	550,0	კავეები-126კგ
71	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 1500×1000×1000	ც/მ³	83/124,5	
72	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 1500×1000×500	ც/მ³	55/41,2	
73	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×2000×300	ც/მ³	34/81,6	
74	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×(1300,2700)×300 (არასტანდარტული 7 ცალი)	ც/მ³	7/17,64	
75	გაბიონების და რენო-მატრასების დალაგება	ც	179,0	
76	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მდ. თორთლას ძველი კალაპოტის და გაბიონების უბის შევსება ადგილობრივი გრუნტით ბუღდოზრით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	270,0	
77	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუღდოზრით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	325,0	
	№1 ხევი პკ127+09–პკ127+42			
78	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზრით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	180,0	
79	აგრეთვე ხელით	მ³	8,0	
80	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	37,0	
81	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	520,0	კავეები-119კგ
82	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ³	38/76	
83	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×2000×300	ც/მ³	49/118	
84	გაბიონების და რენო-მატრასების დალაგება	ც	87,0	

85	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება გრუნტით ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	80,0	
86	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	108,0	
	№2 ხევი პკ148+60–პკ149+10			
87	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	60,0	
88	აგრეთვე ხელით	მ ³	6,0	
89	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ ³	17,0	
90	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავებით	მ ²	285,0	კავები-64კგ
91	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ ³	30/60	
92	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×2000×300	ც/მ ³	15/36	
93	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 3000×2000×300	ც/მ ³	15/27	
94	გაბიონების და რენო-მატრასების დალაგება	ც	60,0	
95	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	30,0	
96	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	36,0	
	№3 ხევი პკ154+30–პკ154+64,0			
97	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	40,0	
98	აგრეთვე ხელით	მ ³	5,0	
99	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ ³	13,0	
100	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავებით	მ ²	221,0	კავები-50კგ
101	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ ³	28/56	
102	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 3000×2000×300	ც/მ ³	26/47	

103	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	54,0	
104	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	15,0	
105	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ხევის ფერდების პროფილირება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	30,0	
	№4 ხევი პკ159+70–პკ160+15,0			
106	V ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	45,0	
107	აგრეთვე ხელით	მ³	6,0	
108	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	19,0	
109	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	340,0	კავეები-78კგ
110	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ³	36/72	
111	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×2000×300	ც/მ³	17/40	
112	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 3000×2000×300	ც/მ³	17/31	
113	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	70,0	
114	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	20,0	
115	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუღდოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	21,0	
	№5 ხევი პკ166+68–პკ167+4,0			
116	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	40,0	
117	V ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუღდოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით		16,0	
118	აგრეთვე ხელით	მ³	4,0	
119	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	11,0	
120	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	198,0	კავეები-45კგ
121	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ³	28/56	

122	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 5000×2000×300	ც/მ3	13/39	
123	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	41,0	
124	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	15,0	
125	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	45,0	
	№6 ხევი პკ172+75,0–პკ173+10,0			
126	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	80,0	
127	აგრეთვე ხელით	მ³	12,0	
128	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	31,0	
129	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	504,0	კავეები-115კგ
130	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ³	48/96	
131	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 5000×2000×300	ც/მ3	48/115	
132	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	96,0	
133	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	27,0	
134	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	65,0	
	№7 ხევი პკ173+65,0–პკ174+00			
135	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ³	58,0	
136	აგრეთვე ხელით	მ³	7,0	
137	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ³	22,5	
138	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ²	350,0	კავეები-80,5კგ

139	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ ³	28/56	
140	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 4000×2000×300	ც/მ ³	35/84	
141	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	61,0	
142	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუდლოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	20,0	
143	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუდლოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	45,0	
	№8 ხევი პკ200+50–პკ201+0,0			
144	II ჯგ-ის გრუნტის დამუშავება ბუდლოზერით 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	170,0	
145	აგრეთვე ხელით	მ ³	16,0	
146	რენომატრასებისთვის 0,08მ სისქის ღორღის საგების მოწყობა	მ ³	15,5	
147	გეოტექსტილის დაგება და დამაგრება კავეებით	მ ²	272,0	კავეები-62კგ
148	კოლოფისებური გაბიონების შევსება ყორე-ქვით 2000×1000×1000	ც/მ ³	32/64	
149	რენო-მატრასების შევსება ყორე-ქვით 5000×2000×300	ც/მ ³	24/58	
150	გაბიონების და რენო-მატრასების დაღაგება	ც	56,0	
151	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონების უბის შევსება ბუდლოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	116,0	
152	აგრეთვე ზედმეტი გრუნტით ხევის ფერდების პროფილირება ბუდლოზერით მისი 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ²	70,0	
	X. მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება			
153	მიღების, მუხლების, გაბიონების, რენომატრასების სხვადასხვა ლითონის მასალების დატვირთვა გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება	ტ	3302,5	20,651კმ გარსაცმის ჩათვლით
154	ინერტული მასალების დატვირთვა გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება საშ 10კმ მანძილზე	ტ	3857,0	

დანართი: №3 მასალათა სპეციფიკაცია

აღმოსავლეთ-დასავლეთის 700მმ მაბისტრალური ბაზსაფენის ლესურა-სვენიეთის მონაკვეთი კპ 0-კპ 205+13,0							
მასალების სპეციფიკაცია							
№	დასახელება	სტანდარტი, ტექნიკური პირობა	გან ზ. ერთ	რაოდენ ობა	მასა კგ		შენიშვნა
					ერთეუ ლი	მთლია ნი	
	მიღები						
1	მილი DN700 იზოლაციით	711X10,31- X60 API5L	მ	4752	178,0	845856	დანაკარგებ ის ჩათვლით
2	მილი DN700 იზოლაციით	711X8,74-X60 API5L	მ	15861	150,7	2390252 ,7	დანაკარგებ ის ჩათვლით
3	მილი DN900 იზოლაციით (გარსაცმი)	916X10,3-X60 API5	მ	88	230,1	20248,8	
4	მილი DN700 იზოლაციით	711X10,31 X60 API5L	მ	10	178,0	1780	მარაგი
5	მილი DN700 იზოლაციით	711X8,74 X60 API5L	მ	31	150,7	4671,7	მარაგი
მუხლები ქარხნული იზოლაციით ფოლ. X60M PSL2 კედლის სისქე10,7 მისადუღებელი ბოლოები 8,7 და 12,3 მისადუღებელი ბოლოები 10,3 /ANSIClass600/							
6	მუხლი 15° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	412,6	412,6	გადავამო წმო
7	მუხლი 17° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	2	432,43	864,86	
8	მუხლი 18° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	3	446,11	1338,33	
9	მუხლი 20° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,50	ც	1	469,39	469,39	
10	მუხლი 21° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,50	ც	2	480,48	960,96	
11	მუხლი 23° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,51	ც	1	504,5	504,5	

1 2	მუხლი 24° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,52	ც	1	515,59	515,59	
1 3	მუხლი 25° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,53	ც	1	526,68	526,68	
1 4	მუხლი 26° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,54	ც	1	537,77	537,77	
1 5	მუხლი 27° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	3	548,89	1646,67	
1 6	მუხლი 28° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,50	ც	2	560,88	1121,76	
1 7	მუხლი 30° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	2	583,02	1166,04	
1 8	მუხლი 32° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,50	ც	2	607,00	1214	
1 9	მუხლი 33° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,51	ც	1	619,08	619,08	
2 0	მუხლი 35° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,52	ც	1	640,22	640,22	
2 1	მუხლი 36° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,53	ც	1	652,34	652,34	
2 2	მუხლი 39° OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,54	ც	1	687,45	687,45	
2 3	მუხლი 44°OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	744,74	744,74	
2 4	მუხლი 54°OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	748,44	748,44	
2 5	მუხლი 60°OD711,2 R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	961,0	961,0	

2 6	მუხლი 18°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	711,8	711,8	
2 7	მუხლი 38°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	775,9	775,9	
2 8	მუხლი 39°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	788,6	788,6	
2 9	მუხლი 42°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	826,8	826,8	
3 0	მუხლი 58°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	1038,8	1038,8	
3 1	მუხლი 81°OD711,2(12,3) R=5DN TL=650mm	ASME/ANSI B16,49	ც	1	1339,84	1339,84	
	სამკაპები ქარხნული იზოლაციით PSL.2 ANSIClass600/						
3 2	სამკაპა 711,2(12,3)–508(11,1) 711,2(X60M)- 508(X52M)	MSS SP-75	ც	1	160	160	
3 3	სამკაპა 711,2(12,3)–168,3(7,1) 711,2(X60M)- 168,3(X52M)	MSS SP-75	ც	5	120	600	
	მაიზოლირებელი ქურო ფოლ. X60M						
3 4	ქურო DN700 711,2(10,3)	UNI 11105	ც	1	650	650	
	დამხშობი, ფოლადი (X60M)711,2 PSL2 ANSI Class 600						
3 5	დამხშობი 711,2(12,3)	MSS SP-75	ც	1	61	61	
	სხვადასხვა მასალები						

3 6	აბრაზიული ქვიშა		ტ	16,2		16,2	
3 7	თერმოშეკლები ს სამაჯურები	HTLP60- 28000x20/1,5/ UNI	კომ პ	1900			фирма "Rauchem"
3 8	საყრდენ- მიმმართველი რგოლები	E/MA DN720 h=75	კომ პ	60			
3 9	გასასხნელი თერმომომჭერი სამაჯური	WLOX-1020- DN711,2	ც	2			
4 0	გეოლეიბი		მ2	400			
4 1	თივის ფილტრი		ც	4			
4 2	კაპები		კპ	45			
4 3	გამწოვი სანთელი						
	მილი 57×3	ГОТ 10704-91	მ	10,0	4,6	46	
	სარინი 90 ⁰ 57×3	ГОСТ 17375- 2003	ც	2,0	0,65	1,3	
	ბეტონი მძიმე B15 კლასის		მ³	0,8	2400	1920	
4 4	700მმ დაბეტონებული მილები						
	ბეტონი მძიმე B25 კლასის	ГОСТ 26633- 91	მ3	19,0	2400,00	45600,0	იხ. ნახაზი
	ბადე 5Bp 200/200×2350	ГОСТ 8478- 81	მ/მ²	60/136	6,34	383,0	"
	კლდოვანი ფურცელი	СП-720	მ²	13,0			იხ. ნახაზი
4 5	ზღუდარები:						
	პოლიეთილენის ტომრები ქვიშა-ცემენტის ზღუდარებისათ ვის (0,5×0,3×0,135)		ც	9380,0	0,45	4221	
	ქვიშა		მ³	163,00	1600	260800	
	ცემენტი		ტ/მ³	37,5/45,0		38000	
	ღორდი		მ	16,0	1600	25600	
	პოლიეთილენის მილი 110მმ		მ	670,0	12	8040	

	წყალამრიდი ღარები:						
4 6	სატომრე ქსოვილი		მ²	14256,0			
	კავეები		კმ	5490,0		5490	
	მდ. თორთლას და რვა ხევის გადაკვეთა						
	გაბიონები:		ც/მ³	406/702			
4 7	2000×1000×1000		ც	268,0	17,5	4690,0	
4 8	1500×1000×1000		ც	83,0	13,2	1095,6	
4 9	1500×1000×500		ც	55,0	10,2	561,0	
	რენომატრასები :		ც/მ³	265/694			
5 0	3000×2000×300		ც	58,0	26,9	1560,2	
5 1	4000×2000×300		ც	115,0	35,4	4071,0	
5 2	5000×2000×300		ც	85,0	44,3	3765,5	
5 3	4000×1300×300 (არასტანდარტ უღლი)		ც	3,0	23,0	69,0	
5 4	4000×2700×300 (არასტანდარტ უღლი)		ც	4,0	47,8	191,2	
5 5	კავეები		კმ	740,0		740,0	
5 6	ყორე ქვა		მ³	1396,0	2300	3210800	
5 7	ღორღი ფრაქცია 20-40		მ³	196,0	1600	313600	
5 8	ბეიტექსტილი		მ²	3240,0			
	მაჩვენებელი ნიშნები						
5 9	გაზსადენის ამოსაცნობი ნიშნები		ც/ტ	42/1,0			იხ. ნახაზი
6 0	სასიგნალო სანიშნე რკ/ბეტონის ნიშნები		ც/მ³	27/2,2	2400,0	5280,0	იხ. ნახაზი
	ნავთობსადენის გადაკვეთა						

6 1	ბეტონის ფილები 1500×1000×100 (0,15)		ც/მ ³	50/7,5	2400	17000	
6 2	დიელექტრიკუ ლი მასალა		მ ²	37,5			
6 3	სასიგნალო ლენტი		მ	25			
	გარსაცმები კაბელების გადაკვეთაზე						
6 4	ფოლადის მილი 102×3მმ	ГОСТ 10704- 91	მ	14,00	7,32	102,48	
6 5	მავთული 2-0-ყ (შესაკრავი)	ГОСТ 3282- 74	კმ	0,30		0,3	

საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია
საინჟინრო-ტექნიკური უზრუნველყოფის დეპარტამენტი

„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური
გაზსადენის “ნატახტარი-ლესურას” მონაკვეთის
მშენებლობა
ცვლილებების პროექტი

NALE31/GW07/EN/ExN/0002

ტომი I

განმარტებითი ბარათი

დეპარტამენტის უფროსი

თ. ჯავახიშვილი

თბილისი 2020

პროექტის ავტორები

საინჟინრო კვლევები:

ა. სოფრომაძე

გ. ბაზლიძე

გის-ი და დიზაინი:

ს. კირაკოსოვი

ტექნოლოგიური ნაწილი

და მშენებლობის ორგანიზაცია:

კ. თელიაშვილი

ც. მაღლაკელიძე

თ. მრევლიშვილი

სარჩევი

შესავალი.....	9
გაზსადენის შეცვლილი ტრასის მოკლე აღწერა	12
მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი	18
ტექნოლოგიური სქემა	18
ტექნოლოგიური ნაწილი	21
გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები	21
მილი და შემაერთებული დეტალები	22
მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება	24
1. მილსადენის ჩაღრმავება	24
2. ტრანშეა	25
3. მილსადენის მრუდწირული უბნები	27
4. ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები	28
5. მილების დაბეტონება	34
6. მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი	35
7. მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან	37
8. გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა	38
9. გარემოს დაცვა	39
10. შეჭრის წარმოება	40
11. მილსადენის მომსახურება და მონიტორინგი	40
დანართი 1 - სამუშაოების მოცულობა	41
დანართი 2 - მასალათა სპეციფიკაცია	46
დანართი 3 - ცვლილებების პროექტის ვიზუალიზაცია	50

ნახაზების სია:

გეგმა და პროფილი, მასშტაბი: ჰორიზონტალური 1:1000, ვერტიკალური 1:200

NALE31-GW07-PL-ALS-00001	გაზსადენის უბანი პკ 0+00 პკ 5+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00002	გაზსადენის უბანი პკ 5+00 პკ 11+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00003	გაზსადენის უბანი პკ 11+00 პკ 15+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00004	გაზსადენის უბანი პკ 15+00 პკ 20+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00005	გაზსადენის უბანი პკ 20+00 პკ 25+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00006	გაზსადენის უბანი პკ 25+00 პკ 30+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00007	გაზსადენის უბანი პკ 30+00 პკ 35+15 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00008	გაზსადენის უბანი პკ 35+15 პკ 40+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00009	გაზსადენის უბანი პკ 40+00 პკ 45+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00010	გაზსადენის უბანი პკ 45+00 პკ 50+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00011	გაზსადენის უბანი პკ 50+00 პკ 55+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00012	გაზსადენის უბანი პკ 55+00 პკ 60+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00013	გაზსადენის უბანი პკ 60+00 პკ 65+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00014	გაზსადენის უბანი პკ 65+00 პკ 70+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00015	გაზსადენის უბანი პკ 70+00 პკ 75+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00016	გაზსადენის უბანი პკ 75+00 პკ 80+00 გეგმა და პროფილი

NALE31-GW07-PL-ALS-00017	გაზსადენის უბანი პკ 80+00	პკ 85+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00018	გაზსადენის უბანი პკ 85+00	პკ 90+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00019	გაზსადენის უბანი პკ 90+00	პკ 95+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00020	გაზსადენის უბანი პკ 95+00	პკ 100+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00021	გაზსადენის უბანი პკ 100+00	პკ 105+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00022	გაზსადენის უბანი პკ 105+00	პკ 110+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00023	გაზსადენის უბანი პკ 110+00	პკ 115+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00024	გაზსადენის უბანი პკ 115+00	პკ 120+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00025	გაზსადენის უბანი პკ 120+00	პკ 125+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00026	გაზსადენის უბანი პკ 125+00	პკ 130+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00027	გაზსადენის უბანი პკ 130+00	პკ 135+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00028	გაზსადენის უბანი პკ 135+00	პკ 140+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00029	გაზსადენის უბანი პკ 140+00	პკ 145+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00030	გაზსადენის უბანი პკ 145+00	პკ 150+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00031	გაზსადენის უბანი პკ 150+00	პკ 155+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00032	გაზსადენის უბანი პკ 155+00	პკ 160+00, გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00033	გაზსადენის უბანი პკ 160+00	პკ 165+00 გეგმა და პროფილი

NALE31-GW07-PL-ALS-00034	გაზსადენის უბანი პკ 165+00 პკ 170+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00035	გაზსადენის უბანი პკ 170+00 პკ 174+50 გეგმა და პროფილი
კათოდური დაცვის ნახაზები	
NALE31-GW07-PL-CPR-00001	ელექტროქიმიური დაცვის დანადგარების განლაგების სქემა
NALE31-GW07-PL-CPR-00002	ელექტროქიმიური დაცვა. კათოდური დანადგარის სიტუაციური გეგმა პკ46+70-ზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00003	ელექტროქიმიური დაცვა. კათოდური დანადგარის სიტუაციური გეგმა პკ104+04-ზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00005	კათოდური დაცვის დანადგარი პკ 46+70
NALE31-GW07-PL-CPR-00006	კათოდური დაცვის დანადგარი პკ 164+04
NALE31-GW07-PL-CPR-00008	კათოდური დაცვის დანადგარის შეერთებების პრინციპული სქემა
NALE31-GW07-PL-CPR-00009	საკონტროლო საზომი პუნქტის (CP) დაყენება მილსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00010	საკონტროლო-საზომი პუნქტის დაყენება B3K ბლოკით ორი მილსადენის გადაკვეთაზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00011	საკონტროლო-დიაგნოსტიკური პუნქტი
NALE31-GW07-PL-CPR-00012	კაბელის მიერთება მილსადენზე თერმიტული შედუღებით
NALE31-GW07-PL-CPR-00013	კაბელის მიერთება ნორმალური სიმტკიცის ფოლადის მილსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00014	ანოდური ჩამიწება ელექტროდების ზედაპირული ჰორიზონტალური განლაგებით
NALE31-GW07-PL-CPR-00015	ელექტროდებისა და მათთან მიერთების ხაზების მაგისტრალურ კაბელთან მიერთების კვანძები
NALE31-GW07-PL-CPR-00016	მარკერული ზესადებების დაყენება გაზსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00017	კათოდური დაცვის დანადგარის მიერთების სქემა 10 კვ ძაბვის საჰაერო ხაზთან გაზსადენის გადაკვეთის პირობებში

