



Republic of Armenia
LLC Institute
„DORPROJECT”

Road Martuni – Vaghashen - Vardenik
Ա/Ճ Մարտունի – Վաղաշեն - Վարդենիկ

Km/Կմ 0+000 – Km/Կմ 10+500

GEOLOGICAL ENGINEERING SURVEY

ԻՆՃԵՆԵՐԱԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ



YEREVAN 2016

ԵՐԵՎԱՆ 2016թ.



Republic of Armenia
LLC Institute
« DORPROJECT »

Road Martuni – Vaghashen - Vardenik
Ա/Ճ Մարտունի – Վաղաշեն - Վարդենիկ
Km/Կմ 0+000 – Km/Կմ 10+500

GEOLOGICAL ENGINEERING SURVEY
ԻՆՃԵՆԵՐԱԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ

Geologist
Երկրաբան

/P. Makinyan/
/Պ. Մակինյան/

YEREVAN 2016
ԵՐԵՎԱՆ 2016թ.

Introduction

An engineering-geological survey for rehabilitation of the road Martuni-Vaghashen-Vardenik (km 0+000 – km 10+500), including the following works:

1. Survey of the road $l=10.525$ km and 100 m wide.
2. Drilling of boreholes – 24 .
3. Testing of samples – 4.
4. Making cross-sections with geological characteristics.
5. Sectioning of engineering-geological stratigraphic and lithologic longitudinal profiles.
6. Engineering-geological excavation with boreholes and exposures.
7. Laboratory test results.
8. Tabular summary of borehole results.
9. Description of road soils by chainage.
10. Study of road construction materials and determination of their suitability in field conditions.

1. Physical-geographic Condition

Administratively, the road section belongs to Gegharkunik Marz.

The section passes through the villages Vaghashen, Astghadzor and Zolakar of Martuni region, beginning from road Martuni village and ending in the village of Vardenik. The road section is located on the northern foothills of Vardenik mountain range and on the former coastal zone of Lake Sevan.

The relief is mountainous and submountainous. Altitude marks varies between 1930 and 2050m.

The relief is tectonic-volcano, erosion-volcano represented by fold mountains and lava covers boundary plateaus (1100-2200m) on fractured surfaces. There are widespread latest lava streams, screes as well as wide valleys with sediments and plateaus, narrow V shaped canyons and cones. The flora is steppe one represented by gramineae steppes. There are also present cultivated sorts of trees. The soil is mountainous-steppe, represented by carbonate and typical black soil of moderately humid steppes.

The section is located in the landscape-hydrological zone of the Sevan. The average water flow is 5 l/sec. per 1 km². The road section crosses with various small rivers and streams.

The climate

Description	Data	Notes
Climatic zone	1945-III	Martuni
Altitude marks	1930-2050	
Weather in summer	warm	
Weather in winter	severe cold	
Annual average air temperature	5.4°C	
Average temperature in the coldest month	-5.8°C	January
Average temperature in the warmest month	16.0°C	August
Passage of temperature through 0°C	March- November	
Absolute maximum temperature in summer	34°C	
Minimum temperature in winter	-32°C	
Annual dominating wind directions in summer	North, south/east.	
Annual dominating wind directions in winter	south, south/east.	
Annual average wind speed	2.7 m/sec.	
Annual precipitation	501 mm	
Maximum water content in snow	116 mm	
Formation of snow blanket	November	
Melting of snow blanket	march	
Number of days with snow blanket	103	
Rated height of snow blanket with 5% provision	64 cm	
Number of snow-stormy days	25	
Glaze	0.5 day	
Maximum depth of soil freezing	116 cm	

2. Geological structure

There are present effusive rocks of magmatic complex of the Quaternary era represented by basalt and andesite-basalt, which are covered by loose deposits boulders, sand clay, and clay.

The following types of soils and rocks are distinguished by use of boreholes, visual observations, and natural exposures:

Layer N1: 33r-III

Semi-hard loam mixed with broken stone and gruss up to 10% by volume. Soil has sufficient physical-mechanical properties and can serve a reliable foundation for stability of the subgrade. Thickness of the layer is more than 1 m. This layer is found on the section km 0+000- km 0+600.

γ -1.95 t/m³ R-3.0 kg/cm² 1:1.5 K-1.0 ϕ -23° c-0.34 E-280.

Layer 2. 10e-IV

Detritus-broken stone ground with loam additions up to 35-40% by volume. The soil is strong, a little humid. By its physical-mechanical properties, it can serve a reliable foundation for stability of the subgrade. Thickness of the layer is more than 1 m. This layer is found on the following section:

km 0+600 – km 6+130 and km 6+170-km10+525

γ -1.95 t/m³ R-5.0 kg/cm² 1:1.0 K-1.0

Layer 3. 9д-V

Large debris and crushed stone , fissured crushed stone-10% DBO This layer is found on the following section: km 6+130 and km 6+170

3. Seismotectonics

The section is far from strong earthquake places. The possible seismicity factor is 7-8, maximum ground horizontal acceleration - $g=0.1-0.2\text{m/sec}^2$:

The section is located near the famous Gavaraget rupture.

According to seismic zoning map of the territory of Armenia (CNRA II-2.02.94), the section belongs to the II seismic zone.

By seismic properties, soils belong to:

33r-III Semi-hard loam mixed with broken stone and gruss – III

10e-IV Detritus-broken stone ground with loam additions – II group.

9д-V Large debris and crushed stone- II

4. Hydro-geological conditions

There is widespread water of unclassified complex of volcanogenic formations of Quaternary era. Water is not aggressive towards concrete. Water is found under the depth of 20 m.

5. Engineering-geological processes and sections of individual design

According to visual, natural exposure and drilling data, contemporary physical-geological processes that can have negative impacts on the rehabilitation and operation of the road, i.e. landslides, slips, screes, gully forming processes, are either not present, or very weak, particularly the processes of physical weathering. There are some existing artificial structures which need to be rehabilitated. The driving becomes dangerous at km 0+000-km0+600 (right side) section because of the deformation of the road embankment, the reason of which is the non-working drainage system. It is proposed to provide atmospheric and surface water drainage measures (draining of the swamp water, accumulated on the right side).

By the way, it is required to envisage natural inclination on excavation sections, namely:

33r-III Semi-hard loam mixed with broken stone and gruss – 1:1.5

10e-IV Detritus-broken stone ground with loam additions – 1:1.0

9д-V Large debris and crushed stone- 1:0.75-1:1.0

6. Road construction materials

The section is rich with construction materials.

Borrow material for embankment may be provided from excavated soil (10e-IV), and from average distance of 3.0 km in case of insufficient quantities of the former.

Bring the gravel-sand material from the average distance - 10.0 km.

Treatment category 6B-III.

Dumping place – 1.0-2.0 km average distance (according to the References signed by the heads of Martuni, Vaghashen, Astghadzor, Zolakar and Vardenik communities).

Note: Before commencement of the construction, the Contractor must obtain permission from the local authorities and appropriate departments of the Ministry of Nature Protection for exploitation of ores and use of dumping places.

Conclusion

1. The relief of the designed road is mountainous, partially submountainous.
2. The climate of the region: weather in summer is warm, in winter is moderate cold.
3. Northern, Southern-eastern in the summer and Southern, Southern-eastern in the winter winds prevail in the region.
4. The depth of soil freezing is 116 cm.
5. The seismic intensity of the region is 7- 8 points.
6. Soils have category II and III seismic properties.
7. Artificial structures on the route are in an unsatisfactory condition and need rehabilitation.
8. The region is favorable for construction from the geological point of view.
9. Subgrade soils are strong.