NALE31-GW07-PL-CPR-00018	კათოდური დაცვის დანადგარის მიერთების სქემა 10 კვ ძაბვის საჰაერო ხაზთან გაზსადენის პარალელურად განლაგების პირობებში
NALE31-GW07-PL-CPR-00019	მაღალი ძაბვის კათოდური დაცვის დანადგარის განთავსება 10კვ ძაბვის საყრდენის მიმართ
NALE31-GW07-PL-CPR-00020	მაღალი ძაბვის კათოდური დაცვის დანადგარის დადგმა რკინაბეტონის სტელაჟზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00021-1(2)	კათოდური დანადგარის შემოღობვა
NALE31-GW07-PL-CPR-00021-2(2)	კათოდური დანადგარის შემოღობვა

დეტალური ნახაზები

NALE31-GW07-PL-DTL-00001	"საონკანო კვანძი" კმ.ნ. 17+400-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00002	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00003	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. "ქვაბული".
NALE31-GW07-PL-DTL-00004	DN500 ონკანი გაქრევის გარეშე. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00005	DN500 ონკანი გაქრევის გარეშე. ქვაბული
NALE31-GW07-PL-DTL-00007	DN200 ონკანი. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00008	DN200 ონკანების შემოღობვის საძირკვლის და გადაღობვის ელემენტების განლაგების სქემა
NALE31-GW07-PL-DTL-00009	გაზის ამღები დგარი მილტუჩით DN50, P5.4 მგპა. საერთო ხედი, სპეციფიკაცია.
NALE31-GW07-PL-DTL-00010	გაზის ამღები დგარი "სგა" DN50, P5.4 მგპა. საერთო ხედი, სპეციფიკაცია.
NALE31-GW07-PL-DTL-00011	იმპულსური გაზის გამრობის დანადგარი. გეგმა, ხედი
NALE31-GW07-PL-DTL-00012-1(2)	სანთელი გაქრევის DN150, P5.4მგპა. საერთო ხედი, ჭრილი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00012-2(2)	სანთელი გაქრევის DN150, P5.4 მგპა. ხედი, ჭრილი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00013	შემოღობვის კვანძის ტიპიური ნახაზი.

NALE31-GW07-PL-DTL-00014	შემოღობვის კვანძის ტიპიური ნახაზი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00015	საპროექტო გაზსადენის (GOGC DN720) გადაკვეთა - ის ნავთობსადენთან (WREP DN530) პკ112+35-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00016	საპროექტო გაზსადენის (GOGC DN720) გადაკვეთა - ის ნავთობსადენთან (WREP DN530) პკ129+31-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00019	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. შემოღობვის
განლაგების სქემა.	
NALE31-GW07-PL-DTL-00020	მეხამრიდი მოგK-8-VII
NALE31-GW07-PL-DTL-00021	მეხამრიდის ჩამიწება
NALE31-GW07-PL-DTL-00022	მეხამრიდი მოგK-12-IV

სტანდარტული დეტალური ნახაზები

NALE31-GW07-PL-STD-00001	DN700 მილის დაბეტონება
NALE31-GW07-PL-STD-00002	მიწისქვეშა კაბელის დამცავი კვანძი გაზსადენით გადაკვეთის ადგილზე
NALE31-GW07-PL-STD-00003	დამცავი გარსაცმი DN700 მილსადენებზე
NALE31-GW07-PL-STD-00004	ბეტონის ფილა 1500X1000X100 მმ
NALE31-GW07-PL-STD-00005	მაჩვენებელი ნიშანი
NALE31-GW07-PL-STD-00006	მილსადენის აღმნიშვნელი ნიშანი
NALE31-GW07-PL-STD-00007	საკონტროლო-საზომი პუნქტის (CP) და მაჩვენებელი ნიშნის (AM) ერთობლივი ნახაზი
NALE31-GW07-PL-STD-00009	არხის გადაკვეთა

სქემატური ნახაზები

NALE31-GW07-PL-SCM-00001	ტექნოლოგიური სქემა
NALE31-GW07-PL-SCM-00002	საონკანო კვანძის გამოცდის ტექნოლოგიური სქემა
NALE31-GW07-PL-SCM-00003	მშენებლობის დერეფნის და სამშენებლო ღერძის ცვლილება

შესავალი

საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების სისტემის განვითარების პროექტის ფარგლებში დაისვა „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე არსებული უმოქმედო და გამოუყენებელი გაზსადენების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის და მათი ექსპლუატაციაში შესაძლო ჩართვის საკითხის შესწავლა.

საჭირო იყო დასაბუთებული პასუხის მიღება კითხვაზე: შესაძლებელია თუ არა „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალურ გაზსადენში „საგურამო-გორის“ უმოქმედო მონაკვეთების ჩართვა? ამ საკითხის გადაწყვეტის შემდეგ საბოლოოდ დაზუსტდებოდა მაგისტრალური გაზსადენის ამ მონაკვეთის განვითარების სტრატეგია.

გაზსადენის საპროექტო უბნის გამოსაკვლევ მონაკვეთებზე არსებული ვითარების ანალიზის შედეგად გაკეთებული დასკვნით რეკომენდაცია გაეწია უახლოესი 2-3 წლის განმავლობაში შემდეგი სამუშაოების განხორციელებას:

1. DN700 მილსადენის მშენებლობა „ნატახტარი-ქსნის“ 17 კმ მონაკვეთზე.
2. DN700 მილსადენის მშენებლობა „ქსანი-ლესურას“ 13 კმ მონაკვეთზე.
3. „ნატახტარი-ლესურას“ 31 კმ DN700 მონაკვეთის მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს დაახლოებით 7 კმ უმოქმედო მილსადენის დემონტაჟს.

წინამდებარე პროექტის თავდაპირველ ვერსიაში (ძირითადი პროექტი) ეს ორი მონაკვეთი გაერთიანდა და დამუშავდა ერთიანი 31 კმ გაზსადენის მშენებლობის 5 ტომიანი პროექტი NAL31/GW07/EN/ExN/0001, რომელიც ასევე ითვალისწინებს საპროექტო მონაკვეთზე არსებული უმოქმედო DN700 გაზსადენის დემონტაჟს სიგრძით დაახლოებით 21 კილომეტრი.

პროექტი შედგება შემდეგი ტომებისგან:

ტომი 1 - ძირითადი განმარტებითი ბარათი;

ტომი 2 – ელექტროქიმიური დაცვის პროექტი;

ტომი 3 - სამონტაჟო კვანძები;

ტომი 4 - მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი;

ტომი 5 - საინჟინრო კვლევები.

მოგვიანებით, ობიექტის სამშენებლოდ მომზადების ეტაპზე, გაზსადენის ტრასის გასწვრივ არსებული მიწის ნაკვეთების მფლობელების ნაწილთან ვერ მოხერხდა ორივე მხარისთვის მისაღები გადაწყვეტილების მიღება, რის გამოც საჭირო გახდა ტრასის 23 ადგილზე საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის ზომის შეცვლა (შემცირება) და მილსადენის ტრასის კორექტირება.

როგორც გაზსადენის მშენებლობის თავდაპირველ პროექტში, ასევე წინამდებარე ცვლილების პროექტში (ცვლილება განიცადა ძირითადი პროექტის 1-ელ ტომმა „ძირითადი განმარტებითი ბარათი“, მე-2 ტომმა „ელექტროქიმიური დაცვა“ და მე-3 ტომმა „სამონტაჟო კვანძები“, სხვა ტომები დარჩა უცვლელი) მიღებული ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები დამუშავებულია შემდეგი დოკუმენტების ბაზაზე:

- ტექნიკური დავალება „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ლესურას“ მონაკვეთის დაპროექტებაზე;
- საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების ანგარიშები;
- სსტ ენ 1594:2009 - მილსადენები მაქსიმალური მუშა წნევით 16 ბარზე ზემოთ;
- სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 - გაზის სატრანსპორტო და მანაწილებელი მილსადენის სისტემები. დამხმარე დოკუმენტები СП 36.13330.2012 – მაგისტრალური გაზსადენები და СП 86.13330.2014 – მაგისტრალური გაზსადენები;
- სსტ აპი 1104:2013/2014 - მილსადენების და მასთან დაკავშირებული მოწყობილობის შედუღება. დამხმარე დოკუმენტი BCH 006-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. შედუღება;
- სსტ ენ 12327:2012/2013 გაზმომარაგების სისტემები - გამოცდები წნევის ქვეშ, გაზდანადგარების სისტემის ექსპლუატაციაში შეყვანა და გამოყვანა - ფუნქციური მოთხოვნები. დამხმარე დოკუმენტი BCH 011-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა;
- სსტ დინ 30670:2012/2014 - ფოლადის მილების და შემაერთებული დეტალების პოლიეთილენის იზოლაცია. მოთხოვნები და გამოცდა;
- სსტ ისო 3183:2007 (API 5L-ის საერთაშორისო ვარიანტი) - ფოლადის მილები სატრანსპორტო მილსადენი სისტემებისთვის;
- СНиП 1.04.03-85 – მშენებლობის ხანგრძლივობის ნორმები საწარმოების, შენობების და ნაგებობების მშენებლობაში;

- СНиП 3.02.01-87 – მიწის ნაგებობები. ფუძე-საძირკვლები;
- СНиП 3.03.01-87 – მზიდი და გადამღობი კონსტრუქციები;
- СНиП 1.01.03-84 – გეოდეზიური სამუშაოები მშენებლობაში;
- СНиП 3.04.03-85 – სამშენებლო კონსტრუქციების და ნაგებობების კოროზიისაგან დაცვა;
- СНиП 3.01.04-87 – მშენებლობადამთავრებული ობიექტების ექსპლუატაციაში მიღება. ზოგადი დებულებები;
- ВСН 004-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ტექნოლოგია და ორგანიზაცია;
- ВСН 008-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გაზსადენის კოროზიისაწინააღმდეგო და თბური დაცვა;
- ВСН 009-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებები და დანადგარები;
- ВСН 012-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სამუშაოების ხარისხის კონტროლი და მიღება. ნაწ. I და ნაწ. II;
- ВСН 014-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გარემოს დაცვა.

პროექტის დამუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული, აგრეთვე, შემდეგ დოკუმენტებში გამოთქმული რეკომენდაციები:

- СНиП 12-01-2004 – მშენებლობის ორგანიზაცია;
- СНиП 12-03-2001 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 1. ზოგადი მოთხოვნები;
- СНиП 12-04-2002 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 2. სამშენებლო წარმოება;
- РД-08-296-99 – დებულება ტექნიკური ზედამხედველობის ორგანიზაციის შესახებ მაგისტრალური მილსადენების ობიექტების მშენებლობის, კაპიტალური რემონტისა და რეკონსტრუქციის დროს.

გაზსადენის იმ მონაკვეთებზე, რომელსაც ცვლილება არ შეხება, თავდაპირველ პროექტში მიღებული ტექნიკური გადაწყვეტები დარჩა უცვლელი.

გაზსადენის შეცვლილი ტრასის მოკლე აღწერა

გაზსადენის თავდაპირველი ტრასის დეტალური აღწერა მოცემულია ძირითადი პროექტის 1-ელ და მე-5 ტომებში.

წინამდებარე პროექტით ტრასის ცვლილებები ორი სახისაა: სამშენებლო დერეფნის შევიწროვება და გაზსადენის ტრასის შეცვლა. ცვლილებები შეეხო გაზსადენის 23 ადგილს. ამ თვალსაზრისით, გაზსადენის ტრასა გაიყო ორ ნაწილად: 0 – 17,45 კმ, სადაც საჭირო გახდა როგორც სამშენებლო დერეფნის შევიწროვება (9 ადგილი), ასევე გაზსადენის ტრასის შეცვლა (5 ადგილი) და 13,89 კმ (17,45 კმ-დან 31,34 კმ-მდე), სადაც საკმარისი აღმოჩნდა მხოლოდ სამშენებლო დერეფნის უმნიშვნელო შეცვლა (9 ადგილი).

დღეისთვის საპროექტო გაზსადენის ტრასის მეორე ნაწილზე (13,89 კმ) ძირითადი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები დასრულებულია. ამ მონაკვეთზე გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის 9 ადგილზე უმნიშვნელო შევიწროვებას გავლენა არ მოუხდენია მუშაობის მსვლელობაზე და პრაქტიკულად არ გამოუწვევია სამუშაოების მოცულობისა და მასალების რაოდენობის ცვლილება. ამიტომ, წინამდებარე ცვლილებების პროექტში ძირითადად მოცემულია დარჩენილი პირველი 17,45 კმ მონაკვეთის მშენებლობის საკითხები.

გაზსადენის მთლიან 31,34 კმ-ან ტრასაზე განხორციელებული ცვლილებები სქემატურად მოცემულია დანართ №3-ში (ორთოფოტო), ხოლო ტრასის შეცვლილი მონაკვეთები (გეგმა და პროფილი) - ნახაზებზე: NALE31-GW07-PL-ALS-00002, NALE31-GW07-PL-ALS-00003, NALE31-GW07-PL-ALS-00007, NALE31-GW07-PL-ALS-00008, NALE31-GW07-PL-ALS-00016, NALE31-GW07-PL-ALS-00029, NALE31-GW07-PL-ALS-00033, NALE31-GW07-PL-ALS-00034 და NALE31-GW07-PL-ALS-00035.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ცვლილებების პროექტით გათვალისწინებული საპროექტო გაზსადენის ტრასა იწყება „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის 2,6 კმ-ზე, სოფელ ნატახტარის ტერიტორიაზე, განლაგებულ საონკანო კვანძიდან და მთავრდება მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირზე. გაზსადენი აიგება DN700 ლითონის მილებით, მისი სიგრძე შეადგენს 17,45 კმ-ს.

გაზსადენის ტრასის და მილების პარამეტრების შერჩევისას გათვალისწინებულია რეგიონის განვითარების პერსპექტივა და მინიმუმამდეა დაყვანილი ის სამუშაოები, რომელიც შესაძლოა მომავალში საჭირო გახდეს მდგომარეობის გამოსასწორებლად. მილსადენის მარშრუტი უზრუნველყოფს სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო სივრცეს, ასევე ექსპლუატაციის და ტექნიკური მომსახურების ნორმალურ პირობებს.

გაზსადენის ტრასა გადის მარტივ და საშუალო სირთულის რელიეფზე. საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის აღმოსავლეთი ნაწილი ძირითადად წარმოადგენს მდინარეების არაგვისა და ქსნის შუა მდებარე ვაკეს, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად არის გამოყენებული. გაზსადენის ტრასით იკვეთება მდ. ნარეკვაკი და რამდენიმე სარწყავი არხი. საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფანი იწყება საავტომობილო გზა „ნატახტარი-თბილისის“ მარჯვენა მხარეს.

პკ 00+00-დან პკ 20+50-მდე გაზსადენის დერეფანი გადის სოფ. ნატახტარის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, ტერიტორია თითქმის ჰარიზონტალურია. მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.4 $\approx$ 0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4 $\approx$ 0.5-1.6 $\approx$ 3.0 მ-მდე თიხნარი (სგე-2) - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

1.6-3.0 მ-მდე კენჭნარი (სგე-3) - ქვიშა-ხრემის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს.

მხოლოდ №1 შურფში 0.4-1.4 მ-მდე გვხვდება: სგე-1 ქვიშნარი - ღია ყავისფერი, მაგარი კონსისტენციის, ჯდენადი, თაბაშირის ბუდობებითა და ჩანაწინჭლებით.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება I ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 22+35 -ზე მაგისტრალური გაზსადენის ტრასა კვეთს მდ. ნარეკვავის ერთ-ერთი შტოს, რომელიც ამ მონაკვეთში სარწყავ არხში გაედინება. ეს ტერიტორია თითქმის ჰორიზონტალურია, დაფარულია ნიადაგის ფენით. მდინარის გასწვრივ ნაპირები დაფარულია ფოთლოვანი ხეებით და ბუჩქნარით.

პკ 22+45 -დან პკ 34+90 მ-მდე სარწყავი არხის გადაკვეთის შემდეგ, მილსადენის ტრასა გადის სახნავ-სათეს ტერიტორიაზე, კვეთს სოფ. წეროვანის საავტომობილო გზას და გადის მდინარე ნარეკვავის მარცხენა ნაპირზე და კვეთს მდინარეს. მდინარის კალაპოტი ჩაჭრილია 2.0 მეტრამდე, მისი სიგანე ზედაპირზე 10.0 მეტრია, ძირში კი 5-6 მეტრი. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფრი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 34+90-დან პკ 55+00 მ-მდე მდ. ნარეკვავის გადაკვეთის შემდეგ ტრასა გადის სახნავ-სათეს ტერიტორიაზე, რომელზეც არის რამდენიმე ბეტონის სარწყავი არხი, რომელთა გარშემო ტერიტორიები დაჭაობებულია. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე თიხნარი (სგე-2) - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფრი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 55+00-დან პკ 75+00 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს მუხრანის ცენტრალური არხის ერთ-ერთ განშტოებას, შემდეგ მიდის ჩრდილო-დასავლეთით სოფ. წილკნის სავარგულებზე. ტერიტორია დაფარულია სახნავ-სათესით, ხეხილის ბაღებით და ვენახებით. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10 %-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე დაფიქსირებულია მხოლოდ მე-9 ჭაბურღილში 1.5 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 75+00-დან პკ 82+00-მდე გაზსადენის ტრასა კვეთს მუხრანის ცენტრალურ არხს. ამ მონაკვეთზე გავრცელებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4-1.8≈2.9 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფრი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

1.8~2.9 – 4.0 ≈ 6.0 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს.

№14 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლინება დაფიქსირებულია 3.4 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 82+00-დან პკ 105+50 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა მუხრანის ცენტრალური არხის გადაკვეთის შემდეგ გადის ვრცელ, თითქმის ჰორიზონტალურ რელიეფზე, ჩრდილო-დასავლეთით სოფ. ძალისის მიმართულებით. ტერიტორია გამოყენებულია საძოვრად, გვხვდება აგრეთვე ხეხილის ბაღები და ვენახები. ტერიტორიაზე საპროექტო გაზსადენის ტრასით იკვეთება რამდენიმე მცირე ზომის არხი. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელით, გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4–4.0~5.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 105+50-დან პკ 126+20-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა დასავლეთით გადის სოფ. ძალისში შემავალ ასფალტირებულ გზაზე. ამ მონაკვეთში იკვეთება მცირე ზომის არხი და გრუნტის მოხრეშილი გზა. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3~0.4 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3~0.4-2.5~3.3 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების

და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

2.5~3.3 – 3.5~5.5 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე დაფიქსირებულია №19 ჭაბურღილში 3.3 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ-126+00 დან პკ 148+00 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს სოფ. ძალისის საავტომობილო გზას, სარწყავ არხს, შემდეგ სოფ. ვაზიანის ასფალტირებულ საავტომობილო გზას და გადის მდ. ქსნის ტერასაზე. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.4~0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4~0.5-5.0~6.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ დაფიქსირებულა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 148+00-დან პკ 180-00 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს ორ სარწყავ არხს, გადის მდ. ქსნის მარცხენა ჭალისზედა I ტერასაზე და გრძელდება მდინარის მარჯვენა ნაპირამდე. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3 მ-დე ნიადაგის ფენით - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელით, გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3-3.0 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრემის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი

გაზსადენის ტრასის შეცვლილი უბნების მშენებლობისათვის, ასევე როგორც მთელი მილსადენისთვის საჭირო მიწების, შემაერთებელი დეტალების, მოწყობილობის და სხვა წვრილმანის მიწოდება მოხდება საგურამოდან და თბილისიდან საავტომობილო ტრანსპორტით.

ობიექტის მშენებლობა გათვალისწინებულია ერთ ეტაპად. მშენებელს ეძლევა რეკომენდაცია გაზსადენის ტრასის გასწვრივ მოაწყოს ორი სამშენებლო მოედანი. სამშენებლო მოედნების ადგილის შერჩევა უნდა მოახდინოს სამშენებლო ორგანიზაციამ, თვითმმართველობის ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმებით..

სამშენებლო მოედნამდე და მიმდებარე ტრასაზე ტვირთების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ უნდა იქნას არსებული საავტომობილო, მათ შორის, გრუნტის გზები. დამატებითი საავტომობილო გზების მშენებლობა არ არის გათვალისწინებული.

სამშენებლო მოედანზე მოხდება სამშენებლო-სამონტაჟო მასალების დასაწყობება, სამშენებლო ტექნიკის განთავსება, მოეწყობა მიწების შედუღების სტენდი. აქვე, საჭიროების შემთხვევაში, მოეწყობა მუშებისათვის დროებითი საცხოვრებელი, საჭირო ინფრასტრუქტურით.

ტექნოლოგიური სქემა

საპროექტო გაზსადენის ტექნოლოგიური სქემა გადაწყვეტილია „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის და „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ DN700 მაგისტრალური გაზსადენის ტექნოლოგიურ სქემებთან კომპლექსში (იხილე ნახ. NALE31-GE07-PL-SCM-

00001). წინამდებარე ცვლილებების პროექტს გაზსადენის ტექნოლოგიური სქემის შეცვლა არ გამოუწვევია.

მილსადენის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება (ანალიზი) ადასტურებს, რომ მას შეუძლია უსაფრთხოდ განახორციელოს ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირება საპროექტო პირობებით.

საპროექტო გაზსადენის მშენებლობისთვის გამოყენებულია მილები, არმატურა, შემაერთებელი დეტალები (მუხლები, სამკაპები და სხვა) და სხვა ტექნოლოგიური მოწყობილობა, რომელიც შეესაბამება მაგისტრალური მილსადენებისათვის გათვალისწინებულ მოწყობილობის ტექნიკურ პირობებს.

ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს:

- საპროექტო გაზსადენის ძირითად ხაზზე ორი DN700 სახაზო ონკანის განლაგებას ცალმხრივი გაქრევით (ერთი ტრასის დასაწყისში, მეორე - მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირზე);
- DN700 მილით საპროექტო გაზსადენის და ნატახტარის საონკანო კვანძის დაკავშირებას. ამისათვის დამატებით დამონტაჟდება გადამყვანი 711×530, საიზოლაციო ქურო და დამხშობი (დროებით) შეჭრის განხორციელებამდე;
- საპროექტო გაზსადენზე მისაქციელის DN100 განშტოების მიერთებას (მომხმარებლები: სოფელი მისაქციელი, შპს „ლომისი“, შპს „ბარამბო“. ხორცკომბინატი, აგგ „ნატახტარი“);
- წეროვანის DN200, მუხრანის DN200 განშტოებების მოწყობას შესაბამისი ონკანებით;
- DN500 შემკრავი ონკანის მოწყობას საპროექტო გაზსადენსა და მოქმედ DN700 მილსადენს შორის (შეჭრა განხორციელდება მოქმედ DN700 მილსადენზე შესაბამისი სამკაპას დამონტაჟებით) და DN500 დამაკავშირებელ მილსადენის მშენებლობას არსებულ DN700 და DN500 გაზსადენებს შორის შესაბამისი 720×530 გადამყვანის გამოყენებით;
- DN500 გაზსადენიდან მუხრანის DN200 არსებული განშტოებების ჩახსნას და დემონტაჟს, აგრეთვე „საგურამო-ქუთაისის“ DN500 გაზსადენის ტექნოლოგიურ ნახაზზე წყვეტილით მოცემული ნაწილის დემონტაჟს;

- „საგურამო-ქუთაისის“ DN500 გაზსადენის სადემონტაჟო ამ უბანზე მისი მოქმედ DN700 გაზსადენთან არსებული შემკრავის გაუქმებას და DN300 ონკანის შემდეგ დამხშობის მოწყობას.

საპროექტო გაზსადენის თავი (ნატახტარი) და ბოლო (ქსანი), აგრეთვე ტექნოლოგიურ სქემაზე გამოსახული ყველა შეუჭრელი განშტოება მშენებლობის დასრულების მომენტისთვის დაიხუფება. მოგვიანებით, შესაბამისი მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულების კვალდაკვალ, შეჭრებს განახორციელებს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია.

სახაზო ონკანებს შორის მანძილების დადგენისას გათვალისწინებულია სსტ ენ 1594-ის მოთხოვნები (მუშა წნევა, მილსადენის დიამეტრი, ონკანებამდე მისვლისთვის საჭირო დრო, ექსპლუატაციის თვალსაზრისით სახაზო ონკანების საჭიროება, აუხლოესი გაზსადენის განლაგება და სხვა).

განშტოებებზე ონკანების შემდეგ დამონტაჟდება საიზოლაციო ქუროები. ამ ონკანების მანაწილებელ ქსელთან მიერთება მოხდება გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის მიერ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. შესაბამისად, მიერთების სამუშაოების შესრულება და ამ მიზნით საჭირო მასალები წინამდებარე პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

შემკრავების და განშტოების მოწყობის ადგილებში საპროექტო გაზსადენის და შემკრავის (განშტოების) გადაკვეთის ქვეშ უნდა მოეწყოს მტკიცე საყრდენი იმისათვის, რომ გამოირიცხოს მათი ვერტიკალური ან/და განივი გადაადგილება.

საექსპლუატაციო კომპანია ონკანებს მოამარაგებს ტელემექანიკის სისტემით, ამდენად მათი აღჭურვა ავარიული დაკეტვის ავტომატებით საჭირო არ არის.

ონკანებს აქვს ხელის- და ჰიდროპნევმოამძრავი და, შესაბამისად, არის მათი ხელით, ადგილობრივი და დისტანციური მართვის შესაძლებლობა.

ონკანები და საონკანო კვანძების ელემენტები განლაგდება მიწისქვეშ. საონკანო კვანძების მომსახურებისათვის არის ტრანსპორტით მისვლის შესაძლებლობა, მათი მოედნები შეიღობება. სამონტაჟო კვანძების დეტალური აღწერა მოცემულია პროექტის მე-3 ტომში.

საპროექტო გაზსადენის მოცემულ მონაკვეთზე არ არის გათვალისწინებული გამწმენდი მოწყობილობის გაშვების და მიღების კვანძების მოწყობა. ასეთი კვანძების „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის ტრასაზე განლაგების ადგილი და მოწყობის სქემები დაზუსტდება მოგვიანებით.

ონკანები ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ გამოირიცხოს მათი დაჯდომა ან მიერთებული მილსადენის წანაცვლება. ამისათვის, დიდი დიამეტრის ონკანებს და, საჭიროების შემთხვევაში, 400 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ონკანებსაც გაუკეთდება ბეტონის ფილები.

ტექნოლოგიური ნაწილი

გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები

ჩვენში მოქმედი კლასიფიკაციის მიხედვით „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენი და, შესაბამისად, მისი „ნატახტარი-ლესურას“ მონაკვეთის ცვლილებების პროექტით გათვალისწინებული „ნატახტარი-ქსნის“ ნაწილიც (DN700, საპროექტო წნევა 5,4 მგპა, მუშა წნევა არაუმეტეს 2,5 მგპა) მიეკუთვნება მაღალი წნევის გაზსადენს¹. ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით მაგისტრალური გაზსადენი მე-4 კატეგორიისაა (იხ. СП 36.13330.2012, ცხრილი 2).

გაზსადენის უბნების კატეგორიების დადგენისას გათვალისწინებულია საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენის მშენებლობის, სიმტკიცეზე გამოცდის და ექსპლუატაციის პირობები და თავისებურებები, რამაც განაპირობა ნორმატიული დოკუმენტაციის რეკომენდაციების, საპროექტო ორგანიზაციის კომპეტენციის ფარგლებში, გარკვეული მოდიფიკაცია, რაც სასარგებლო უნდა აღმოჩნდეს გაზსადენის საიმედო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გაზსადენი მიეკუთვნება მაღალ და საშუალო კატეგორიას (СП 2.05.06-85-ის მიხედვით B და I კატეგორია, მუშაობის პირობების კოეფიციენტით $m = 0,6$ და $0,75$, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტის მიხედვით ადგილმდებარეობის 3 და 2 კლასი, შესაბამისი დაპროექტების კოეფიციენტით $F=0,5$ და $F=0,6$).

¹ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #106, 2016 წლის 26 თებერვალი, «მაგისტრალური მილსადენების (ნავთობის, ნავთობპროდუქტების, ნავთობის თანმდევი და ბუნებრივი გაზის და მათი ტრანსფორმაციის პროდუქტების) დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ».

მილი და შემაერთებული დეტალები

მილის კედლის სისქე გაანგარიშებული და შერჩეულია სსტ ენ 1594, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტებით და СП 36.13330.2012 ნორმატიული დოკუმენტით².

მილებს აქვს შემდეგი პარამეტრები:

- მილის სტანდარტი - სსტ ისო 3183, PSL2;
- მილის გარეთა დიამეტრი – $D=711,2$ მმ (28");
- წნევის საანგარიშო (საპროექტო) მნიშვნელობა $p=5,4$ მგპა;
- მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი X60;
- კედლის სისქე 8,74 მმ და 10,31 მმ;
- ფოლადის დენადობის ზღვარის მინიმალური მნიშვნელობა $R_2^n = S_y=414$ მგპა;
- დროებითი წინაღობის მინიმალური მნიშვნელობა $R_1^n = S_u=517$ მგპა;
- დაპროექტების ფაქტორი (კოეფიციენტი) $F=0,5$ და 0,6;
- კოეფიციენტი $E=1$;
- კოეფიციენტი $T=1$;
- მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $m=0,6$ და 0,75;
- გაზსადენის საიმედოობის კოეფიციენტი დატვირთვის მიხედვით $n=1,1$
- საიმედოობის კოეფიციენტი მასალის მიხედვით $k=1,47$;
- საიმედოობის კოეფიციენტი მილსადენის დანიშნულების მიხედვით $k_H=1$.

გამოყენებული ფოლადის მილების სხვა მახასიათებლები:

- მილი მაღალი სიხშირის დენით შედუღებული ერთი სწორი ნაკერით (შეიძლება სპირალური ნაკერით), ელექტრორკალური შედუღებით დამზადებული;
- ფოლადის სიმკვრივე - 7850 კგ/მ³;
- გრძივი მეტრის მასა - 178 კგ/მ (10,31 მმ კედლის სისქით) და 150,7 კგ/მ (8,74 მმ კედლის სისქით);
- მინიმალური საგამოცდო წნევა (ქარხნული) – 10,8 მგპა და 9,1 მგპა;
- დრეკადობის მოდული - $2,06 \times 10^5$ მგპა;

² გაანგარიშების დეტალები მოცემულია ძირითადი პროექტის 1-ლ ტომში.

- ხაზოვანი წაგრძელების კოეფიციენტი – $1,2 \times 10^{-5}$ 1/გრად;
- ფარდობითი წაგრძელება – 20 %;
- განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი ლითონის დრეკადი დეფორმაციების ზონაში - 0,3;
- შარპის მიხედვით დარტყმითი სიბლანტე მყიფე დარღვევის მიმართ უნდა იყოს საშუალოდ 27 ჯოული (ან 20 ჯოული, თითოეული ნიმუშისთვის), ხოლო ძვრაზე დარღვევისადმი მდგრადობისთვის - არანაკლებ 40 ჯოული (სსტ ენ 14161, ისო 13623);
- ნახშირბადის შემცველობა, არაუმეტეს - 0,22;
- ქიმიური შედგენილობა – სტანდარტის მიხედვით;
- საქარხნო შესრულების სამფენა პოლიეთილენის დამცავი იზოლაციით სსტ დინ 30670:2012/2014-ის მიხედვით.

მილსადენის მუშაობის ტექნოლოგიური რეჟიმიდან გამომდინარე, იმის საშიშროება, რომ ტრასის ნებისმიერ წერტილში მუშა წნევა გადააჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებ მუშა წნევას (MAOP) არ არსებობს, შესაბამისად, ამ თვალსაზრისით, დაცვის ღონისძიებები არ არის გათვალისწინებული.

პროექტში შესრულებული გაანგარიშებებით დადასტურებულია მიწისქვეშა განლაგების გახსადენის³:

- სიმტკიცე;
- დასაშვები დეფორმირებადობა;
- საერთო მდგრადობა გრძივი მიმართულებით.

გაანგარიშებები შესრულებულია იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ მილების სიმტკიცის, გაბარიტული ზომებისა და სხვა პარამეტრების (ოვალურობა, სიმრუდე) გადახრა არის სტანდარტით დასაშვებ ფარგლებში.

შემაერთებელი დეტალები ასევე დამზადებული უნდა იყოს X60 (ანალოგი K56) სიმტკიცის ფოლადისაგან. ინდუქციური მოღუნვის წესით დამზადებული საქარხნო მუხლების მოღუნვის რადიუსი მილსადენის ხუთი პირობითი დიამეტრის ტოლია ($R_{\text{საფ}}=3,5$ მ). შედუღებული სექციური მუხლების გამოყენება არ შეიძლება. მილსადენის დრეკადი მოღუნვა მოხდება მილსადენის ტრანშეაში ჩადების პროცესში.

³ გაანგარიშების დეტალები მოცემულია ძირითადი პროექტის 1-ლ ტომში.

მიღებს და შემაერთებელ დეტალებს წარმოების (დამზადების) სერტიფიკატთან ერთად უნდა ჰქონდეს ხარისხის დამადასტურებელი სერტიფიკატი.

პროექტის მიხედვით, გაზსადენის ხაზური ნაწილის მრუდხაზოვანი უბნების მშენებლობისას, მილსადენის მოხვევა ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში ქარხნული დამზადების სარინების გარდა ხდება მილების დრეკადი მოღუნვით და ცივად ღუნვით.

ინდუქციური მოღუნვის წესით დამზადებული საქარხნო სარინების მოღუნვის რადიუსი მილსადენის ხუთი პირობითი დიამეტრის ტოლია ($R_{\text{საწ}}=3,5$ მ). შედუღებული სექციური მუხლების გამოყენება არ შეიძლება. მილსადენის დრეკადი მოღუნვა მოხდება მილსადენის ტრანშეაში ჩადების პროცესში.

მილსადენის ცივად მოღუნვა შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც საბაზო პირობებში, ასევე გაზსადენის ჩადების ადგილის სიახლოვეს. პროექტით ცივად მოღუნვის მინიმალური რადიუსად მიღებულია 35 მ.

ცივად ღუნვის დროს სწორნაკერიანი მილების გრძივი შენადული ნაკერები უნდა იყოს მოღუნვის ნეიტრალურ სიბრტყეში, ხოლო სპირალურნაკერიანი მილის შემთხვევაში – ამას მნიშვნელობა არ აქვს. ნებისმიერ შემთხვევაში, მილს, ასეთი მოღუნვის შემდეგ, არ უნდა ჰქონდეს გოფრი. იგი დასაშვებია მხოლოდ დამკვეთის თანხმობით იმ შემთხვევაში, თუ მილსადენის რგოლური დამაბულობა ნაკლებია მილის ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 30%-ზე (107,7 მგპა), რაც შეესაბამება 3.5 მგპა მუშა წნევას. გოფრებს შორის ღრმულის მიხედვით გაზომილი მანძილი არ უნდა იყოს მილის დიამეტრზე ნაკლები, ხოლო ნაკეცები არ ქმნიდეს 1,5 გრადუსზე მეტ კუთხეს ერთ ნაკეცზე (ასმე პ. 841.231).

მილსადენის საანგარიშო რგოლური დამაბულობა მინიმალური დენადობის ზღვარის 40 %-ს აღემატება (შეადგენს 46%-ს), ამიტომ გაზსადენზე არ დაიშვება მრუდწირული უბნები ცერობით 45 გრად (ჩალუნვები 3 გრადუსამდე ცერობად არ ითვლება).

მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება

1. მილსადენის ჩაღრმავება

გაზსადენის ცვლილებების პროექტით განსაზღვრულია მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება. გაზსადენის ჩაღრმავება მილის ზედიდან აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს.

2. ტრანშეა

გაზსადენის ტრასაზე ძირითადად გვხვდება შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები:

სგე 1 - ქვიშნარი;

სგე 2 - თიხნარი მაკროფოროვანი, მტვეროვანი, კარბონატული, სხვადასხვა რაოდენობით ხვინჭას ჩანართებით;

სგე 3 - კენჭნარი ქვიშნარ-ხრეშოვანი შემავსებლით (ნატახტარი-ქსანის უბანზე);

მოყვანილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების გრუნტების პარამეტრები მოცემულია ძირითადი პროექტის 5 ტომში.