REFERENCE

1. Հայաստանի ազգային ատլաս հատոր Ա Երևան-2007 (*National Atlas of Armenia*, volume A, Yerevan 2007)
2. Հայկական ՍՍՌ-ԱՏՀԱՍ, Երևան-Մոսկվա, 1961 թ. (*Atlas of the Armenian SSR*, Yerevan-Moscow 1961)
3. Ա.Տ.Ասլանյան. “Հայաստանի ռեգիոնալ երկրաբանություն”, Երևան 1958 թ. (Aslanyan A. T., *Regional geology of Armenia*, Yerevan 1958).
4. Յ. Էդելշտեյն “Գեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958 թ. (Edelstein J., *Fundamentals of geomorphology*, YSU, Yerevan 1958)
5. Ն.Ս. Բալյան. ”Նոծթածովայն անտի կենտրոնական և արևմտյան բարձրավանդակների տեղագրությունը”, 1969 թ. (Balyan S. P., *Structural geomorphology of the Armenian upland and bordering regions*, Yerevan 1969)
6. Ն.Վ. Ժուրինովա (ed.) Էնցիկլոպեդիա էնգինեերինգ ընդհանուր և մասնավոր. Ի. Դ. Խուրինովա (ed.), *Reference-book on Engineering geology*, 1974 թ.
7. ՈՒՍՏՐՈՒՅՑ 2.02.01-83. Ի նիստերի կառուցման համար, 1985 թ. (SNiP 2.02.01-83. *Foundations of buildings and structures*, Moscow 1985)
8. ՀՀՀՇ 1-2.01-99 Կոնստրուկտիվ ինժեներական հետազոտությունների շինարարության համար Երևան 2000թ. (CNRA 1-2.01-99 *Engineering surveys for construction purposes*, Yerevan 2000).

Ներածություն

Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ կմ0+000-կմ10+500 ա/ճ-ի վերանորոգման նպատակով կատարվել է ինժեներա-երկրաբանական ուսումնասիրություն, որի արդյունքում իրականացվել են հետևյալ աշխատանքները.

1. Ա/ճ-ի հետազոտում $l=10.525$ կմ և լայնությամբ՝ 100մ:
2. Հորատանցում 24 հատ:
3. Նմուշների փորձարկում 4 հատ:
4. Ընդլայնական կտրվածքների կառուցում երկրաբանական բնութագրերով:
5. Ինժեներա-երկրաբանական ստրատիգրաֆիական և լիթոլոգիական երկայնական կտրվածքների կառուցում:
6. Ինժեներա-երկրաբանական հանույթ հորատանցքերի և մերկացումների տեղադրմամբ:
7. Լաբորատոր փորձարկումների արդյունքները:
8. Հորատանցքերի արդյունքների ամփոփումը աղյուսակների տեսքով:
9. Ա/ճ-ի բնահողերի նկարագրությունը պիկետներով:
10. Ճանապարհաշինարարական նյութերի հետազոտում և պիտանելիության որոշում դաշտային և լաբորատոր պայմաններում:

1. Ֆիզիկո-աշխարհագրական պայմանները

Տեղամասը վարչականորեն գտնվում է Գեղարքունիքի մարզում:

Ա/ճ-ի հատվածն սկսվում է Մարտունի համայնքից, անցնում է Մարտունու տարածաշրջանի Վաղաշեն-Աստղածոր-Ձուլաքար համայնքներով և վերջանում Վարդենիկ համայնքում: Տեղանքը լեռնային և բարձրլեռնային է՝ 1930-2050 մ բարձրության նիշերով: Տեղամասը գտնվում է Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային նախալեռնային գոտու և Սևանա լճի նախկին ափամերձ գոտու հարակցման տեղամասում:

Ռելիեֆի ծագումնային տիպը տեկտոնա-հրաբխային և հրաբխաերոզիոն է, լավաներով ծածկված եզրային սարավանդներ (1100-2200մ) փոքրաթեք ծալքավոր կառույցների վրա:

Ռելիեֆի ձևերից տարածված են խարամային ու ժայթքման կոները, քարաթափուկներն ու չինգիլները(քարացրոններ), ինչպես նաև մորենների(սառցաբերուկ) մնացորդներ, ողողատ և դարավանդ ունեցող լայն հովիտներ, նեղ V-աձև ձորեր, արտաբերման կոներ:

Տեղամասի բուսականությունը ներկայացված է հացազգիների և տարախոտա-հացազգիների տափաստաններով: Տարածված են մաս քփուտային բուսականության տարատեսակներ և կուլտուրականացված ծառատեսակներ:

Հողերը ներկայացված են չոր տափաստանների լեռնա-շագանակագույն և չափավոր խոնավ տափաստանների լեռնային կարբոնատային և տիպիկ սևահողերով:

Տեղամասը մտնում է Սևանի լանդշաֆտա-ջրաբանական շրջանի մեջ: Միջին հոսքը 1 քառ. կմ տերիտորիայից 5 լ/վրկ է: Ա/ճ-ի հատվածը հատվում է բազմաթիվ փոքր գետակներով և նրանց վտակներով:

Կլիման – բարեխառն, երկարատև տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով

Անվանումը	Տվյալներ	Ծանոթ.
Կլիմայական շրջան	1945-III	Մարտունի
Բարձրության նիշեր	1930-2050	
Եղանակը ամռանը	զով	
Եղանակը ձմռանը	խիստ ցուրտ	
Օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը	5.4°C	
Ամենացուրտ ամսվա միջին ջերմաստիճանը	-5.8°C	հունվար
Ամենատաք ամսվա միջին ջերմաստիճանը	16.0°C	օգոստոս
Ջերմաստիճանի անցումը 0 ⁰ -ով	մարտ-նոյ.	
Բացարձակ առավելագույն ջերմաստիճանն ամռանը	34°C	
Նվազագույն ջերմաստիճանը ձմռանը	-32°C	
Քամու տարեկան գերակշռող ուղղությունները ամռանը	հս, հվ/արլ	
Քամու տարեկան գերակշռող ուղղությունները ձմռանը	հվ, հվ/արլ	
Քամու տարեկան միջին արագությունը	2.7 մ/վրկ	
Տարվա ընթացքում թափվող տեղումներ	501 մմ	
Ջրի առավելագույն քանակը ձյան մեջ	116 մմ	
Չյան ծածկույթը ձևավորվում է	նոյեմբեր	
Չյան ծածկույթը հալվում է	մարտ	
Չյան ծածկույթով օրերի թիվը	103	
Չյան ծածկույթի հաշվարկային բարձրությունը 5% ապահովվածությամբ	64 սմ	
Չնաքքոտ օրերի քանակը	25	
Մերկասառույց	0.5 օր	
Բնահողերի առավելագույն սառեցման խորությունը	116 սմ	

2. Երկրաբանական կառուցվածքը

Տեղամասում հիմնականում մասնակցում են մագմատիկ կոմպլեքսի արտավիժումնային ապարներ՝ բազալտներ, անդեզիտո-բազալտներ, դացիտներ և այլն, որոնք ճանապարհի ամբողջ երկարությամբ ծածկված են չորրորդական փխրուն նստվածքներով՝ գլաքարերով, ավազակավերով, կավավազներով, կավերով և այլն: Հորատման, ակնադիտական և բնական մերկացումների ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ ա/ճ-ի տվյալ հատվածում բնահողերը ներկայացված են հետևյալ շերտերով:

Շերտ1: 33r – III

Ավազակավ կիսակոշտ և կոշտ խճի և խճավազի խառնուրդով մինչև 10% ըստ ծավալի: Բնահողն ունի բավարար ֆիզիկո-մեխանիկական հատկանիշներ և կարող է հուսալի հիմք հանդիսանալ ա/ճ-ի հողային պաստառի կայունության համար: Շերտի հզորությունը 1մ-ից ավելին է: Շերտը տարածված է նախագծվող ա/ճ-ի հետևյալ տեղամասերում. կմ 0+000-կմ 0+600:

γ -1.95 տ/մ³ R-3.0 կգ/սմ² 1:1.5 K-1.0 c-0.34 E-280 φ -23°:

Շերտ2: 10e-IV

Բեկորա-խճային բնահող ավազակավի լրացումով մինչև 35-40% ըստ ծավալի: Բնահողն ամուր է, քիչ խոնավ: Ըստ բնահողի ֆիզիկո-մեխանիկական հատկանիշների՝ այն կարող է հուսալի հիմք հանդիսանալ ա/ճ-ի հողային պաստառի կայունության համար: Շերտի հզորությունը 5մ-ից ավելին է: Այն տարածվում է հետևյալ տեղամասերում. կմ 0+600 - կմ 6+130 և կմ 6+170 – կմ 10+525