ტრანშეის ტიპი განსაზღვრულია გრუნტის სამი ძირითადი სახეობის მიხედვით: თიხნარი, კენჭნარი და ქვიშნარი. ტრანშეის ზომები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

სგე 2-თვის (თიხნარი) მიღებულია შემდეგი გასაშუალებული პარამეტრები:

- სიმკვრივე : ბუნებრივი 18540 ნ/მ^3 ;
ჩონჩხის 15700 ნ/მ^3 ;
- შიგა ხახუნის კუთხე 15° ;
- შეჭიდულობა $0,03 \text{ მგპა}$;
- დეფორმაციის მოდული 14 მგპა ;
- საანგარიშო წინაღობა $0,25 \text{ მგპა}$;
- ტენიანობა $16,8 \%$;
- პლასტიკურობის რიცხვი $0,15$;
- ფორიანობის კოეფიციენტი $0,660$;
- გრუნტის საგების კოეფიციენტი კუმშვისას 5 მგნ/მ^3 .

ცხრილი 2

#		ტრანშეის პარამეტრები
---	--	----------------------

	გრუნტის სახეობა	ძირის სიგანე, მ	სიღრმე, მ	ფერდოს დახრა	პირის სიგანე, მ	1 გრძ. მ ტრანშეის მოცულობა, მ³
1	თიხნარი	1,1	1,8	1:0,5	2,9	3,6
2	კენჭნარი		1,6	1:1	4,3	4,3
3	ქვიშნარი		1,8	1:0,67	3,5	4,15

მიწის სამუშაოების საანგარიშო მოცულობის გაანგარიშებისას იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ დაბრკოლებების გადაკვეთებზე სრულდება შედარებით დიდი მოცულობის სამუშაოები, დაახლოებით 15%-ით გაზრდილია მიწის სამუშაოების მოცულობა.

გაზსადენის ტრასა ისეთია, რომ საჭირო არ არის თაროების მოჭრა და ეროზიასაწინააღმდეგო ზღუდარების მოწყობა.

გაზსადენის სამშენებლო ზოლის სიგანეზე მოიხსნება და ცალკე დასაწყობდება 0,3 მ სისქის მიწის ნაყოფიერი ფენა. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, შესრულდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

მილის დაბეტონების ადგილებზე არ არის გათვალისწინებული გრუნტის დამამძიმებელი უნარი. ტრასის სხვა მონაკვეთებზე გაზსადენის საპროექტო ნიშნულებზე დამაგრება ან დამძიმება არ არის გათვალისწინებული.

მილის დაბეტონების გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ, ხოლო დაბეტონებული მილი - NALE31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგად მიღებული მიწისქვეშა წყლების პროგნოზული მაქსიმალური დონეების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ მილის დამძიმება, მისი მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით, არ არის საჭირო.

სამშენებლო ორგანიზაციამ მილსადენის ტრანშეაში ჩადებისას უნდა უზრუნველყოს:

- მილის დაცვა გადაძაბვების, ტეხვისა და შენატყლეჟისაგან. ამ მიზნით სამუშაოების წარმოების პროექტში სწორად უნდა იყოს შერჩეული მილჩამწყობების რაოდენობა და განლაგება ტრანშეის გასწვრივ, ასევე მიწის ზედაპირიდან მილის აწევის სიმაღლე;
- მილის იზოლაციის დაურღვევლობა;
- ტრანშეის ძირზე მილის სრული შეხება მთელ სიგრძეზე;

- მილსადენის საპროექტო მდებარეობა;
- მინიმალური მანძილი მილსა და ტრანშეის კედელს შორის 100 მმ.

მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ ტრანშეიდან წყალი უნდა ამოიტუმბოს და მოეწყოს დრენაჟი. თუ ეს შეუძლებელია, დასაშვებია წყლიანი ტრანშეის გრუნტით შევსება, ოღონდ ამან არ უნდა გამოიწვიოს მილსადენის ადგილიდან დამკრა. ტრანშეის გრუნტით შევსება უნდა მოხდეს, მილსადენის ჩადების შემდეგ, რაც შეიძლება სწრაფად.

ნორმატივების შესაბამისად გათვალისწინებულია მუდმივი რეპერების დაყენება მდინარეების გადაკვეთებზე ორივე მხრიდან და გაზსადენის ტრასაზე 5 კმ-ის ინტერვალით.

გაზსადენის სახაზო ნაწილის დამაგრება გათვალისწინებულია სპეციალური ამოსაცნობი (მაჩვენებელი) ნიშნებით. ამ მიზნით გაზსადენის სწორ მონაკვეთებზე მხედველობის არეში, მაგრამ არა უმეტეს 1000 მეტრის ინტერვალით და მოხვევის კუთხეებში, გაზსადენის ღერძიდან 1,5-2,0 მეტრზე დაიდგმება 2,0 მეტრის სიმაღლის ფოლადის ბოძები (იხ. ნახ. NAL31-GW07-PL-STD-00005). ბოძებზე მითითებული იქნება გაზსადენის დასახელება, კილომეტრაჟი, ჩადების სიღრმე და საექსპლუატაციო ორგანიზაციის ტელეფონის ნომერი.

დასაშვებია გაზსადენის სახაზო ნაწილის დამაგრებისათვის რკინაბეტონის, ან კათოდური დაცვის საკონტროლო გამზომი სვეტების გამოყენება ტიპურ პროექტ 402-2-24 "საკონტროლო-საზომი პუნქტები მიწისქვეშა კომუნიკაციებზე. ალბომი 1 - ჩანაწერები და ნახაზები"-ის მიხედვით.

3. მილსადენის მრუდწირული უბნები

მილსადენის სახაზო ნაწილის მოხვევა ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში შესრულდება მილსადენის დრეკადი მოღუნვით ან ქარხნული წესით დამზადებული მუხლების მონტაჟით.

ტექნოლოგიური მოთხოვნებიდან გამომდინარე საპროექტო მილსადენისათვის მუხლების მოღუნვის მინიმალური რადიუსი აღებულია $R_{\min}=5DN=5\times 700=3500$ მმ.

დრეკადი მოღუნვის მინიმალური დასაშვები რადიუსი 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისთვის მიღებულია 700 მ, 10,31 მმ კედლის სისქის მიღები გამოყენებულია ერთ ადგილზე და იგი დრეკად მოღუნვას არ განიცდის.

შედულებული მიღების დრეკადი მოღუნვა უნდა შესრულდეს უშუალოდ მისი ტრანშეაში ჩადების დროს.

მინიმალური დასაშვები დრეკადი მოღუნვის კუთხეების მნიშვნელობები DN700 მილისთვის მოცემულია მე-3 ცხრილში.

ცხრილი 3

მონაკვეთის სიგრძე l , მ	5	10	15	20	25	30	40	50	100	200	300
$\alpha_{\text{დას}}$, გრად	0,409	0,82	1,23	1,64	2,05	2,46	3,28	4,09	8,19	16,38	24,57

სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციის გეოდეზისტმა გაზსადენის საჭირო უბნებზე უნდა შეასრულოს შესაბამისი გაზომვები მილის მოღუნვებისათვის მოცემული ცხრილის მიხედვით.

4. ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები

მილსადენსა და ნებისმიერ სხვა მიწისქვეშა კონსტრუქციას შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 0,3 მ. ამ მანძილის შემცირება შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გატარებული იქნება სპეციალური ღონისძიებები საპროექტო მილსადენის და მიწისქვეშა კონსტრუქციის დასაცავად.

საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენი კვეთს დიდი რაოდენობით ბუნებრივ და ხელოვნურ დაბრკოლებებს. ქვემოთ მოცემულია გადაკვეთების მოკლე აღწერა.

მდინარე ქსანი.

წყლის მაქსიმალური დონეები საპროექტო კვეთში:

1 %-იანი 600,4 მ, ხარჯი 425 მ³/წმ;

3 %-იანი 600,3 მ, ხარჯი 335 მ³/წმ;

10 %-იანი 600,1 მ, ხარჯი 225 მ³/წმ.

ფსკერის უდაბლესი წერტილის ნიშნული - 597,50 მ.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე 1 %-ანი ხარჯის დონიდან 6,6 მ, ნიშნული 600,4-6,6=593,8 მ.

წარეცხვა ფსკერის უდაბლესი წერტილიდან 597,5-593,8=3,7 მ.

მილის ჩადების სიღრმე წარეცხვის დონიდან - არანაკლებ 0,5 მ.

გადასასვლელზე მილსადენის 387,2 მ დაბეტონდება (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-ALS-00036) და ჩაიდება მდინარის ფსკერის წარეცხვის დონის ქვეშ მინიმუმ 0,5 მ სიღრმეზე. მდინარის მარცხენა ნაპირზე საპროექტო გაზსადენი კვეთს „ბაქო-სუფსის“ მაგისტრალურ ნავთობსადენს (WREP) და ორჯერ გადის მდინარეზე არსებული საჰაერო გადასასვლელის ქვეშ. WREP-ს გადაკვეთა შესრულებულია სტანდარტული სქემით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-DTL-00017).

მდინარე ნარეკვავის და არხების გადაკვეთა.

საპროექტო გაზსადენის ტრასაზე იკვეთება ბეტონის არხში მოქცეული მდინარე ნარეკვაი პკ 46+817 - პკ 47+132 და დიდი რაოდენობის არხები (მათ შორის აკვადუკები და ბეტონის არხები), რომელთა შესახებ ინფორმაცია მოცემულია შესაბამის ნახაზებზე, მათ შორის ნახ-ზე NALE31-GW07-PL-STD-00009. არხების გადაკვეთა შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

მდინარე ნარეკვავის და დიდი არხის (პკ 77+939 - პკ 78+179) გადაკვეთაზე გამოყენებულია დაბეტონებული მილი (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-ALS-00046 და NALE31-GW07-PL-STD-00009). დაბეტონებული მილი მოცემულია NALE31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

არხების გადაკვეთებზე სპეციალური ნაპირსამაგრი სამუშაოები არ არის გათვალისწინებული. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მდინარე ნარეკვავის და ყველა არხის გადაკვეთა აღდგება პირვანდელ მდგომარეობაში. არხების გადაკვეთა შესრულებულია მფლობელის მიერ გაცემული ტექნიკური პირობების მიხედვით.

საავტომობილო გზები. სამი საავტომობილო გზის (პკ 26+57 - პკ 26+65, მუხრანი-ვაზიანი პკ 133+27 - პკ 133+32, მუხრანი-ვაზიანი პკ 136+50 - პკ 136+56, ოკამი-ავტობანი „თბილისი-ლესელიძე“ პკ 234+91 - პკ 234+96) გადაკვეთა ხდება საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ გაცემული ტექნიკური პირობის მიხედვით - დახურული წესით. ამ საავტომობილო გზების გადაკვეთისას მიწის ვაკისის სამუშაოები უნდა შესრულდეს დახურული წესით (ჰორიზონტალური ბურღვის/გრუნტის გამოჭირხვნის მეთოდით), ხოლო სხვა გზების, რომელიც არ შედის საავტომობილო გზების დეპარტამენტის გამგებლობაში, - ღია წესით.

შერჩეულია DN900 დამცავი გარსაცმი და იგი მოეწყობა საჭირო ელემენტების გამოყენებით. მილსადენი (დამცავი გარსაცმი) გზის სამოსიდან ჩაღრმავდება არანაკლებ 1,4 მეტრით.

სამშენებლო ორგანიზაციამ, საჭიროების შემთხვევაში, საავტომობილო გზების მფლობელთან და დამკვეთთან შეთანხმებით შეუძლია შეცვალოს გზების გადაკვეთის ხერხი.

დამცავი გარსაცმი მოცემულია NAL31-GW07-PL-STD-00003 ნახაზზე. გაზსადენის დამცავ გარსაცმში გასატარებლად და მათ შორის დიელექტრიკული იზოლაციისათვის გამოყენებულია MA ტიპის (DSI სისტემა) საყრდენ-მიმმართველი რგოლები⁴ (გორგოლაჭების გარეშე, იხ. ნახ. 2), ხოლო გაზსადენსა და დამცავ გარსაცმს შორის არსებული სივრცის ჰერმეტიზაციისათვის ორივე მხრიდან – მანქეტები.

საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ტექნიკური მახასიათებლები:

- მასალა - პროპილენი;
- სეგმენტის ტიპი MA1;
- სეგმენტების რაოდენობა - 7;
- სეგმენტის წიბოს სიმაღლე - 75 მმ;
- სეგმენტის წიბოს სიგანე - 160 მმ;
- მონტაჟისათვის საჭირო მასალები (ჭანჭიკი, ქანჩი, ასრიალების საწინააღმდეგო ლენტები) - შედის კომპლექტაციაში.

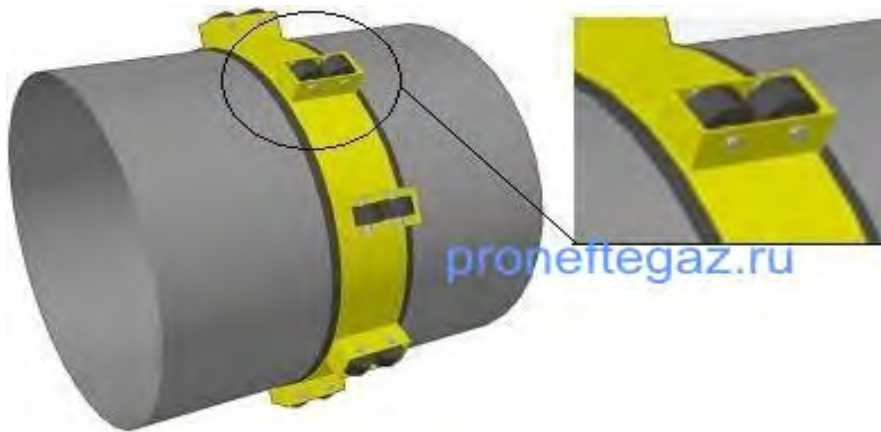
მილის სექციის გატარება დამცავ გარსაცმში მოხდება მილჩამწყობებისა და ტრაქტორ-საწევარის გამოყენებით.

⁴Опорно-направляющие кольца. Система DSI. www.psi-products.de

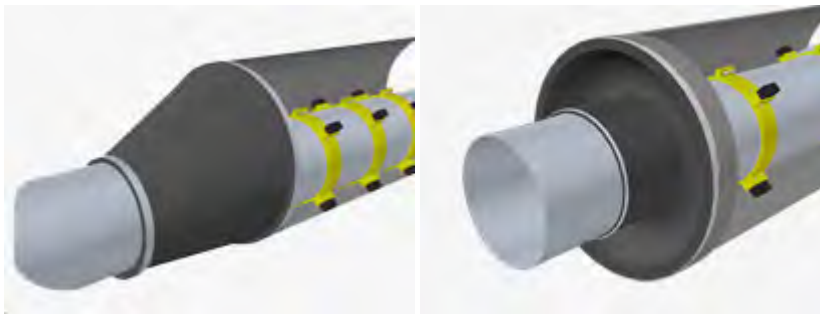


ნახ.2

ამ მიზნით, დამკვეთთან შეთანხმებით, შეიძლება გამოყენებულ იქნას, აგრეთვე, იმავე დანიშნულების მოწყობილობა, მაგალითად, TV 1469-001-01297858-98-ით დამზადებული, გორგოლაჭებიანი საყრდენ-მიმმართველი რგოლები და მანქეტები (იხ. ნახ-ები. 3 და 4). გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ამ ორ სახეობას შორის დიდად არის განსხვავებული რგოლებს შორის მანძილი, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოწყობილობის შეძენის დროს.



ნახ. 3



ნახ. 4

გაზსადენსა და გარსაცმს შორის გაზის დაგროვების შემთხვევაში მის ატმოსფეროში გაშვებას მოახდენს გამწოვი სანთელი.

გამწოვი სანთლის სიმაღლეა 5 მ, მის მოსაწყობად გამოყენებულია 57 მმ დიამეტრის მილი, კედლის სისქით 3 მმ. გამწოვი სანთელი თავსდება ბეტონის ფუნდამენტზე 700×700×200, რომლის ჩაღრმავება შეადგენს 1,2 მ-ს. ფუნდამენტის ძირში კეთდება 100 მმ სისქის ღორღის ფენა. გამწოვი სანთლის თავზე თავსდება დამცავი ხუფი. დამცავი გარსაცმი და გამწოვი სანთელი შეერთებულია 57×3 მილით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-STD-00003).

დამცავ გარსაცმში გასატარებელი შედუღებული მილის ნამზადის პირაპირების არამრღვევი ფიზიკური მეთოდებით შემოწმება და მისი სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე გამოცდა უნდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების (სსტ ენ 12327, ЦП 86.13330.2014 და BCH 011-85-ის) მოთხოვნების შესაბამისად.

მილსადენები. საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს „ბაქო-სუფსის“ მაგისტრალურ ნავთობსადენს (WREP). გადაკვეთა შესრულებულია WREP-ის ოპერატორ კომპანიასთან შეთანხმებული სქემით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-DTL-00017).

საპროექტო გაზსადენი გადის WREP-ის ქვეშ, 0,65 მ სიღრმეზე. მილსადენებს შორის განლაგებულია 50 ცალი ბეტონის ფილა 1500×1000×100, რომლებიც ზემოდან დაფარულია დიელექტრიკით. 50 ბეტონის ფილაა აგრეთვე განლაგებული WREP-ის თავზე, რომლის ორივე მხარეს დაფენილია მაფრთხილებელი ლენტი.

ტრასა რამდენჯერმე კვეთს სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის“ ბალანსზე არსებულ მაგისტრალურ გაზსადენს, აგრეთვე დაბალი წნევის გაზსადენს, წყალსადენებს. მილსადენების გადაკვეთა განხორციელებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (სსტ ენ 1594, DVGW G463), ხოლო უმოქმედო დნ700 გაზსადენი გადაკვეთის ადგილიდან დემონტირდება.

მაღალი ძაბვის ელექტროგამცემი ხაზები. საპროექტო გაზსადენი მრავალ ადგილზე კვეთს მაღალი ძაბვის გადამცემ ხაზებს.

მაღალი ძაბვის ხაზების გადაკვეთა შესრულებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით და მესაკუთრესთან შეთანხმებით.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები. საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენით იკვეთება სხვადასხვა მფლობელის კუთვნილი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები. მათი გადაკვეთები შესრულებულია სტანდარტული სქემით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-STD-00002), მეპატრონეებთან შეთანხმებით.