γ -1.95տ/մ³ R-5.0կգ/սմ² 1:1.0 K-1.0

Շերտ3: 9դ-V

Խոշոր բեկորներ և խիճ արմատական ծագման, մասնատալած-խիստ ճեղքավորված, փոփոխված-10% ՀՊԱ: Շերտի տարածման սահմանները կմ6+130-կմ6+170

3. Սեյսմո-տեկտոնիկան

Տեղամասը հեռու է ուժեղ երկրաշարժերի օջախներից: Երկրաշարժի հնարավոր ուժգնությունը՝ 7-8 բալ է, գետնի առավելագույն հորիզոնական արագացումները՝ $g=0.1-0.2$ մ/վրկ²:

Տեղամասը գտնվում է Գավառագետի հայտնի խզվածքի հարևանությամբ:

Ըստ Հայաստանի Հանրապետության տարածքի սեյսմիկ գոտիացման (շրջանացման) քարտեզի (ՀՀՇՆ II-2.02.94) տեղամասը մտնում է II սեյսմիկ գոտու մեջ:

Բնահողերն ըստ սեյսմիկ հատկությունների պատկանում են՝

33բ — III — Ավազակավ խճի խառնուրդով—III-կարգի

10Ե-IV- Բեկորախճային բնահող ավազակավի լրացումներով — II-կարգի

9Ժ-V- Խոշոր բեկորներ խիճ արմատական ծագման - II-կարգի

4. Հիդրոերկրաբանական պայմանները

Տեղամասում գերակշռում են չորրորդական հրաբխային լավաների և նրանց բեկորային տարբերակների ենթալավային ռելիեֆի փոսերում գետեղված ենթալավային և միջլավային հզոր ջրահոսքեր, ինչպես նաև հրաբխային բարձրավանդակի խորը տեղադրված ճեղքային ջրեր: Բոլոր տեսակի ջրերը չունեն ագրեսիվություն բետոնի նկատմամբ: Վերոհիշյալ ջրերը գտնվում են 20մ և ավել խորությունների վրա:

5. Ինժեներա- երկրաբանական պրոցեսներ և անհատական նախագծման տեղամասեր

Ըստ ակնադիտական, բնական մերկացումների և հորատման տվյալների՝ տեղամասում ժամանակակից ֆիզիկո-երկրաբանական պրոցեսները, որոնք կարող են վնասակար ազդեցություն ունենալ ա/ճ-ի վերանորոգման և շահագործման համար, այն է՝ սողանքներ, փլվածքներ, քարացրոններ, ձորակառաջացման պրոցեսներ կամ բացակայում են, կամ շատ թույլ են արտահայտված, մասնավորապես առկա են ֆիզիկական հողմնահարման պրոցեսներ: Անհատական նախագծման տեղամասերից արժանի է հիշատակման արհեստական կառուցվածքների տեղամասերը, որոնք ենթակա են մասնակի վերանորոգման կամ վերակառուցման, ինչպես նաև հանույթների տեղամասերը: Կմ0+000 – Կմ0+600 (աջ կողմ) հատվածում հաճախակի

տեղի է ունենում ա/ճ-ի լիցքի դեֆորմացիա, որի արդյունքում վտանգավոր է դառնում երթևեկությունը. պատճառը գոյություն ունեցող ցամաքուրդի անաշխատունակությունն է: Առաջարկվում է նախատեսել մթնոլորտային և մակերևույթային ջրերի ջրահեռացման միջոցառումներ (աջ կողմում կուտակված, ձահձացված ջրերի ջրահեռացում):

Ի դեպ հանույթների տեղամասերում պարտադիր է ապարներին նախատեսել բնական թերություն, այն է՝ 33բ – III – Ավազակավ խճի խառնուրդով – 1:1.5

10Ե-IV - Բեկորախճային բնահող – 1:1.0

9Ժ-V- Խոշոր բեկորներ ($d > 0.8$), խիճ 1:0.75 - 1:1.0

6. Ճանապարհաշինարարական նյութեր

Տեղամասը հարուստ է ճանապարհաշինարարական նյութերով:

Պահուստային բնահողը որպես լիցք կարելի է նախատեսել հանույթներից առաջացած բնահողից՝ (10Ե-IV), պահանջվող ծավալը չապահովելու դեպքում՝ 3 կմ միջին հեռավորությունից:

Կոպճա-ավազային նյութը տեղափոխել 10.0 կմ հեռավորությունից:

Մշակման խումբը 6ձ – III:

Լցակույտի տեղը՝ 1.0-2.0 կմ միջին հեռավորության վրա (համաձայն Մարտունի, Վաղաշեն, Աստղաձոր, Զոլաքար և Վարդենիկ համայնքների ղեկավարների հետ կնքված տեղեկանքների):

Ծանոթություն: Հանքավայրերի շահագործման և լցակույտերի տեղամասերի օգտագործման համար կապալառում նախքան շինարարության սկիզբը պետք է ստանա իրավունք տեղական իշխանությունների և բնապահպանության նախարարության համապատասխան բաժիններից:

Եզրակացություն

1. Նախագծվող ա/ճ-ի ռելիեֆը լեռնային է, մասնակիորեն նախալեռնային:
2. Շրջանի կլիման ձմռանը խիստ ցուրտ է, ամռանը՝ զով:
3. Շրջանում գերակշռում են ամռանը՝ հյուսիսային և հվ./արլ., ձմռանը՝ հվ. և հվ./արլ. քամիները:
4. Բնահողերի սառեցման խորությունը 116 սմ է:
5. Շրջանի սեյսմիկ ինտենսիվությունը 7-8 բալ է:
6. Բնահողերն ըստ սեյսմիկ հատկությունների պատկանում են II և III կարգերի:
7. Ծրագծի վրա գտնվող արհեստական կառուցվածքները գտնվում են ոչ բարվոք վիճակում, ենթակա են մասնակի վերանորոգումների:
8. Երկրաբանական տեսակետից շրջանը բարենպաստ է շինարարության համար:
9. Բնահողերը հանդիսանում են հուսալի հիմք վերանորոգվող ա/ճ-ի պաստառի կայունության համար:

Գրականության ցանկ

1. Հայաստանի ազգային ատլաս հատոր Ա Երևան-2007
2. Հայկական ՍՍՌ-ԱՏԼԱՍ, Երևան-Մոսկվա, 1961թ.
3. Ա.Տ.Ասլանյան. “Հայաստանի ռեզիդուալ երկրաբանություն”, Երևան 1958թ.
4. Յ.Էդելշտեյն “Գեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
5. Ն.Ի. Անդրեյ. “Նոթոգեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
6. Ն.Ի. Անդրեյ. “Նոթոգեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
7. Ն.Ի. Անդրեյ. “Նոթոգեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
8. Ն.Ի. Անդրեյ. “Նոթոգեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
9. Ն.Ի. Անդրեյ. “Նոթոգեոմորֆոլոգիայի հիմունքները” ԵրՊՀ. Երևան 1958թ.
10. Հ.Հ.Շ.Ն 1-2.01-99 Ինժեներական հետազոտություններ շինարարության համար Երևան 2000թ.