უცნობი კომუნიკაციები. უცნობი კომუნიკაციების აღმოჩენის შემთხვევაში უნდა დადგინდეს მისი მფლობელი და მიღებულ იქნას შესაბამისი გადაწყვეტილება. ობიექტის მფლობელის დადგენამდე უნდა შეჩერდეს სამუშაოების წარმოება.

5. მიღების დაბეტონება

გაზსადენის მიღების დაბეტონებისას მის გარშემო უნდა მოეწყოს ბეტონის გარსაცმი. ბეტონის დამცავი ფენის სისქედ მიღებულია⁵ $h_{bet} = 12$ სმ. დაბეტონებული მილი ტრანშეაში ჩაიდება თავისუფალი მოღუნვით.

საქარხნო იზოლაციის მქონე დაბეტონებული მილი მოცემულია NAL31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

დაბეტონება ხდება B 25 კლასის მძიმე ბეტონით (ГОСТ 26633-91), მარკა ყინვაგამძლეობის მიხედვით - F75, მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით - W6. ბეტონში მილის კედლიდან 90 მმ მანძილზე თავსდება ლითონის ბადე (ГОСТ 23279-85). გამოყენებულია მე-4 ტიპის მსუბუქი რულონური ბადე გრძივი და განივი საარმატურე მავთულის ღეროებით Bp-I დიამეტრით 6 მმ, გრძივი და განივი ღეროების ზიჯით 100 მმ, სიგანით 3000 მმ, სიგრძით საჭიროების მიხედვით, გრძივი ღეროების ნაშვერით 25 მმ ან მისი ჯერადი და განივი ღეროების ნაშვერით 20 მმ.

სამშენებლო ორგანიზაციამ მიღების ბაზაზე ან საველე პირობებში დაბეტონების შემთხვევაში უნდა უზრუნველყოს მინიმალური დაშორებები: მილსა და ლითონის ბადეს შორის - 10 მმ; ბადესა და ბეტონის გარსაცმის გარე კედელს შორის - 20 მმ. დაბეტონება უნდა მოხდეს საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული მოთხოვნების დაცვით.

მიღების შენადული შეერთება უნდა დაიფაროს 450 მმ სიგრძეზე (225 მმ თითოეული მხრიდან) სამფენიანი პოლიეთილენის საიზოლაციო მანქეტით (3LPE: 1. ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის პრაიმერი, რომელიც თერმომომჭერი ლენტის დახვევამდე უნდა დატანილ იქნას ლითონის ზედაპირზე; 2. ადგეზიური კოპოლიმერი; 3. მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი)

თერმომომჭერი მანქეტის მახასიათებლები:

- სიგანე – 450 მმ;
- სისქე – $2,0\text{მმ} \div 3,5\text{მმ}$;
- უნდა აკმაყოფილებდეს - DIN EN 12068 სტანდარტის მოთხოვნებს.

⁵ დაბეტონებული მილის (ბეტონის დამცავი ფენის სისქის) გაანგარიშება მოცემულია ძირითად პროექტში.

დაბეტონებული მილების გადაბმის ადგილები მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ უნდა დაბეტონდეს. ამ შემთხვევაში პირაპირების ანტიკოროზიული ლენტით დაფარვის შემდეგ მილზე უნდა მოეწყოს ბეტონის საფარი.

6. მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი

რეკომენდებულია შედუღების წარმოება სსტ აპი 1104:2013/2014, სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 და EN 12732 დოკუმენტების მიხედვით. დამკვეთთან შეთანხმებით შედუღება შესაძლებელია შესრულდეს, აგრეთვე, სამშენებლო ნორმებისა და წესების СП 86.13330.2014, ВСН 006-88 და ВСН 012-88 გამოყენებით. მშენებელმა დამხმარე დოკუმენტად შეიძლება გამოიყენოს აგრეთვე „გაზპრომის“ სტანდარტი СТО 2-2.3-137-2007 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ СВАРКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ ПРОМЫСЛОВЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ. Часть II.

სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა მოამზადოს და დამკვეთთან შეთანხმოს მითითებული სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისი საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოების პროცედურა. პროცედურაში მითითებული უნდა იყოს შედუღების პროცესში გამოყენებული ელექტროდები.

მილების შეერთება ერთმანეთთან, შემაერთებელ დეტალებთან და არმატურასთან გათვალისწინებულია ელექტრორკალური შედუღებით.

მშენებლობაზე გამოყენებული ელექტროდი, როგორც მინიმუმ უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- ელექტროდი დამზადებული უნდა იყოს ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section II Part C, (Specifications for Welding Rods, Electrodes and Filler Metals) სტანდარტის მიხედვით;
- შემოთავაზებული საქონლის მწარმოებელი კომპანია დარეგისტრირებული/სერტიფიცირებული უნდა იყოს ASME-ს მიერ სერტიფიცირებულ მწარმოებელთა რეესტრში, როგორც საშემდუღებლო მასალების მწარმოებელი კომპანია (<http://caconnect.asme.org/CertificateHolderSearch>);
- ელექტროდის მწარმოებელს უნდა გააჩნდეს ISO 9001, ISO 14001, ISO/OHSAS 18001 სერტიფიკატები.

შედუღებამდე უნდა მოხდეს მილების:

- ვიზუალური დათვალიერება;

- სიღრუს გასუფთავება;
- დაზიანებული ბოლოების გასწორება ან მოჭრა;
- 10 მმ სიგანეზე ნაწიბურების, შიგა და გარე ზედაპირების გასუფთავება.

ერთი და იგივე ნორმატიული კედლის სისქის მიღების შედეგებისას დასაშვებია მიღების ნაწიბურების წანაცვლება მიღების კედლის სისქის 20 %-ზე, მაგრამ არა უმეტეს 3 მმ.

მიღების შემაერთებელ დეტალთან (სამკაპა, გადამყვანი, სარინი, დამხშობი) უშუალო შეერთება დასაშვებია თუ კედლის სისქეებს შორის სხვაობა არ აღემატება 2,5 მმ-ს. კედლის სისქეებს შორის უფრო მეტი სხვაობის შემთხვევაში, მათი შეერთება უნდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (იხ., მაგალითად, СП 86.13330.2014 და Госты 102-488/1(2)-05). ჩასმის გამოყენების შემთხვევაში მისი სიგრძე არ უნდა იყოს 250 მმ-ზე ნაკლები.

თითოეულ შემდუღებელს და შემდუღებელი მანქანის ოპერატორს უნდა ჰქონდეს გავლილი საკვალიფიკაციო გამოცდა იმის დასადასტურებლად, რომ შეუძლიათ შედეგების სამუშაოების შესრულება მიღებული ტექნოლოგიით (სასურველია ატესტაცია ISO 13843 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად). განმეორებითი საკვალიფიკაციო გამოცდის გავლა საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ შემდუღებელს 6 თვეზე მეტი დროის განმავლობაში არ შეუსრულებია შედეგების სამუშაოები, ან არსებობს მისი კვალიფიკაციის მიმართ ეჭვი.

თითოეულ პირაპირს უნდა ჰქონდეს შემდუღებლის ან შემდუღებელთა ბრიგადის დადი. დადი უნდა შესრულდეს დადუღებით ან წარუშლელი საღებავით მილის ზემო ნახევარწრეზე, პირაპირიდან 100-150 მმ მანძილზე.

გაზსადენის განივი ან გრძივი საქარხნო ნაკერიდან 100 მმ-ზე ახლოს კათოდური გამოცვანის გარდა დაუშვებელია რაიმე სახის ელემენტის მიდუღება.

შენადული შენაერთების შემოწმება უნდა მოხდეს საოპერაციო კონტროლის განხორციელებით. 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისგან აგებული გაზსადენის რგოლური დამაბულობა აღემატება ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 50%-ს, ხოლო 10,34 მმ მიღებისგან აგებული მილსადენის - ნაკლებია ამ სიდიდეზე. მიუხედავად ამისა, ორივე შემთხვევაში (იხ. სსტ ენ 14161 (ისო 13623), შენადული პირაპირები ექვემდებარება რადიოგრაფული მეთოდით 100 % კონტროლს (შეიძლება ულტრაბერითი მეთოდის გამოყენებაც. სტანდარტები EN 444 და EN 1435), რადგან გაზსადენის ტრასაზე არის ბევრი საპასუხისმგებლო ობიექტი საავტომობილო გზების გადაკვეთა და სიახლოვე, დასახლებული

პუნქტების სიახლოვე, მდინარეების და არხების გადაკვეთა, გაწყლოვანებული ადგილები და სხვა). კუთხის შენადული პირაპირები სრულად (100 %) უნდა შემოწმდეს ულტრაბგერითი მეთოდით (სტანდარტები EN 1714 და prEN 583). ურღვევი მეთოდებით კონტროლი უნდა განხორციელდეს მილსადენის სიმტკიცეზე წნევით გამოცდამდე, გარდა ე.წ. „ოქროს პირაპირებისა“, რომლებიც წნევით არ გამოიცდება (იხ. EN 12732). ფიზიკური მეთოდებით პირაპირების შემოწმების შედეგების მასალები წარდგენილი უნდა იყოს ობიექტის მიღება-ჩაბარების აქტის გაფორმებისას.

მილსადენზე საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოებისას უნდა განხორციელდეს სისტემატური ოპერაციული კონტროლი სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაოთა მწარმოებლისა და ოსტატის მიერ. შენადული ნაკერების ვიზუალურ დათვალიერებასა და საკონტროლო გაზომვას ახდენს სამშენებლო ორგანიზაციის ხარისხის კონტროლის თანამშრომელი.

შენადული პირაპირები ტრასის პიკეტების მითითებით დაფიქსირებული უნდა იყოს საშემსრულებლო დოკუმენტაციაში.

7. მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან

გაზსადენების კოროზიისაგან დაცვა ხორციელდება პასიური და აქტიური დაცვის სისტემების გამოყენებით, რომელიც დეტალურად მოცემულია ძირითადი პროექტის მე-2 ტომში.

ძირითადი პროექტის მე-2 ტომით სარგებლობისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ის გარემოება, რომ წინამდებარე საპროექტო 17,45 კმ გაზსადენის ტრასაზე დასამონტაჟებელია ძირითადი პროექტით გათვალისწინებული სამიდან ორი კათოდური სადგური, შესაბამისი ინფრასტრუქტურით (მესამე კათოდური სადგური გაზსადენის 13,89 კმ მონაკვეთზე დამონტაჟებულია).

პირაპირების იზოლაციისათვის გათვალისწინებულია საიზოლაციო სამაჯურები (სიგანე 450 მმ, სისქე 2,25 მმ). გაზსადენის ცალკეულ მონაკვეთებზე, გამონაკლისის სახით, დამკვეთის თანხმობის შემთხვევაში, დასაშვებია პოლიმერული საიზოლაციო ლენტების გამოყენება.

8. გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა

გაზსადენის სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა უნდა მოხდეს სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014, სსტ აპი 1110:2013/2014 და სსტ ენ 12327 (დასაშვებია BCH 011-88) ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით, სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციისა და დამკვეთის მიერ შედგენილი სამუშაო ინსტრუქციის შესაბამისად. ჰიდრავლიკური გამოცდის ინსტრუქციაში სხვა საკითხებთან ერთად მითითებული უნდა იყოს საგამოცდო უბნები და წნევები, წყლის აღებისა და ჩაღვრის ადგილები.

ონკანების წინასწარი გამოცდის შემთხვევაში მისი კორპუსი უნდა გამოიცადოს 30 წთ, ხოლო უნაგირი - 5 წთ-ის განმავლობაში (იხ. სსტ ენ 14141:2013/2014). საონკანე კვანძების გამოცდის ტექნოლოგიური სქემები მოცემულია NAL31-GW07-PL-SCM-00002 ნახაზზე.

გამწმენდი მოწყობილობის დიამეტრი უნდა იყოს მილსადენში გამოყენებული მილების მცირე ნომინალური დიამეტრის არანაკლებ 95%, ხოლო ღრეჩომ შაბლონის ფირფიტასა და მილის კედელს შორის არ უნდა იყოს 7 მმ-ზე ნაკლები.

მილსადენების სიღრუის გაწმენდის შემდეგ უნდა განხორციელდეს მათი სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება.

პროექტის მიხედვით მილსადენების სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება გათვალისწინებულია ჰიდრავლიკური მეთოდით. სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ წარმოდგენილი დასაბუთების შემთხვევაში, დამკვეთთან შეთანხმებით, შეიძლება მთელი მილსადენის გამოცდა პნევმატიკური მეთოდით. ჰიდრავლიკური გამოცდა შეიძლება არ განხორციელდეს იმ შემთხვევაშიც, როდესაც არ არის საჭირო რაოდენობის ან მისაღები ხარისხის წყალი, არ არის წყლის ჩაღვრის შესაძლებლობა, ან იგი შეიცავს მიუღებელ გაჭუჭყიანებას.

დამცავ გარსაცმში ჩასადები გაზსადენის სექციები ჰიდრავლიკურად უნდა გამოიცადოს ორ ეტაპად: ცალკე 8,1 მგზა წნევაზე 6 საათის განმავლობაში და მილის ჩადების შემდეგ, მთელ მილსადენთან ერთად – 6,75 მგზა წნევაზე 12 საათის განმავლობაში. გამოცდის დაწყებამდე უნდა დასრულდეს მილსადენში წნევის და ტემპერატურის სტაბილიზაციის პროცესი.

საგამოცდოდ გამოყენებული წყალი უნდა იყოს სუფთა და არ შეიცავდეს შეტივნარებულ ან გახსნილ ნივთიერებებს, რომელსაც შეუძლია მავნედ იმოქმედოს მილის მასალაზე ან გამოიწვიოს მის შიგა ზედაპირზე დანალექი. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება საჭირო გახდეს ინგიბიტორების გამოყენება (იხ. ისო 13623).

მილსადენის წყლით შევსება უნდა მოხდეს რეგულირებადი სიჩქარით, იმ პირობის დაცვით, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ჰაერსა და წყალს შორის გამყოფი ზედაპირის არსებობა. ამის მისაღწევად შეიძლება საჭირო გახდეს საფხეკის და დგუშის გამოყენება.

მთელი მილსადენის პნევმატიკური გამოცდა უნდა ჩატარდეს 5,94 მგპა წნევაზე, გამოცდის ხანგრძლივობა 12 საათი.

ჰერმეტიულობაზე შემოწმება ჩატარდება 5,4 მგპა წნევაზე 12 საათის განმავლობაში. გამოცდის პროცესში გამოვლენილი დეფექტები უნდა აღმოიფხვრას, გაზსადენში წნევის ატმოსფერულამდე შემცირების შემდეგ. დეფექტების აღმოფხვრის შემდეგ გაზსადენი განმეორებით უნდა გამოიცადოს. გაზსადენის გამოცდის შემდეგ შედუღებული პირაპირები აუცილებლად უნდა შემოწმდეს რადიოგრაფიის ხერხით.

გაზსადენის განმეორებითი გამოცდა უნდა მოხდეს იმ შემთხვევაშიც, თუ ექსპლუატაციის პროცესში დაისვა მუშა წნევის გაზრდის საკითხი, არსებული მუშა წნევიდან საპროექტო წნევამდე შუალედში. ამ შემთხვევაშიც საგამოცდო წნევა უნდა იყოს ახალი მუშა წნევა გამრავლებული 1,5-ზე - ჰიდრავლიკური გამოცდის და 1,25-ზე - პნევმატიკური გამოცდის შემთხვევაში.

9. გარემოს დაცვა

მოსახლეობის უსაფრთხოების შესაძლო რისკის თვალსაზრისით სატრანსპორტო პროდუქტი (ბუნებრივი გაზი) მიეკუთვნება D კატეგორიას (იხ. სსტ ისო 13623). მოსახლეობის უსაფრთხოება და გარემოს დაცვა გათვალისწინებულია ეროვნული მოთხოვნებით, რომელიც ძირითადად ჩამოყალიბებულია საქართველოს მთავრობის #106 (26.02.2016) დადგენილებაში.

მილსადენების მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს გადაწყვეტებს გარემოს დაცვის სფეროში მილსადენების მშენებლობისა და შემდგომი ექსპლუატაციის პროცესში, რომელთა შესახებ ძირითადად ზემოთ იყო საუბარი.

მილსადენის გაყვანისას საპროექტო გადაწყვეტები მიღებულია ბუნებისთვის მინიმალური ზიანის მიყენების პირობიდან გამომდინარე, გათვალისწინებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რეკულტივაცია.

10. შეჭრის წარმოება

წინამდებარე ცვლილებების პროექტით გათვალისწინებული მონაკვეთის მშენებლობის დასრულების შემდეგ, ის გაერთიანდება „ნატახტარი-ლახურას“ 13,66 კმ მონაკვეთთან და შემდეგ მოხდება მოქმედ გაზსადენში შეჭრა. შეჭრა უნდა შეასრულოს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიამ, დამტკიცებული სამუშაო ინსტრუქციის შესაბამისად. საპროექტო მონაკვეთის მილსადენის საექსპლუატაციო მომსახურებას განახორციელებს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია.

11. მილსადენის მომსახურება და მონიტორინგი

მშენებლობის დამთავრების შემდეგ მილსადენის საექსპლუატაციო მომსახურებას განახორციელებს საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია, კერძოდ მისი საგურამოს სახაზო-საექსპლუატაციო ფილიალი.

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პროცესშიც, დამკვეთთან შეთანხმებით საპროექტო დოკუმენტაციაში შეიძლება შეტანილ იქნას ცვლილებები, რაც დადგენილი წესით უნდა აისახოს საშემსრულებლო დოკუმენტაციაში.

მილსადენის ექსპლუატაციაში გაშვების წინ უნდა მოხდეს მისი გაშრობა. ამ დროს კრიტერიუმად მიიღება ნამის წერტილი წყლისთვის, ხოლო მეთოდად - ჰაერით ან აზოტით გაქრევა, ვაკუუმური გაშრობა და სხვა.

ექსპლუატაციაში გაშვებამდე უნდა ჩატარდეს, აგრეთვე, მოწყობილობის და კონტროლის და მართვის სისტემების ფუნქციური გამოცდა, განსაკუთრებით უსაფრთხოების სისტემების. უნდა ჩატარდეს მილსადენის ონკანების მიმღები გამოცდა სატრანსპორტო პროდუქტის მიწოდებამდე, იმისათვის, რომ დადასტურდეს მათი მუშაუნარიანობა.