Physical and mechanical properties of rocks and soils
based on reference and laboratory data
Road Martuni-Vaghashen-Vardenik km0+000-km10+500
Ապարների և բնահողերի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկություններն
ըստ լաբորատոր և գրականության տվյալների
Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ կմ0+000- կմ10+500

Numbers of samples Նմուշների համարը	Numbers of boreholes, exposures, holes Հորատանքների, մերկացումների և շորֆերի համարները	Location of boreholes, exposures, holes km+ կմ	Depth of taking sample, cm Նմուշների վերցման տեղը, խորությունը, սմ	Average volume weight, γ t/m ³ Միջին ծավալային կշիռը, տ/մ ³	Natural humidity % Բնական խոնավությունը %	Permeability Coefficient, m/day Ծծանցման գործակից, մ/օր	Compression strength, kg/m ² Սեղման դիմադրությունը, կգ/սմ ²	Angle of internal friction γ° Ներքին շփման անկյունը γ°	Cohesion C	Elasticity Modulus E, kg/cm2 Դեֆորմացիայի մոդուլը E, կգ/սմ ²	Conditional design pressure Ro, kg/cm ² Պայմանական հաշվարկային ճնշումը Ro, կգ/սմ ²	Granulometric composition/Հատիկաչափական կազմը %												Compacting factor Խտացման գործակիցը	Inclination of slopes Շափերի թեքությունը	Treatment category SNIP- IV, Ch-5 V 1 and V 3 Moscow 82 Մշակման խումբը СНИП- IV, Гл-5 Сб 1 и Сб 3 Москва 82	Notes Ծանոթություն
				Types of soils Բնահողի անվանումը																							
				150-200 mm 150-200 մմ	100-150 mm 100-150 մմ							50-100 mm 50-100 մմ	20-50 mm 20-50 մմ	10-20 mm 10-20 մմ	5-10 mm 5-10 մմ	2-5 mm 2-5 մմ	1-2 mm 1-2 մմ	0,5-1 mm 0,5-1 մմ	0,25-0,5 mm 0,25-0,5 մմ	0,25 mm 0,25 մմ	0,25 մմ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	2	0+500	90-100	1.97	18	0.4-0.005		24	0.31	290	2.5-3.0			2	14	10	12	11	14	15	7	15	Sandy loam, crushed stone mixture Ավազակալ խճային խառ.	1.0	1:1.5	33г-III	
2	11	3+900	90-100	1.95	13	0.05-0.01		33	0.21	405	4.5-5.0	10	12	7	8	11	10	7	8	9	8	10	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	1.0	1:1.0	10e-IV	
3	18	8+080	40-60	1.95	11	0.05-0.01		34	0.17	410	4.5-5.0	12	15	12	8	8	7	8	7	8	9	6	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	1.0	1:1.0	10e-IV	
4	24	10+450	70-80	1.95	12.5	0.05-0.01		33	0.17	415	4.5-5.0	16	12	12	10	10	10	8	7	6	5	4	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	1.0	1:1.0	10e-IV	

Գրունտների նկարագրությունը
Description of soils

Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ
Road Martuni-Vaghashen-Vardenik
կմ/km0+000-կմ/km10+500

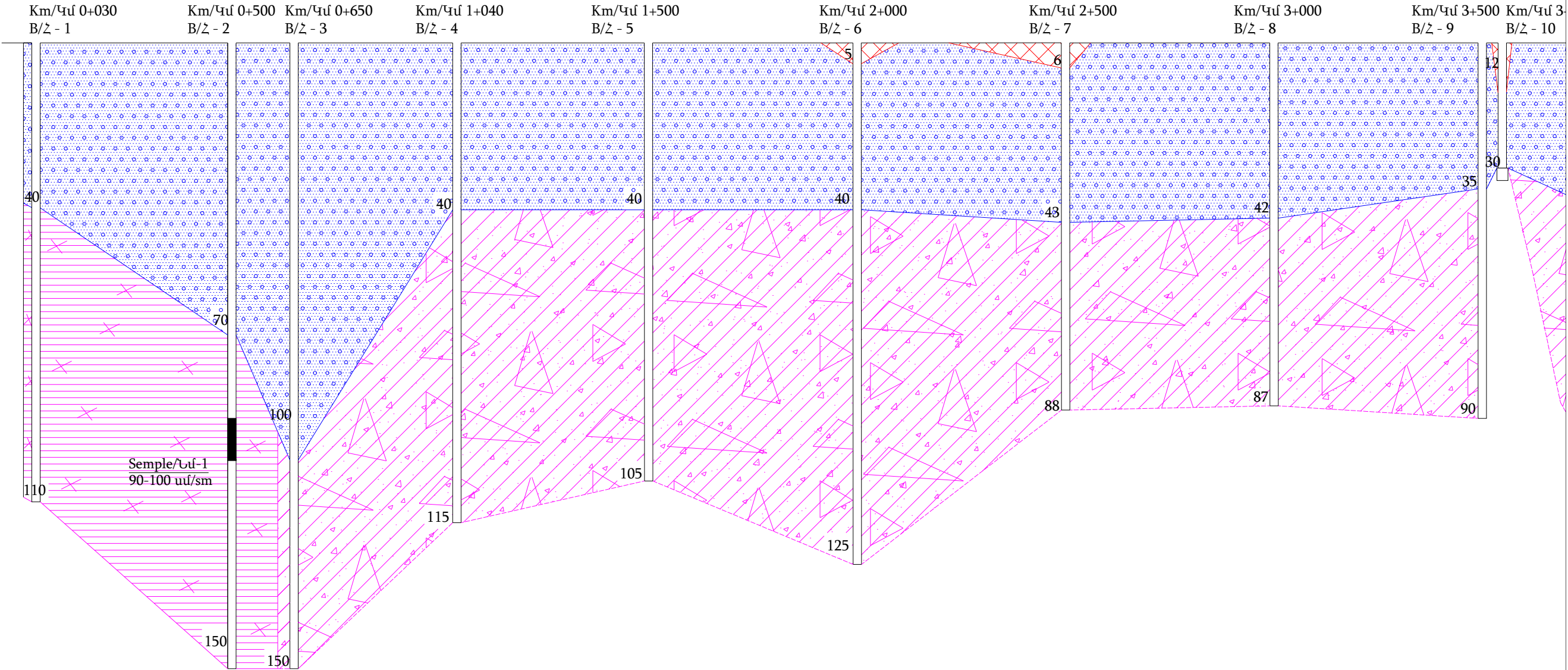
NN	Սկիզբ, Կմ +	Վերջ, Կմ +	Գրունտ	Ծանոթություն
	Start, Km+	End, Km+	Soil	Notes
1	2	3	4	5
1	0+000	0+600	33г-III	
2	0+600	6+130	10е-IV	
3	6+130	6+170	9д-V	10% DBO/ՀՊԱ
4	6+170	10+525	10е-IV	

Հորատանցքերի նկարագրությունը
Description of boreholes
Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ
Road Martuni-Vaghashen-Vardenik
կմ/km0+000-կմ/km10+500

Հորատ. N	կմ+	Ա/ք սմ	Խիճ սմ	Ավազակավ կոսիճի պարունակությ.	Բնահող սմ	Ժայռ, սմ	Հոր-ի խորություն. սմ	Գրունտի անվանումը	Մշակման խումբը	նմ-ի համարը և խոր. սմ	Ծանոթ.
Borehole N	km+	a/c, cm	crushed stone, cm	Clay sand containing gravel	soil, cm	rock, cm	Borehole depth cm	Type of ground	Treatment category	Sample number and depth, cm	Notes
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0+030	-	-	40	70	-	110	Sandy loam, crushed stone mixture Ավազակավ խճային խառ.	33r-III		-
2	0+500			70	80	-	150	Sandy loam, crushed stone mixture Ավազակավ խճային խառ.	33r-III		-
3	0+650			100	50	-	150	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
4	1+040			40	75		115	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
5	1+500			40	65		105	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
6	2+000	5		35	85		125	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
7	2+500	6		37	45		88	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
8	3+000	-		42	45		87	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
9	3+500	-		35	55		90	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
10	3+548	12		18	Բետոն Concrete		30	-	-		Կամուրջ Bridge
11	3+900	10		35	65		110	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		-
12	4+530	8		35	50		93	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^с -IV		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	5+000			43	55		98	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		-
14	5+500			25	70		95	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		
15	6+000			30	55		85	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		
16	7+000			30	50		80	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		
17	7+500	5		30	40		75	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		-
18	8+080	10		25	55		90	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		-
19	8+113	10		30	-		40	-	-		Կամուրջ Bridge
20	9+000	11		15	50		76	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		-
21	9+223	10		20	-		30	-	-		Կամուրջ Bridge
22	9+453	10		30	Բետոն Concrete		40	-	-		Կամուրջ Bridge
23	10+000	-		30	50		80	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		-
24	10+450	-		27	45		72	Բեկորա-խճային բնահող Ditritus-broken stone ground	10 ^Ե -IV		

Ինժեներաերկրաբանական կտրվածք I - I' գծով/Engineering-geological section along the line I - I'
Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ/Road Martuni-Vaghashen-Vardenik



Scale/Մասշտաբ
Hor./հոր.- 1:10000
Vert./ուղղ.- 1:10

Layout Հասկացված	Shoulder/Կողնակ	
	Carriageway Երթևեկելի մաս (DCP position on the layout) (DCP-դիրքը հատակագծում)	
	Shoulder/Կողնակ	

Km/Կմ 0+000

Km/Կմ 1+000

Km/Կմ 2+000

Km/Կմ 3+000

Պայմանական նշաններ
Legend



Ասֆալտբետոն
Asphalt-concrete



Խիճ
Crushed stone



Ավազակավ կրախի
պարունակությ.
Clay sand containing gravel



Ավազակավ խճային խառնուրդով
Sandy loam, crushed stone mixture
33%-III



Բեկորախճային բնահող
ավազակավի լրացումով
Detritus-broken stone ground with
loam additions
10%-IV



Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9%-V չՊԱ/ДБО 10%



Հորատանցք
Borehole

Հորատանցքը կտրվածքում և նրա համարը
Borehole in section and its number

Նմուշի վերցրման տեղը, համարը և խորությունը
Location, number and depth of taking samples

Հորատանցքի խորությունը
Depth of borehole

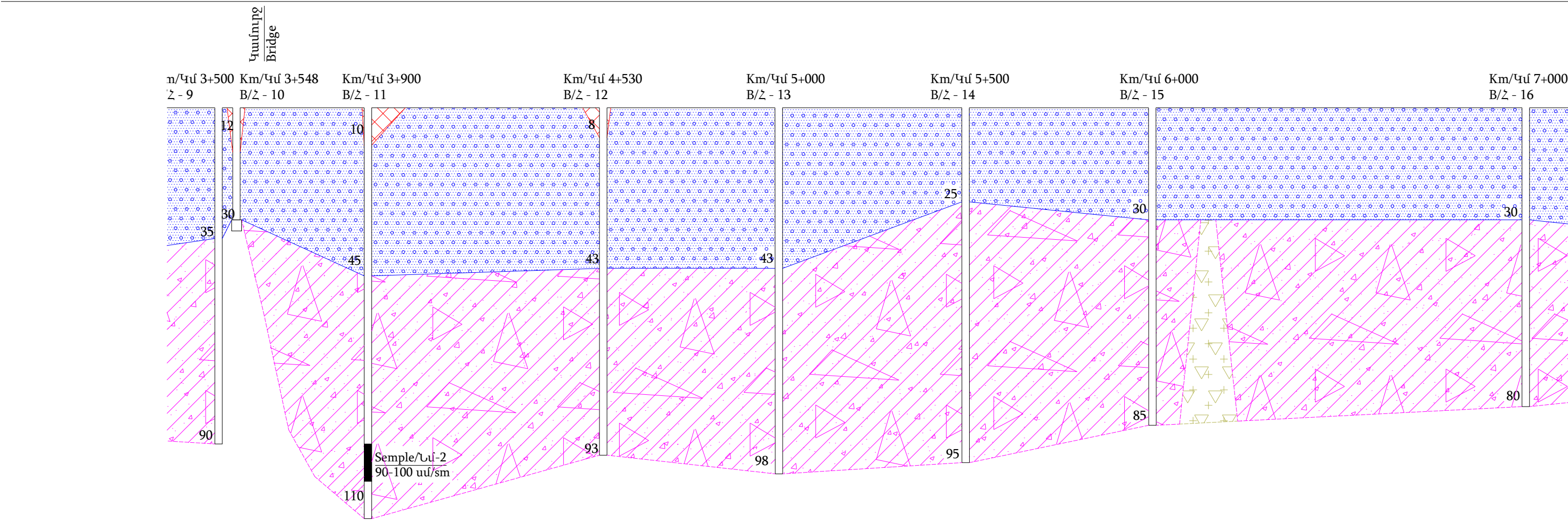


Նմուշ/Նմ-1
40-50 սմ/սմ
106

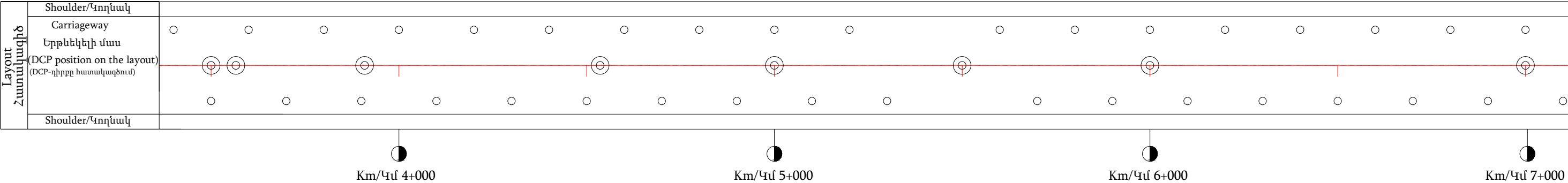


DCP-ի դիրքը հատակագծում
(ընդհանուր քանակը - 103 հատ, 100 մ միջ. հեռ.)
DCP position on the layout
(Total - 103 piece, 100 m dist.)

Designed by Նախագծեց Checked by Ստուգեց	P. Makinyan Պ. Մակինյան A. Avetisyan Ա. Ավետիսյան				Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ Road Martuni-Vaghashen-Vardenik			
					Կմ/Km 0+000 - Կմ/Km 10+500	Stage Փուլ	sheet թերթ	sheets թերթեր
						DD Ան	1	3
					Ինժեներաերկրաբանական կտրվածք Engineering-geological section			
					„DORPROJECT“ LLC <<ՀԱՆՆԱԽԱԳԻԾ>> ՍՊԸ 2016թ.			



Scale/Մասշտաբ
Hor./հոր. - 1:10000
Vert./ուղղ. - 1:10



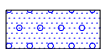
Պայմանական նշաններ
Legend



Ասֆալտբետոն
Asphalt-concrete



Խիճ
Crushed stone



Ավազակավ կոպիճի
պարունակությւն.
Clay sand containing gravel



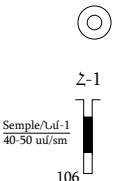
Ավազակավ խճային խառնուրդով
Sandy loam, crushed stone mixture
33r-III



Բեկորախճային բնահող
ավազակավի լրացումով
Detritus-broken stone ground with
loam additions
10 P-IV



Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9 P-V 2% W/DBO 10%



Հորատանցք
Borehole

Հորատանցքը կտրվածքում և նրա համարը
Borehole in section and its number

Նմուշ վերցման տեղը, համարը և խորությունը
Location, number and depth of taking samples

Հորատանցքի խորությունը
Depth of borehole

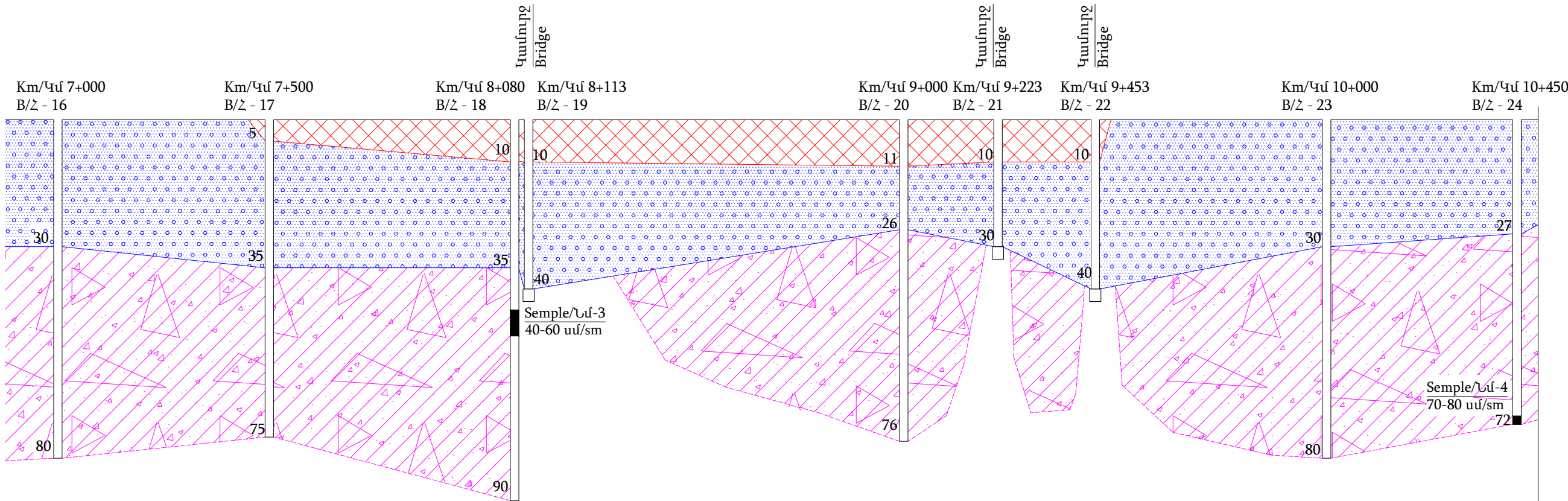


DCP-ի դիրքը հատակագծում
(ընդհանուր քանակը - 103 հատ, 100 մ միջ. հեռ.)
DCP position on the layout
(Total - 103 piece, 100 m dist.)