მილსადენის მთლიანობის კონტროლის სისტემამ უნდა მოიცვას კოროზიაზე დაკვირვება, გაჟონვებზე შემოწმება და დაზიანების ადგილების გამოვლენა.

გაზსადენის საექსპლუატაციო სამსახურმა გაზსადენის რთულ და საპასუხისმგებლო უბნებზე დაკვირვება უნდა გააგრძელოს ექსპლუატაციის პროცესშიც.

საპროექტო დოკუმენტაცია (განგარიშებები, ნახაზები და სხვა), გაზსადენის შემოწმების და გამოცდის შედეგები, აქტები, მასალების სერტიფიკატები და სხვა უნდა ინახებოდეს ოპერატორის მიერ, გაზსადენის ექსპლუატაციის მთელი დროის განმავლობაში.

დანართი 1 - სამუშაოების მოცულობა

ადმოსავლეთ-დასავლეთის 700მმ მარბისტრალური გაზსადენის ნატახტარი-ლენშურას (იბომეთის) მონაკვეთი კპ0-კპ175,0				
სამუშაოთა მოცულობის უწყისი				
№	სამუშაოების დასახელება	ბანზ-ბა	რაოდენობა	შენიშვნა
I. სარეკულტივაციო სამუშაოები				
1	გაზსადენის დერეფნის რეკულტივაცია	მ ³	198420.0	20*0,3*16380
II. მიწის სამუშაოები				
2	ტრანშეის დამუშავება 0,65მ ³ ჩამჩიანი ექსკავატორით უკან ჩაყრით (საშ. სიღრმე 2,0მ):			
	IIჯგ. ბუნებრივი ტენიანობის გრუნტში	კმ	15.900	
	IIIჯგ. ბუნებრივი ტენიანობის გრუნტში	კმ	1.507	
3	ზედმეტი გრუნტის ადგილზე გაშლა	მ ³	7130.0	
III. გაზსადენის მონტაჟი				
4	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული მილების პირაპირების წინასწარი გახურება	პირაპ.	20.0	
5	711,2×8,7 გაზსადენის იზოლირებული მილების პირაპირების წინასწარი გახურება	პირაპ.	1600.0	
6	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული მილების შედუღება ტრასაზე	კმ	0.18316	მუხლების გარეშე
7	711,2×8,7 გაზსადენის იზოლირებული მილების შედუღება ტრასაზე	კმ	17.2196	მუხლების გარეშე
8	711,2×10,3 გაზსადენის იზოლირებული დაბეტონებული მილების შედუღება ტრასაზე	კმ	0.0277	
9	711×8,7 ნაღუნი მუხლების დამზადება-დაყენება	კუთხე	83.0	

10	711,2(8,7) ქარხნული იზოლირებული მუხლების დაყენება	ც	30.0	
11	711,2(10,3)ქარხნული იზოლირებული მუხლების დაყენება	ც	1.0	
12	ფასონური ნაწილების მონტაჟი	ც	5.0	
	სამკაპა 711,2×11,9–219,1×7,9	"	2.0	
	სამკაპა 711,2×11,9–508×11,1	"	1.0	
	მაიზოლირებელი ქურო 711,2×10,3	"	1.0	
	დამსშობი 711,2×11,9	"	1.0	
13	711,2მმ გაზსადენის პირაპირების შემოწმება რადიოგრაფიული მეთოდით	პირაპ.	1624.0	
14	711,2მმ გაზსადენის პირაპირების შემოწმება ულტრაბგერით	პირაპ.	31.0	

IV. საიზოლაციო-ჩალაგების სამუშაოები

15	711,2მმ გაზსადენის მილების პირაპირების გაწმენდა ქვიშა-ჭავჭავი მეთოდით და იზოლაცია თერმოშეკლების სამაჯურებით (ფირმა „Рейхем“)	კომპ	1624.0	
	აბრაზიული ქვიშა 1624*0,005*1,7	ტ	13.00	
16	711,2მმ გაზსადენის მილების ჩალაგება ტრანშეაში	კმ	17.4258	
17	711,2×10,3მმ გაზსადენის მილების ბალასტირება მონოლითური რკ/ბეტონით -B25	მ	27.7	
18	ბეტონი - B25	მ ³	8.5	
19	ლითონის ბადე 200/200×2350	მ ²	63.00	
20	დამცავი კლდოვანი ფურცელი	მ ²	5.4	

V. საავტომობილო გზების, ნავთობსადენის და ბეტონის არხების გადაკვეთა

21	ბურღვითი სამუშაოების მოსამზადებლად გამშვები და მიმღები ქვაბულის დამუშავება IIჯგ. გრუნტში 0,65მ3 ჩამჩიანი ექსკავატორით უკანჩაყრით	მ³	420.0	
22	იგივე ხელით	მ³	5.0	
23	916×10,3 იზოლირებული გარსაცმების შეღუღება ტრასაზე	მ	124.8	
24	916×10,3 იზოლირებული გარსაცმების გაყვანა თხრილის გარეშე ჰორიზონტალური ბურღვით	მ	124.8	
25	711,2×10,3მმ გაზსადენის გატარება გარსაცმში საყრდენ-მიმმართველი რგოლებით:	მ	128.8	
	საყრდენ-მიმმართველი რგოლები E/MA	კომპ	88.0	
	თერმოშეკლების გასასხნელი სამაჯური WLOX-900-DH720	კომპ	4.0	
26	გარსაცმზე გამწოვი სანთელის დაყენება	ც	2.0	
	57×3 მმ მილი გამწოვი სანთელისათვის (უიზოლაცია)	მ	20.0	
	57×3მმ მილის იზოლაცია პოლიმერული ლენტით	მ²	3.0	
	მუხლი 57×3 მმ	ც	4.0	
27	ბეტონის მიწისზედა აკვედუკების დაშლა და აღდგენა	მ³	96.0	
28	ბეტონის არხების დაშლა და აღდგენა	მ³	48.0	
29	სამუშაოების დამთავრების შემდეგ დაზიანებული მიწის არხების აღდგენა (ფერდების და ფსკერის მოსწორება და დატკეპნა)	მ³	180.0	1840მ²
30	ბეტონის ფილების დაგება ნავთობსადენის გადაკვეთაზე (ფილები: 1500×1000×100)	ც/მ³	100/15	
VI. გაზსადენის სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა				

31	დროებითი კვანძის მონტაჟი და დემონტაჟი შემავსებელ-დამწნეხი აგრეგატისთვის	კვანძი	1.0	
32	711,2მმ გაზსადენის სიდრუის გამორეცხვა წყლით	კმ	17.5356	
33	711,2მმ გაზსადენის ჰიდრაულიური გამოცდა სიმტკიცეზე	კმ	17.5356	
34	711,2მმ გაზსადენის შემოწმება ჰერმეტიულობაზე	უბანი	1.0	
35	711,2მმ გაზსადენის გაქრევა ჰაერით ორი დგუშის გატარებით	კმ	17.5356	
36	საკალიბრებელი დგუშის ჩასმა კვანძში და გამოდევნა კვანძიდან	კვანძი	1.0	
37	გაზსადენის დაკალიბრება (დგუშის გაშვება წყლის ნაკადში)	კმ	17.5356	
VII. სხვა სამუშაოები				
38	არსებული უმოქმედო მიწისქვეშა გაზსადენების დემონტაჟისთვის ტრანშეის დამუშავება II ჯგ-ის გრუნტში ექსკავატორით უკან ჩაყრით	კმ	7.030	
39	არსებული 700მმ მიწისქვეშა გაზსადენის დემონტაჟი	კმ	7.030	
40	დემონტირებული მიწების დატვირთვა-გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება ლილოს ბაზაზე	კმ	7.030	
41	ასფალტის საფარის აყრა-აღდგენა საავტომობილო გზების გადაკვეთაზე	მ ²	130	
42	გაზსადენის ამოსაცნობი ნიშნების დაყენება (AM)	ც/ტ	23/1,1	
43	საჰაერო რკ/ბეტონის ბოძები (MP)	ც/მ ³	38/3,0	
44	კაბელებზე გარსაცმების მოწყოლა	გარსაცმი	1,0	
	ფოლ. მილი 102×3	მ	7,0	
	მათუელი 2,0მმ (შესაკრავი)	კგ	0,5	
45	დანაკარგები გაზსადენის მშენებლობის ეტაპზე:			
	711,2×8,7	მ	173,0	

46	მიღების ავარიული მარაგი:			
	711,2×8,7	მ	34,0	
IX. მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება				
47	მიღების, მუხლების და სხვადასხვა ფასონური ნაწილების დატვირთვა გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება საშ 65კმ მანძილზე	ტ	2705.4	მილი-17,695კმ
48	რკ/ბეტონის ფილების დატვირთვა-გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება საშ 20კმ მანძილზე	ტ	36.0	
49	ინერტული მასალების დატვირთვა გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება საშ 20კმ მანძილზე	ტ	44.2	

დანართი 2 - მასალათა სპეციფიკაცია

აღმოსავლეთ-დასავლეთის 700მმ მაბისტრალური გაზსადენის ნატახტარი-ლესურას (იბოეთის) მონაკვეთი კპ0-კპ175,0							
მასალების სპეციფიკაცია							
№	დასახელება	სტანდარტი, ტექნიკური პირობა	გან ზ. ერთ	რაოდენო ბა	მასა კგ		შენიშვნა
					ერთეუ ლი	მოვლია ნი	
მიღები							
1	მილი DN700 იზოლაციით	711X10,31-X60 API5L	მ	212.86	178.0	37889.08	დანაკარგებ ის ჩათვლით
2	მილი DN700 იზოლაციით	711X8,74-X60 API5L	მ	17357.0	150.7	2615699.9	დანაკარგებ ის ჩათვლით
3	მილი DN900 იზოლაციით (გარცმისათვის)	916X10,3-X60 API5	მ	125.0	230.1	28762.5	
4	მილი DN700 იზოლაციით	711X8,74 X60 API5L	მ	34.0	150.7	5123.8	მარაგი
მუხლები ქარხნული იზოლაციით ფოლ. X60P #5VO5# მისადუღებელი ბოლოები 8,7 DQ VLF ძღვ600/							
5	მუხლი 14" # RG 711,2(8,7) U@5GQ # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	326.82	326.82	
6	მუხლი 15" # RG 711,2#; /: ,# U@5GQ # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	6	336.166	2016.996	
7	მუხლი 18" # RG 711,2(8,7) U@5GQ # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	364.22	728.44	
8	მუხლი 19" # RG 711,2(8,7) # U@5GQ # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	373.57	747.14	
9	მუხლი 20" # RG 711,2(8,7) #	ASME/ANSI B16,49	ც	1	382.92	382.92	

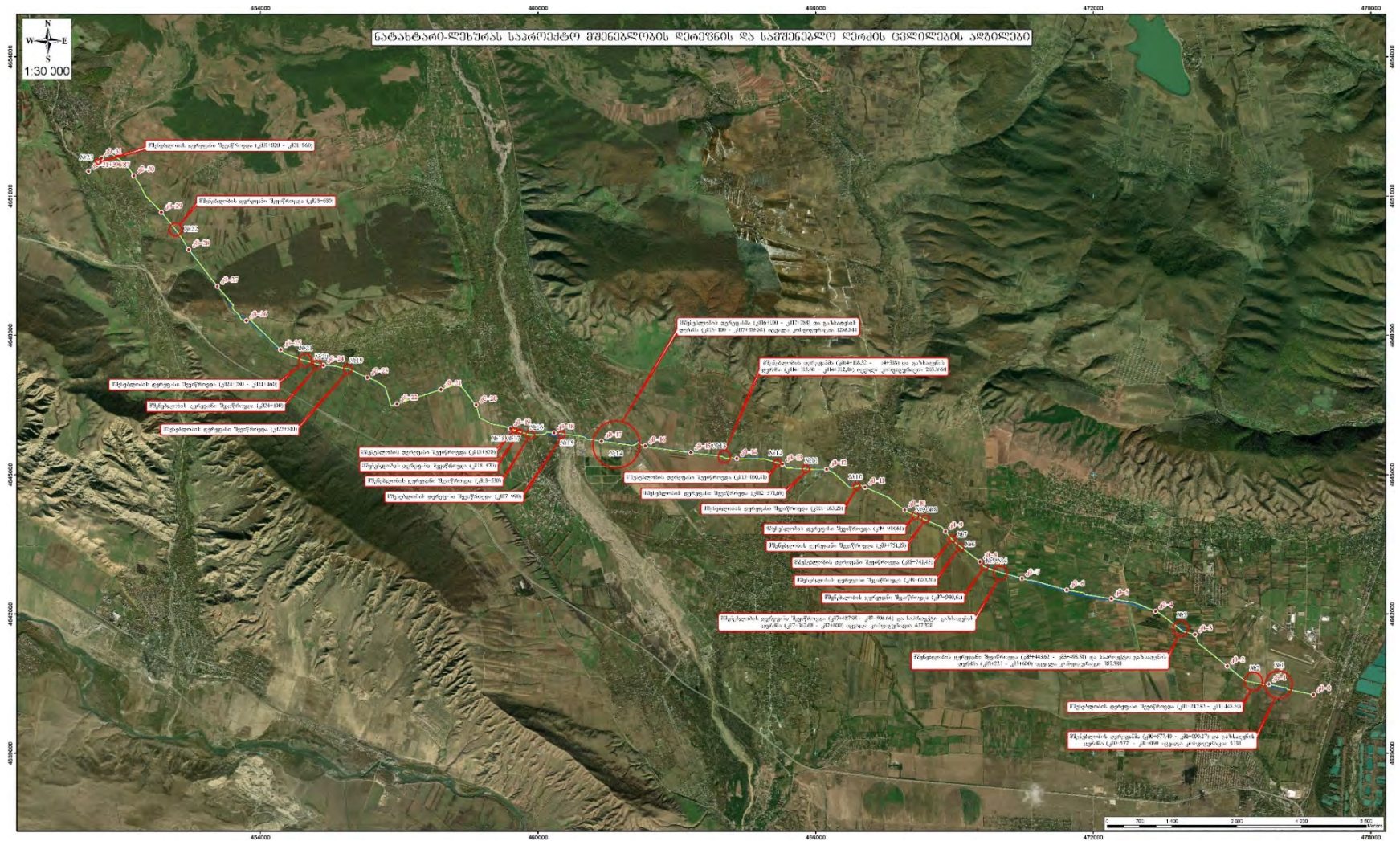
	ს@5G Q # WO@650p p						
10	მუხლი 21 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	392.27	392.27	
11	მუხლი 22 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	401.62	401.62	
12	მუხლი 27 ^რ G 711,2(8,7) # @5G Q #WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	448.37	896.74	
13	მუხლი31 ^რ G 711,2 (8,7) #ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	485.77	485.77	
14	მუხლი 36 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	532.52	1065.04	
15	მუხლი 37 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	541.87	541.87	
16	მუხლი 44 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	607.33	607.33	
17	მუხლი 49 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	654.08	654.08	
18	მუხლი 54 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	700.83	1401.7	
19	მუხლი 55 ^რ G 711,2(8,7) # ს@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	710.182	710.2	

20	მუხლი 56 ^რ G 711,2(8,7) # U@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	719.53	719.5	
21	მუხლი 57 ^რ G 711,2(8,7) # U@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	728.88	728.9	
22	მუხლი 62 ^რ G 711,2(8,7) U@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	2	775.63	1551.3	
23	მუხლი 87 ^რ G 711,2(8,7) # U@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	1009.4	1009.4	
24	მუხლი 28 ^რ G 711,2(10,3)# U@5G Q # WO@650p p	ASME/ANSI B16,49	ც	1	540.6	540.6	
სამკაპები ქარხნული იზოლაციით SVO 15#DQ VLF O d v v 9332							
25	სამკაპა 711,2(11,9)–508(11,1)	P VV#S 075	ც	1	160	160	
26	სამკაპა 711,2(11,9)–219,1(7, 9)	P VV#S 075	ც	2	135	270	
მაიზოლირებელი ქურო ფოლ. [93P							
27	ქურო GQ 700 711,2(10,3)	X Q #1105#	ც	1	650	650	
დამხშობი, ფოლადი (X60P , :44 /5#S VO 5##DQ VL#F O d v v 600							
28	დამხშობი 711,2(11,9)	P VV#S 075	ც	1	61	61	
სხვადასხვა მასალები							
29	აბრაზიული ქვიშა		ტ	13.0			
30	თერმოშეკლების სამაჯურები	HTLP60- 28000x20/1,5/ UNI	კომ პ	1628.0			

31	საერდენ- მიმართველი რგოლები	E/MA DN720 h=75	კომ პ	88.0			
32	გასახსნელი თერმომომჭერი სამაჯური	1020- DN711,2	ც	4.0			
33	გამწოვი სანთლები						
	მილი 57×3	ГОТ 10704-91	მ	20.0	4.6	92	
	სარინი 90° 57×3	ГОСТ 17375- 2003	ც	4.0	0.65	2.6	
	ბეტონი მძიმე B15 კლასის		მ³	1.5	2400	3600	
34	700 მმ დაბეტონებული მილები						
	ბეტონი მძიმე B25 კლასის	ГОСТ 26633- 91	მ3	8.5	2400.00	20400.0 0	იხ. ნახაზი
	ბადე 5Bp 200/200×2350	ГОСТ 8478-81	მ/მ²	63.00	6.34	399.42	"
	კლდოვანი ფურცელი	СПП-720	მ²	5.4			იხ. ნახაზი
მაჩვენებელი ნიშნები							
35	გაზსადენის ამოსაცნობი ნიშნები (AM)		ც/ტ	23/0,6			იხ. ნახაზი
36	სასიგნალო რკ/ბეტონის ნიშნები (MP)		ც/მ3	38/3	2400.0	7200.0	იხ. ნახაზი
ფილები ნავთობსადენის გადაკვეთაზე							
37	რკ/ბეტონის ფილები 1500×1000×100 (0,15)		ც/მ3	100/15	2400.0	36000.0	
გარსაცმები კაბელების გადაკვეთაზე							
38	ფოლადის მილი 102×3მმ	ГОСТ 10704- 91	მ	7.00	7.32	51.24	
39	მავთული 2-0-ყ (შესაკრავი)	ГОСТ 3282-74	კგ	0.50			