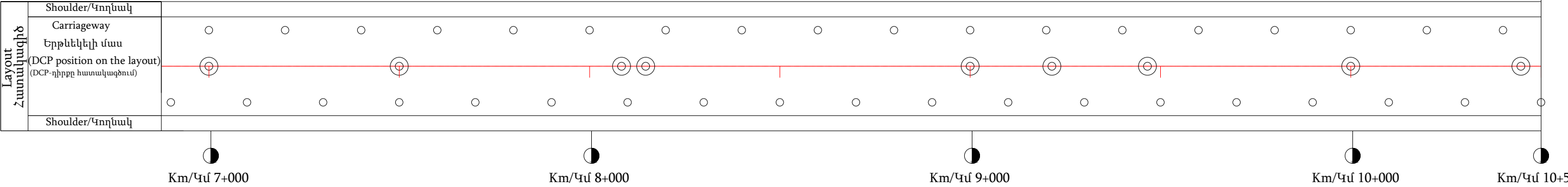
Drawing/Գծագիր: 2

Ինժեներաերկրաբանական
կտրվածք

Engineering-geological
section



Scale/Մասշտաբ
Hor./հոր.-1:10000
Vert./ուղղ.-1:10



Պայմանական նշաններ
Legend

Ասֆալտբետոն
Asphalt-concrete

Խիճ
Crushed stone

Ավազակավ կոպիճի
պարունակույթ.
Clay sand containing gravel

Ավազակավ խճային խառնուրդով
Sandy loam, crushed stone mixture
33r-III

Բեկորախճային բնահող
ավազակավի լրացումով
Detritus-broken stone ground with
loam additions
10 Բ-IV

Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9 Ժ-V շՊԱ/DBO 10%

Հորատանցք
Borehole

Հորատանցքը կտրվածքում և նրա համարը
Borehole in section and its number

Նմուշի վերցման տեղը, համարը և խորությունը
Location, number and depth of taking samples

Հորատանցքի խորությունը
Depth of borehole

DCP-ի դիրքը հատակագծում
(ընդհանուր քանակը - 103 հատ, 100 մ միջ. հեռ.)
DCP position on the layout
(Total - 103 piece, 100 m dist.)

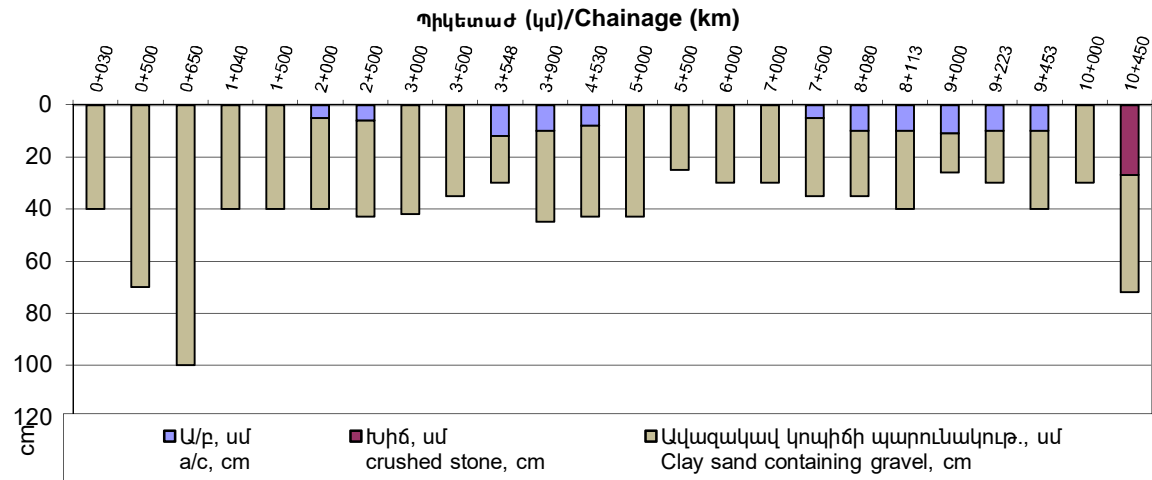
Նմ-1/Նմ-1
40-50 սմ/սմ
106

Drawing/Գծագիր: 3

Ինժեներաերկրաբանական
կտրվածք

Engineering-geological
section

Գոյություն ունեցող պատվածքի կառուցվածքը
Existing pavement structure



Ա/Ճ Մարտունի-Վաղաշեն-Վարդենիկ
Road Martuni-Vaghashen-Vardenik

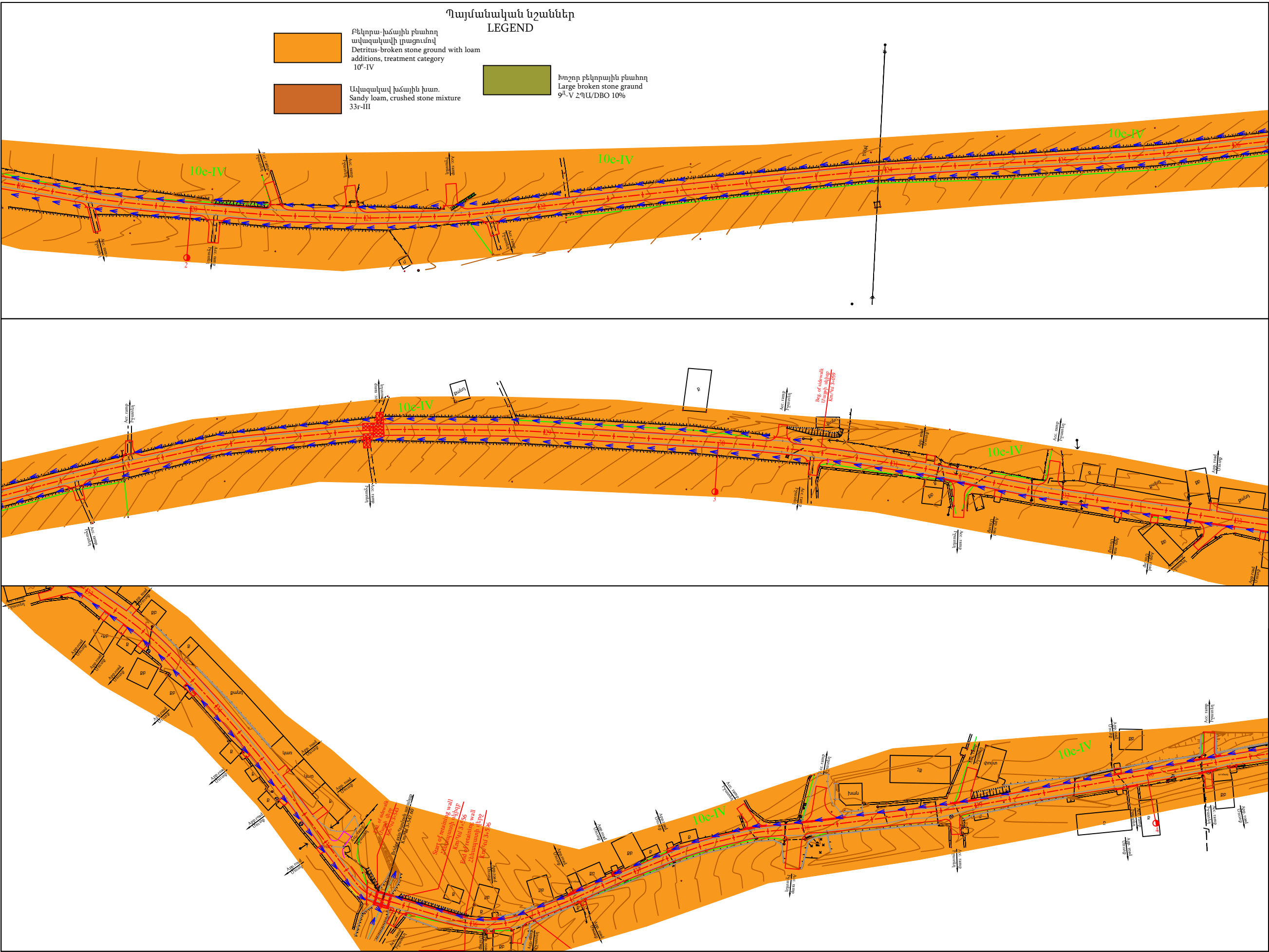




Պայմանական նշաններ
LEGEND

- Բեկորա-խճային բնահող ավազակալի լրացումով
Detritus-broken stone ground with loam additions, treatment category 10⁰-IV
- խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground 9^{II}-V շՊԱ/ԶԽ 10%
- Ավազակալ խճային խառ.
Sandy loam, crushed stone mixture 33r-III

[illegible]



Պայմանական նշաններ
LEGEND

Բեկորա-խճային բնահող
ավազակավի լրացումով
Detritus-broken stone ground with loam
additions, treatment category
10^e-IV

Ավազակավ խճային խառ.
Sandy loam, crushed stone mixture
33r-III

Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9^a-V շՊԱ/DBO 10%

Notes:
Նշումներ:

Road Martuni - Vaghshen - Vardenik ԱՂՁ Օւղղամուկի - Վաղշքեն - Վարդենիկ			
Km/Կմ 0 + 000 - Km/Կմ 10+500	DD	2	5
Tachometric engineering-geological layout Տախիմետրիկ-ճարտարագիտական հատված			

Designed by: Ն. Մանուկյան
Checked by: Ն. Մանուկյան
Drawn by: Ն. Մանուկյան

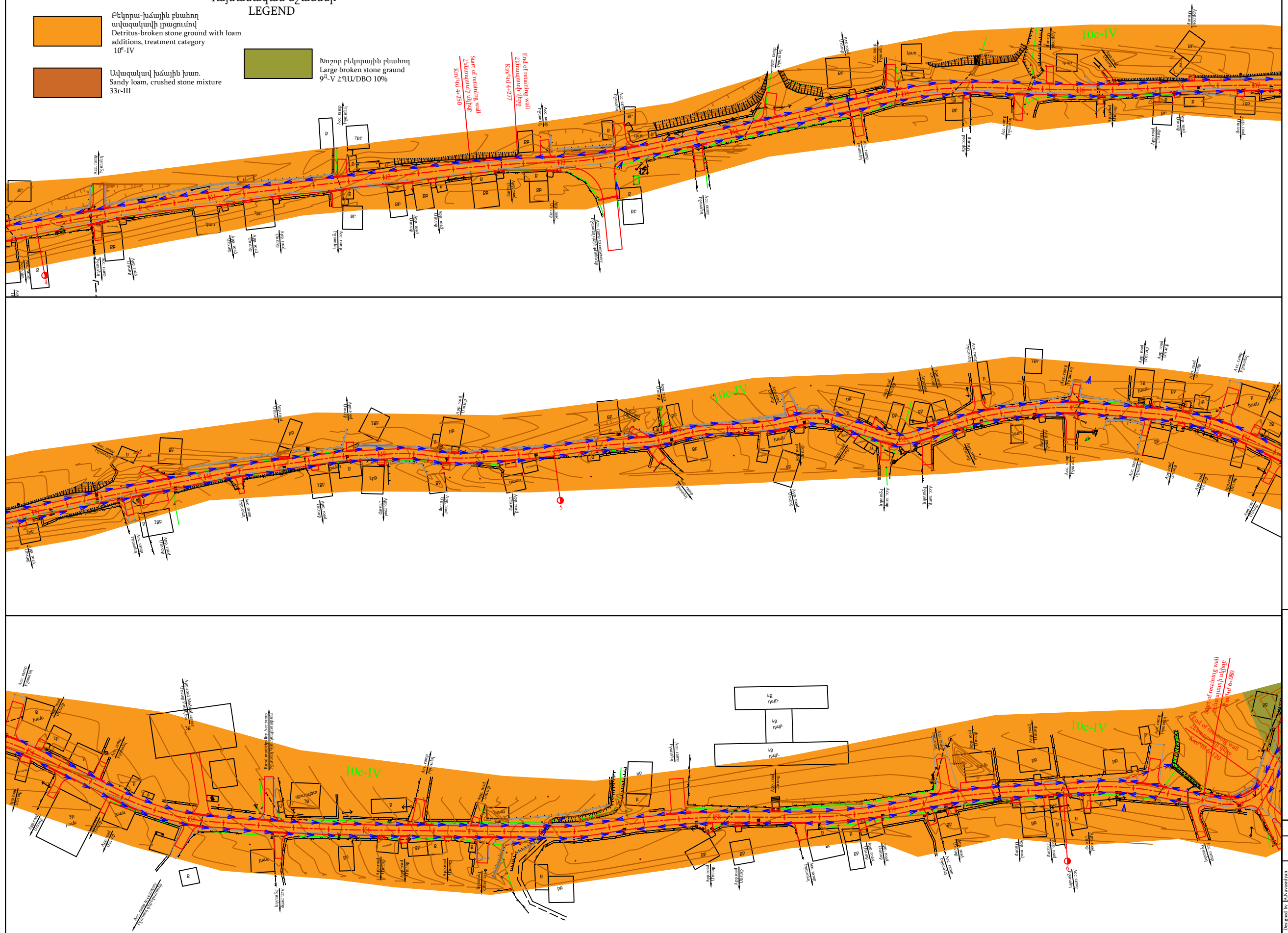
Scale: 1:500
Date: 10.10.2020

Բեղին-խալիս խամրի
ավազակալի լրացունով
Detritus-broken stone ground with loam
additions, treatment category
10⁶-IV

Բեկորա-խճային բնահող
ավազակալի լրացումով
Detritus-broken stone ground with loam
additions, treatment category
10^e-IV

Ավազակալ խճային խառ.
Sandy loam, crushed stone mixture
33r-III

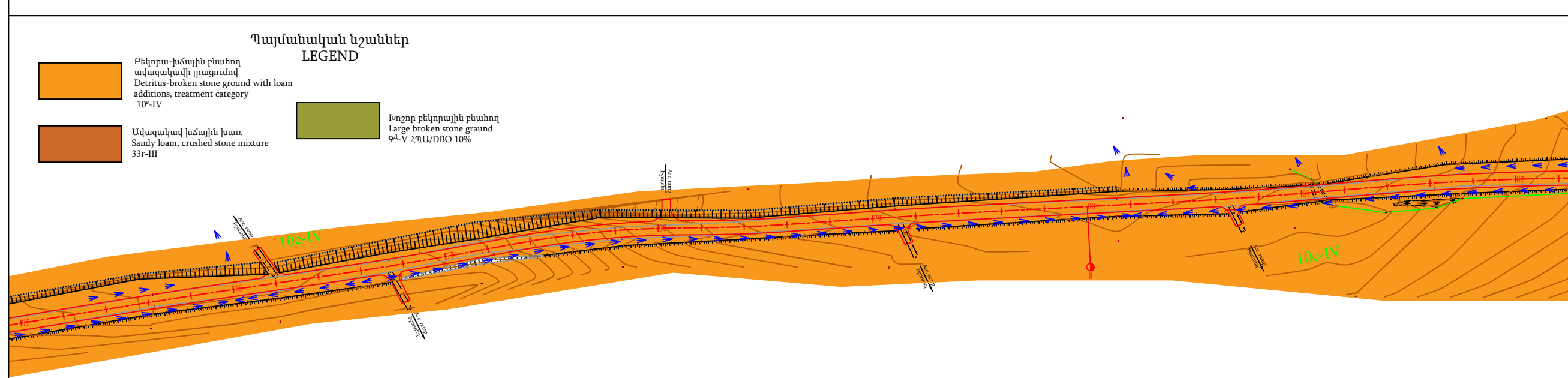
Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9^Ա-V ՀՊԱ/DBO 10%