დანართი 3 - ცვლილებების პროექტის ვიზუალიზაცია

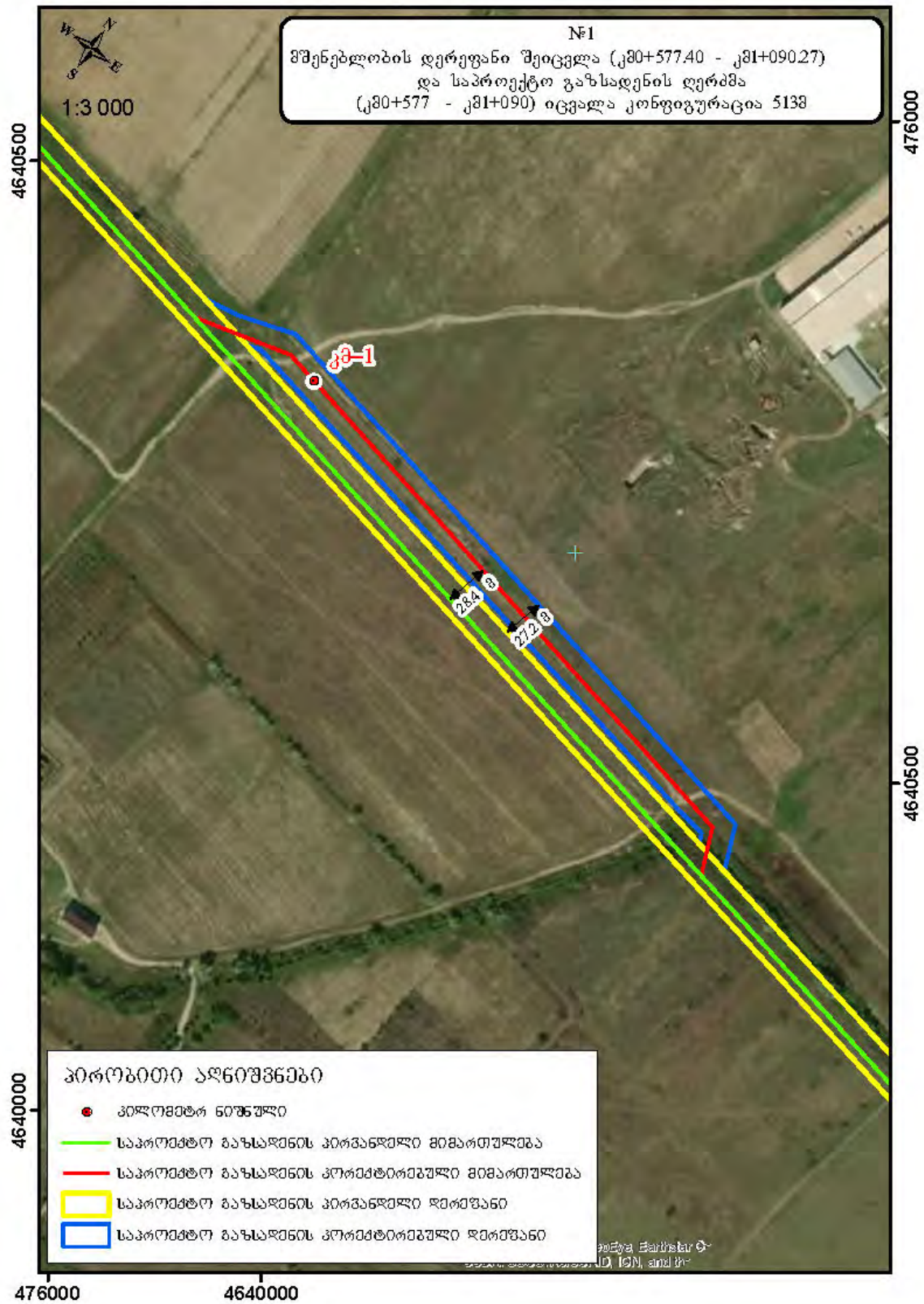
„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ლებურას“ მონაკვეთის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის ცვლილებების სრული სიტუაციური რუკა



ცვლილება N1

როგორც ქვემოთ მოცემულ სიტუაციურ რუკა N1-ზე ჩანს, აღნიშნულ ტერიტორიაზე მოხდა როგორც დერეფნის, ასევე გაზსადენის ღერძის ცვლილება. აღნიშნული ცვლილება განხორციელდა იმის გამო, რომ ვერ მოხერხდა კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიღწევა. დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, ახალი დერეფანი (მიმდებარე ტერიტორია) კი უკვე შესწავლილ გარემოს წარმოადგენს გზშ-ს ეტაპზე და შესაბამისად, გარემოს კომპონენტებზე დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საპროექტო გაზსადენის ღერძმა, როგორც რუკაზე ჩანს, გადაინაცვლა 28,4 მეტრით, ხოლო გაზსადენის სამშენებლო დერეფანმა 27,2 მეტრით.

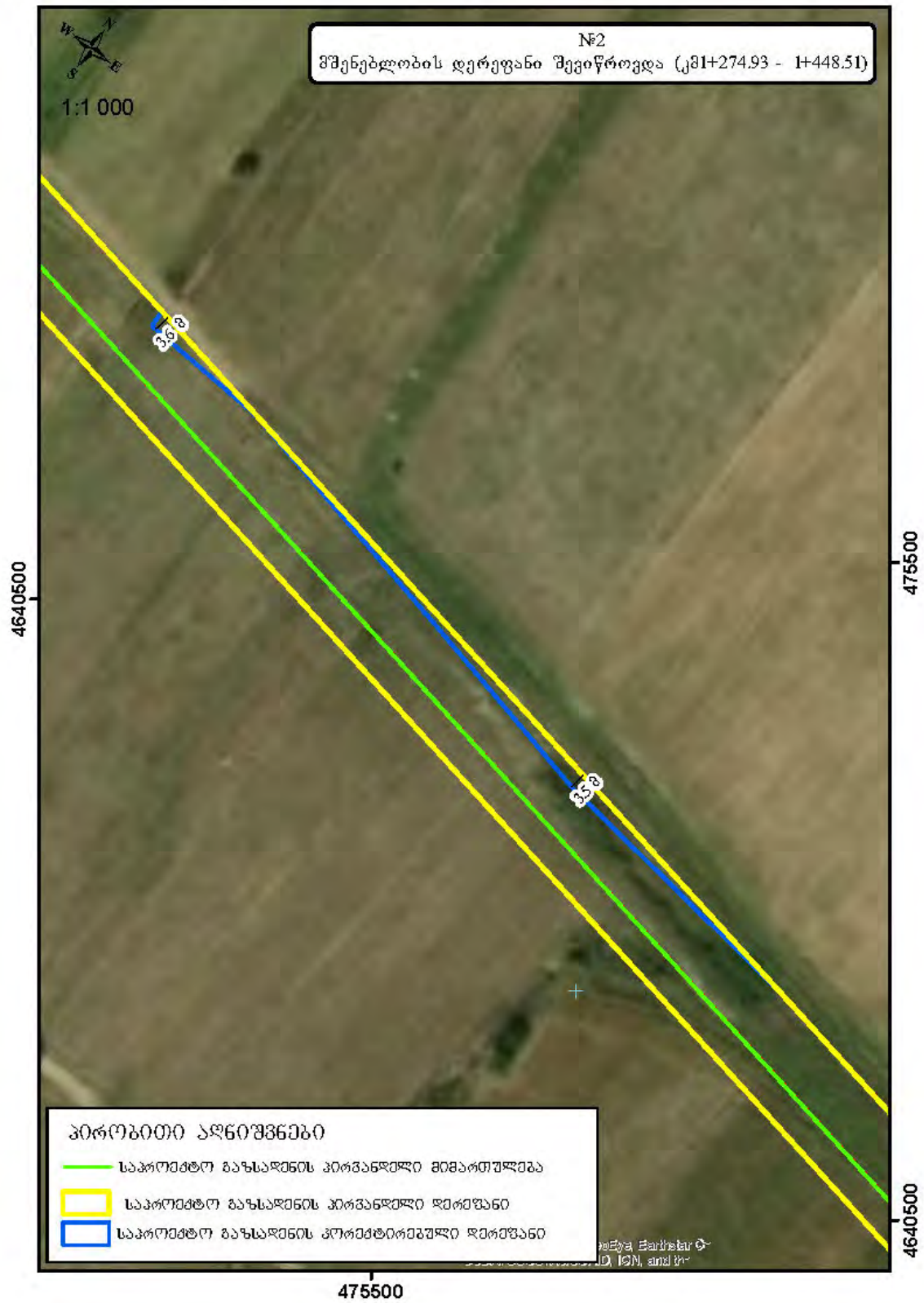
სიტუაციური რუკა N1



ცვლილება N2

აღნიშნულ მონაკვეთზე მოხდა მხოლოდ სამშენებლო დერეფნის შევიწროვება (იხ, სიტუაციური რუკა N2), ცვლილება განხორციელდა იმის გამო, რომ ვერ მოხერხდა კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიღწევა. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, შემცირებული დერეფანი კი უკვე შესწავლილ გარემოს წარმოადგენს გზშ-ს ეტაპზე და შესაბამისად, გარემოს კომპონენტებზე დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საპროექტო დერეფანმა როგორც რუკაზე ჩანს, შემცირდა 3,6 და 3.5 მეტრით.

სიტუაციური რუკა N2



ცვლილება N3

როგორც ქვემოთ მოცემულ სიტუაციურ რუკა 3-ზე ჩანს, აღნიშნულ მონაკვეთზე მოხდა როგორც დერეფნის, ასევე გაზსადენის ღერძის ცვლილება. მიზეზი, ანალოგიურად სხვა ცვლილებებისა, არის კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიუღწევლობა. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, შემცირებული დერეფანი კი გზშ-ს ეტაპზე უკვე შესწავლილ გარემოს წარმოადგენს და შესაბამისად, გარემოს კომპონენტებზე დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საპროექტო გაზსადენის ღერძმა სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში გადაინაცვლა 16,1 მეტრით, ხოლო გაზსადენის დერეფნის სიგანე კი შემცირდა 17,7 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N3).

სიტუაციური რუკა N3



ცვლილება N4, 5

ქვემოთ მოცემულ სიტუაციურ რუკაზე N4 გაერთიანებულია ორი ცვლილება, დერეფანი შევიწროვდა 15 მეტრით, რამაც გამოიწვია საპროექტო გაზსადენის ღერძის ცვლილება 8,2 მეტრით დერეფნის ფარგლებში, ასევე გვაქვს დერეფნის შევიწროვება 6,6 მეტრით. ცვლილების მიზეზი ამ შემთხვევაშიც არის კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრეებთან შეთანხმების მიუღწევლობა. რაც შეეხება გარემოსდაცვითი კუთხით შეფასებას, საპროექტო ტერიტორია აქაც უკვე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

სიტუაციური რუკა N4,



ცვლილება N6, 7

ქვემოთ მოცემულ სიტუაციურ რუკაზე N5 გაერთიანებულია ორი ცვლილება (N6,7) დერეფანი შევიწროვდა 3,4 და 3,6 მეტრით. ცვლილების მიზეზი ამ შემთხვევაშიც არის კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიუღწევლობა. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ცვლილებები არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, რაც შეეხება გარემოსდაცვითი კუთხით შეფასებას, საპროექტო ტერიტორია აქაც უკვე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი არ არის.

სიტუაციური რუკა N5



ცვლილება N8, 9

ქვემოთ მოცემულ სიტუაციურ რუკაზე N6 გაერთიანებულია ორი ცვლილება (N8,9). დერეფანი შევიწროვდა 7,1 და 7,8 მეტრით. ცვლილების მიზეზი ამ შემთხვევაშიც არის კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიუღწევლობა. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ცვლილებები არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია აქაც გზშ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი არ არის.

სიტუაციური რუკა N6



ცვლილება N10

სიტუაციურ რუკა N7-ზე მოცემულ მონაკვეთზე სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 2,5 მეტრით. ცვლილების მიზეზი ამ შემთხვევაშიც არის კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან შეთანხმების მიუღწევლობა. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია აქაც გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

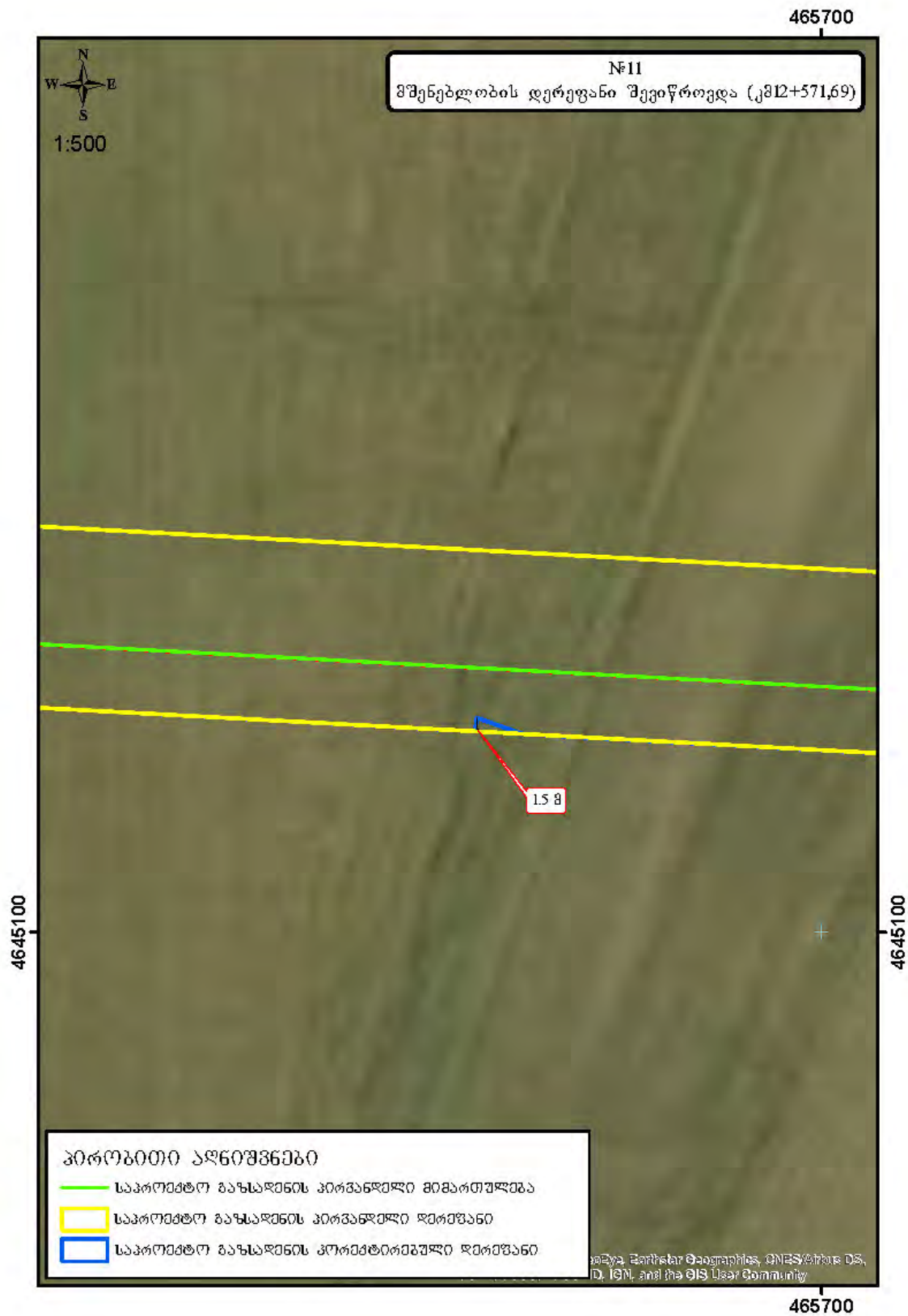
სიტუაციური რუკა N7



ცვლილება N11

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 1,5 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N8). დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია აქაც გზშ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი არ არის.

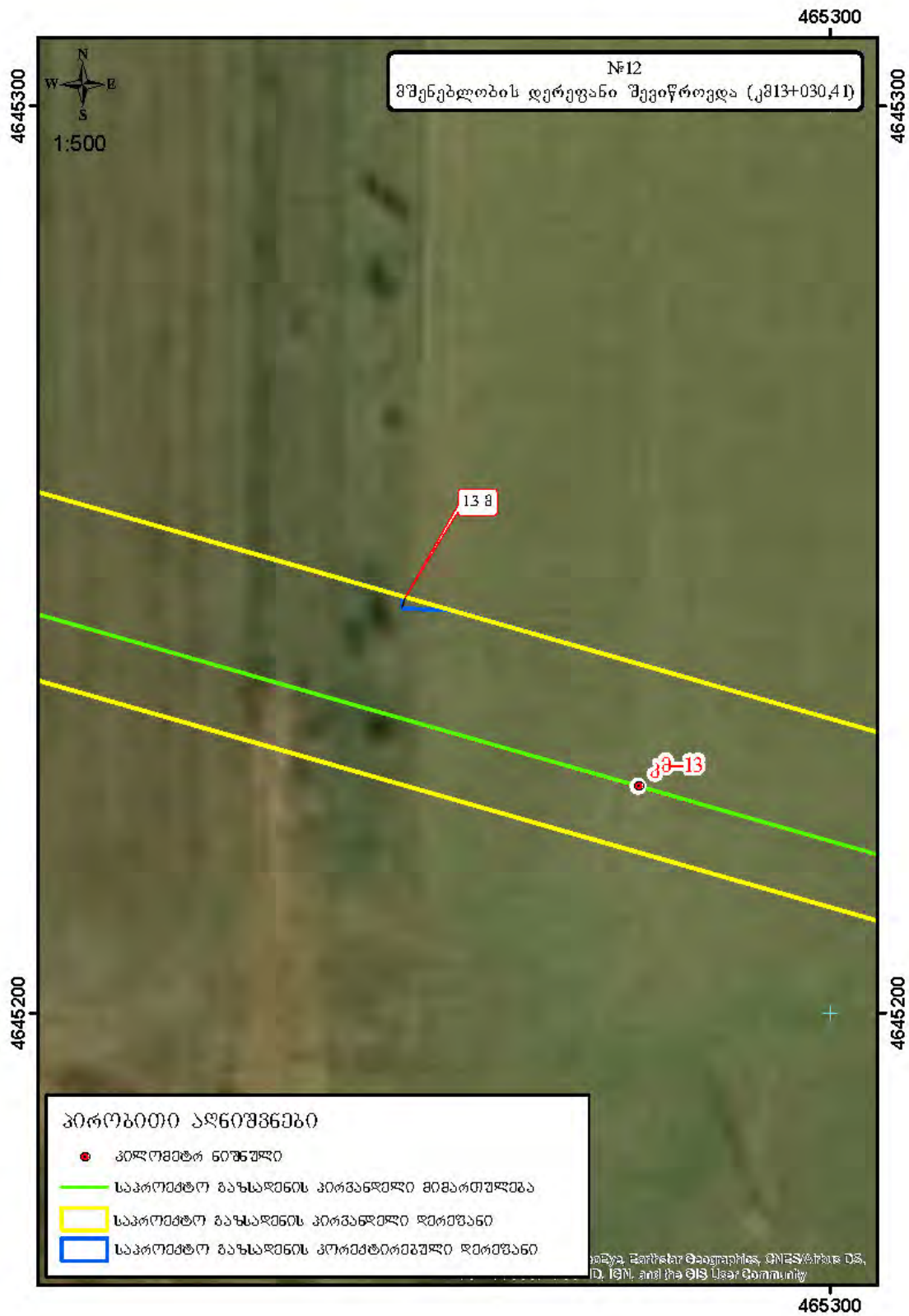
სიტუაციური რუკა N8



ცვლილება N12

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 1,3 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N9). დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია აქაც გზშ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N9



ცვლილება N13

სამშენებლო დერეფანმა და გაზსადენის ღერძმა იცვალა კონფიგურაცია, (იხ. სიტუაციური რუკა N10). აღნიშნული ცვლილება განხორციელდა იმის გამო, რომ ვერ მოხერხდა კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრესთან მოლაპარაკებების წარმოება. დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, ახალი დერეფანი (ძველი დერეფნის მიმდებარე ტერიტორია) გზშ-ს ეტაპზე უკვე შესწავლილ გარემოს წარმოადგენს და შესაბამისად, გარემოს კომპონენტებზე დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საპროექტო გაზსადენმა როგორც რუკაზე ჩანს, გადაინაცვლა 22,8 მეტრით, ხოლო დერეფანმა 18,2 მეტრით.