Notes:
Լշումներ:

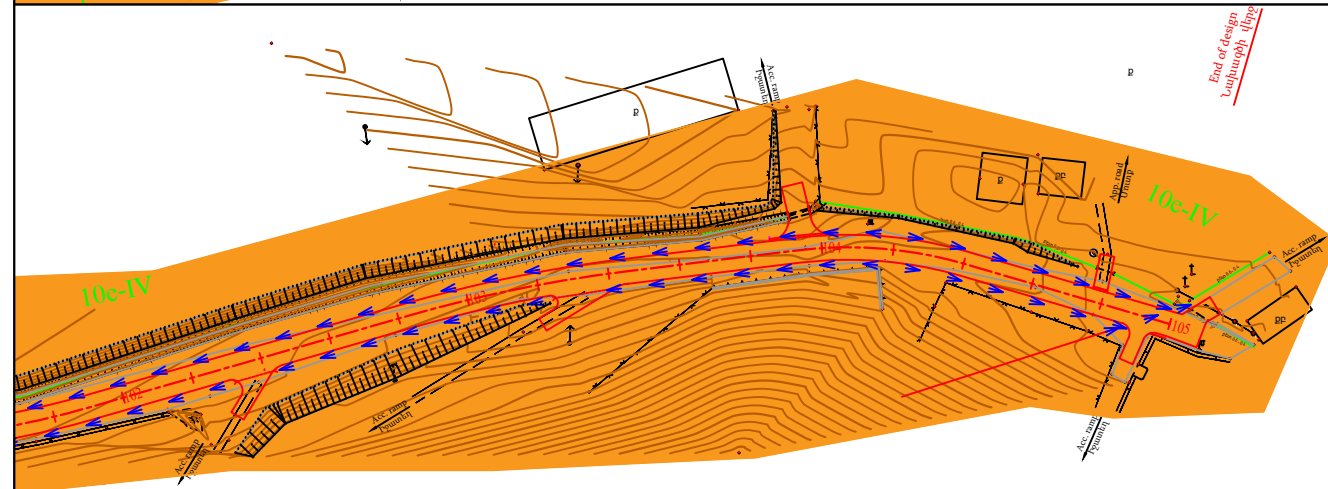
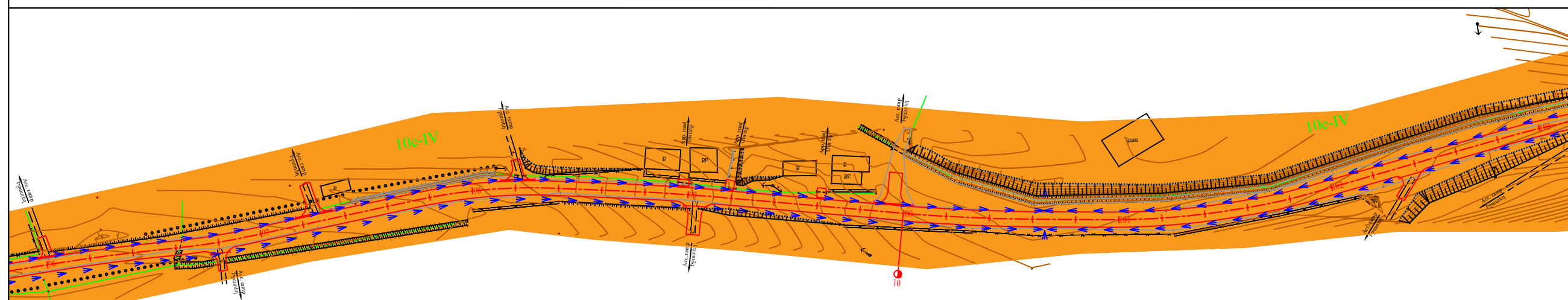
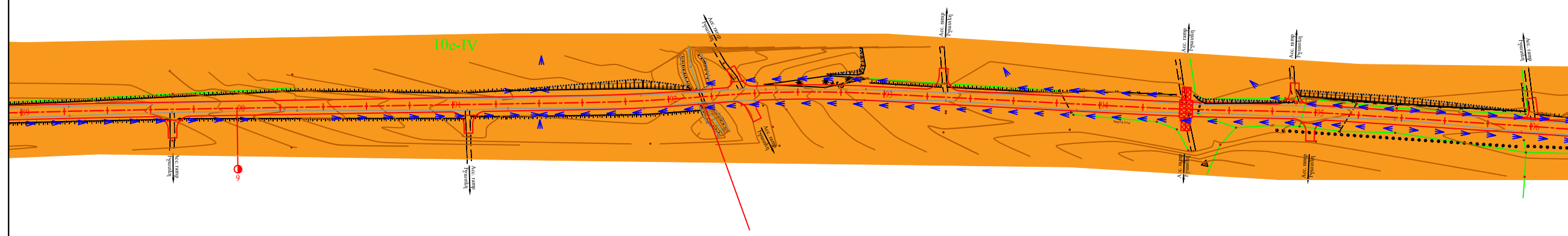
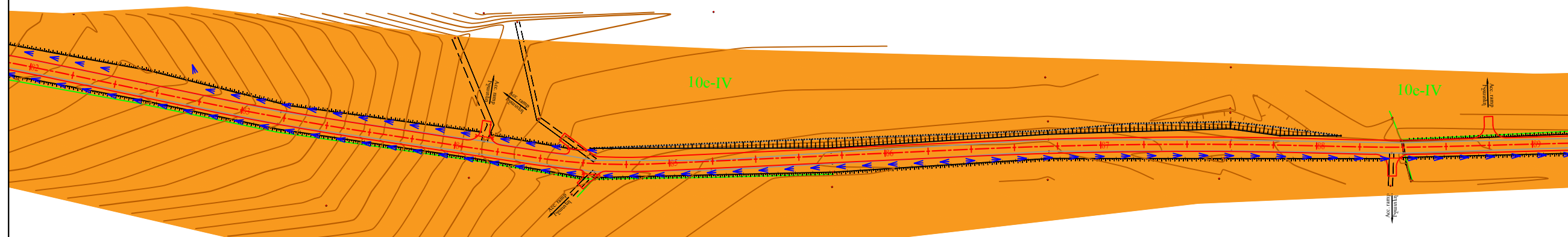
Ушундайда	Түп маалымат	Род Мәруми - Үзгәштен - Үзәткен U/G Үзәткен - Үзәткен - Үзәткен	Сәгәштен - Үзәткен - Үзәткен	3	5
Чекләгән	Чекләгән	Км/түг 0 + 000 - Км/түг 10-500	DD UC		
Чекләгән	Чекләгән	Техномерит, инженеринг, геологик, layout Сәгәштен - Үзәткен - Үзәткен			
Чекләгән	Чекләгән	Чекләгән, инженеринг, геологик, layout			

A3 - S/U 1:2000

[illegible]


Notes:
Նշումներ:

A1 - S/U 1:1000
A3 - S/U 1:2000



End of design
Նախագծի վերջ

Պայմանական նշաններ
LEGEND

 Բեկորա-խճախին բնահող
ավազակավի լրացումով
Detritus-broken stone ground with loam
additions, treatment category

Ավազակավ խճային խառ.
Sandy loam, crushed stone mixture
33r-III

Խոշոր բեկորային բնահող
Large broken stone ground
9^{II}-V ՀՀԱ/ДБО 10%

[illegible]

Notes:
Նշումներ:

A1 - S/U 1:1000
A3 - S/U 1:2000

Road Martuni – Vaghashen - Vardenik
Ա/Ճ Մարտունի – Վաղաշեն - Վարդենիկ
Section / Հատված Km/Կմ 0+000 - Km/Կմ 10+500

ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶ