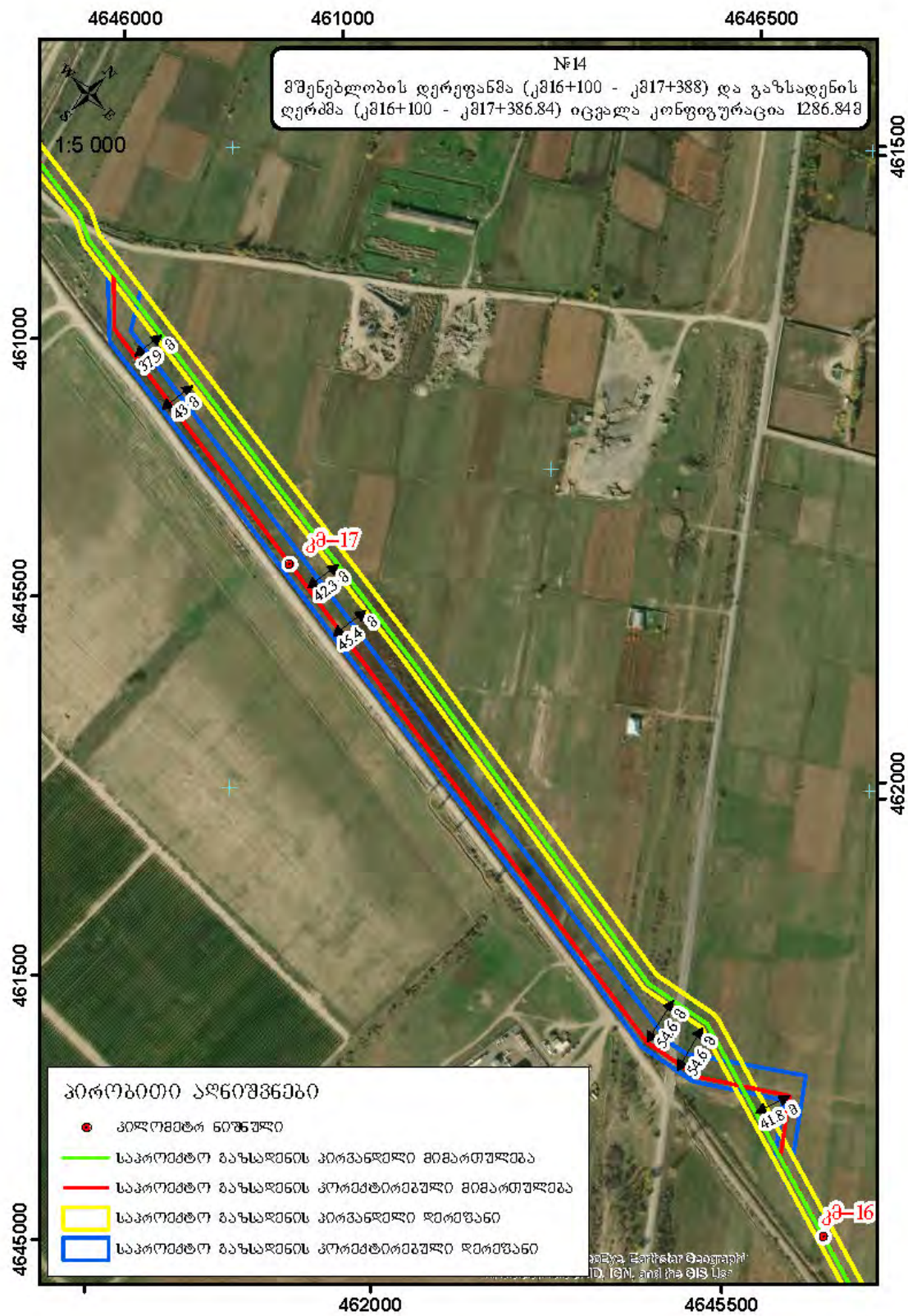
სიტუაციური რუკა N10



ცვლილება N14

სამშენებლო დერეფანმა და გაზსადენის ღერძმა იცვალა კონფიგურაცია, (იხ. სიტუაციური რუკა N11). აღნიშნული ცვლილება განხორციელდა იმის გამო, რომ ვერ მოხერხდა კერძო მიწის ნაკვეთის მესაკუთრეებთან შეთანხმების მიღწევა. დაგეგმილი ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, ახალი დერეფანი (ძველი დერეფნის მიმდებარე ტერიტორია) გზშ-ს ეტაპზე უკვე შესწავლილ გარემოს წარმოადგენს და შესაბამისად, გარემოს კომპონენტებზე დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

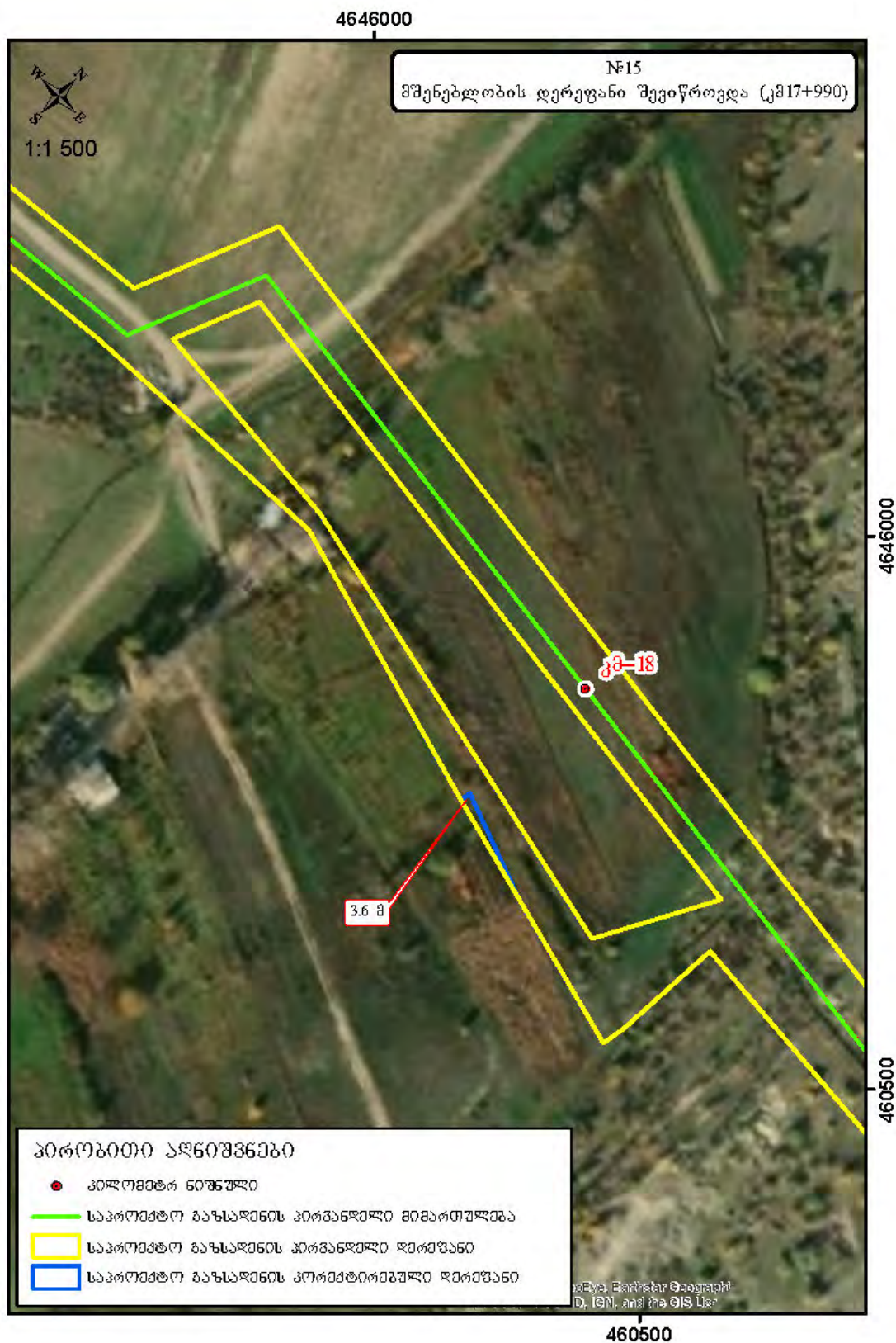
სიტუაციური რუკა N11



ცვლილება N15

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 3,6 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N12). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

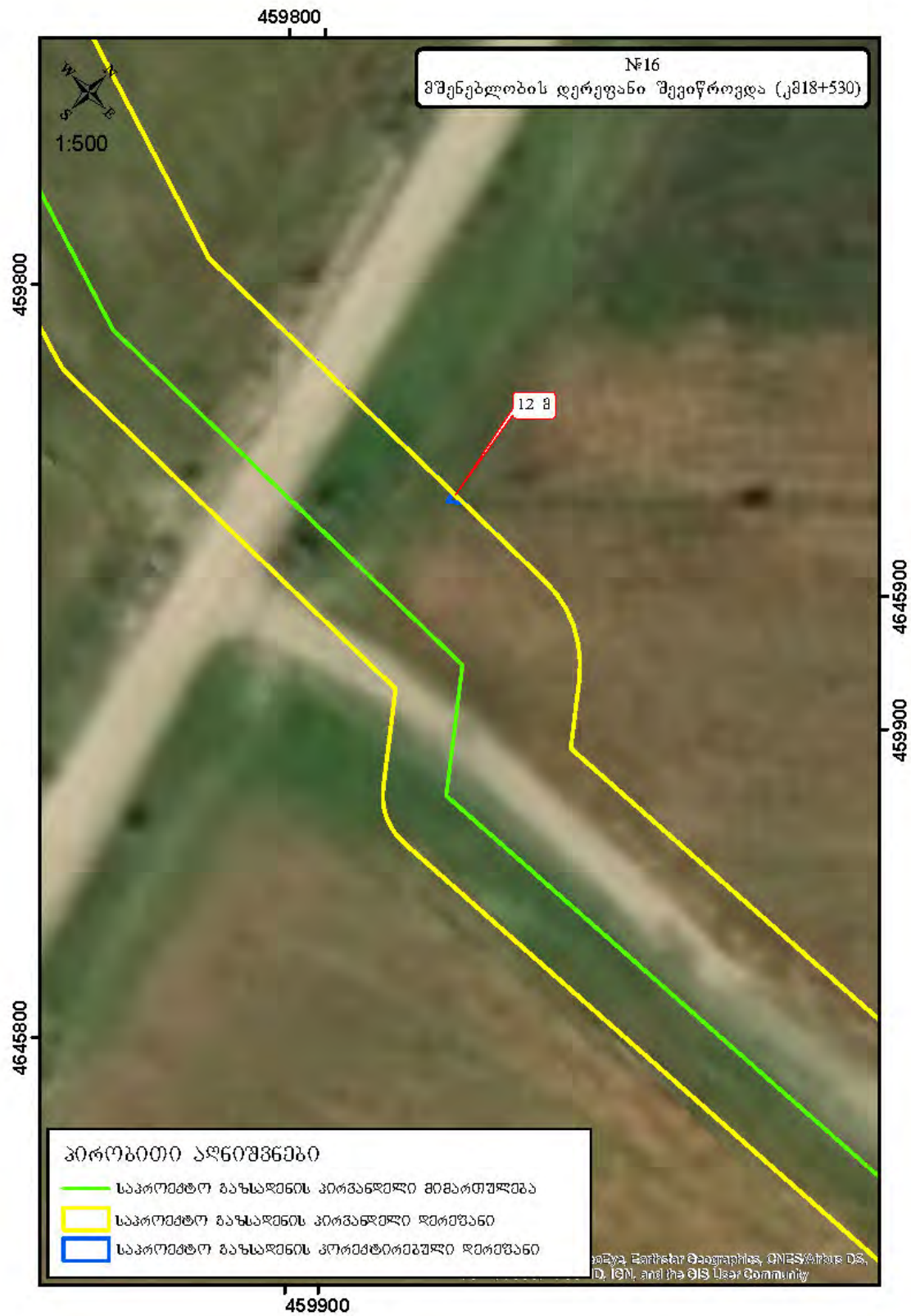
სიტუაციური რუკა N12



ცვლილება N16

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 1,2 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N13). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

ცვლილება N17



ცვლილება N17

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 0,2 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N14). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზშ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

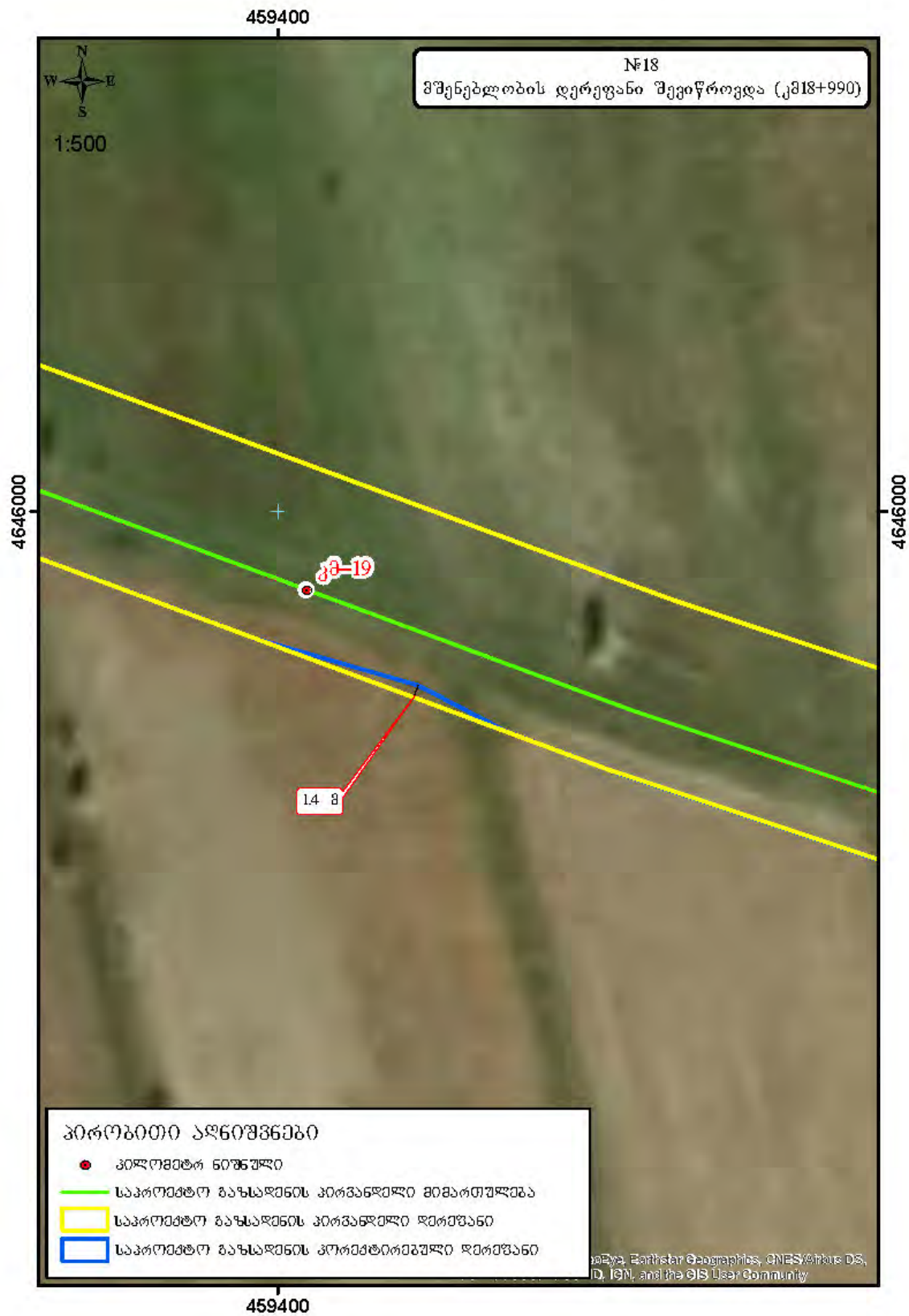
სიტუაციური რუკა N14



ცვლილება N18

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 1,4 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N15). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N15



ცვლილება N19

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 1,3 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N16). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N16



ცვლილება N20

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 0,6 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N17). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N17



ცვლილება N21

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 2,9 და 1,9 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N18).

ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N18



ცვლილება N22

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 0,4 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N19). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N19



ცვლილება N23

სამშენებლო დერეფანი შევიწროვდა 3,6 მეტრით (იხ. სიტუაციური რუკა N20). ცვლილება არის მცირე მასშტაბის, არ იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, საპროექტო ტერიტორია გზმ-ს ეტაპზე შესწავლილ გარემოს მოიცავს, შესაბამისად, რაიმე სახის დამატებითი ზემოქმედების ზრდას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური რუკა N20

