



Environmental Management Plan

for
rehabilitation of secondary road

Nosiri-Gejeti-Nokalakevi

km 11+520- km 16

Tbilisi, Georgia



PART 1: GENERAL PROJECT AND SITE INFORMATION

INSTITUTIONAL & ADMINISTRATIVE				
Country	Georgia			
Project title	Rehabilitation of secondary road Nosiri-Gejeti-Nokalakevi km 11+520 - km 16			
Scope of project and activity	<p>The existing technical condition of the km1 - km7 section of the Secondary road Noqalaqevi-Ledzadzame-Didi Chkoni is unsatisfactory. The one-time asphalt concrete pavement of the road is in total disrepair and in a very poor condition. Some retained portions of the asphalt concrete pavement is worn out. The road pavement is in distress, the longitudinal and cross cracks are observed having unacceptable size on the road dress as well as alligator cracks. The pavement surface abounds in potholes and edges cracked. The water containing system is in complete disrepair, the ditches are full and not functioning. The pipe culverts are silted, the existing pipe openings are not sufficient and thus, the road needs arranging of the new culverts with considerably larger openings. At st33+00 the existing bridge crossing is nearly disrupted. The construction of a new capital bridge is necessary.</p> <p>The horizontal and vertical curve radii of existing road are not in compliance with the pertinent requirements and needs reducing them to be in compliance with the norms. The road slope is covered with forest and needs tree-cutting in order to provide for better visibility. The road dress must be constructed anew on the whole length of the roadway. In order to make the roadbed wider, the lower retaining walls must be constructed (from the right side of the road) and some parts of the rock massif should be removed (from the left side of the road). In order to reduce the longitudinal slope, the earthworks are to be executed in cut, also ditches must be excavated in soil and additionally construction of concrete ditches should be done. It is important to furnish the road with pertinent road signs and markings. The bus stops and vehicle enclosed pavilions must be arranged and also the road fencing must be done.</p>			
Institutional arrangements (Name and contacts)	WB (Project Team Leader) Joseph Melitauri	Project Management Giorgi Tsereteli RDMRDI	Local Counterpart and/or Recipient Senaki Municipality	
Implementation arrangements (Name and contacts)	Safeguard Supervision WB Darejan Kapanadze	Local Counterpart Supervision RRMSD Ltd.	Local Inspectorate Supervision -	Contractor Ltd., Geomsheni
SITE DESCRIPTION				
Name of site	Rehabilitation of secondary road Nosiri-Gejeti-Nokalakevi km 11+520 km 16 The project road is located in Samegrelo-Zemo Svaneti region, particularly in Senaki district.			
Describe site location	The secondary road Nosiri-Gejeti-Nokalakevi starts from km 291 of international road Tbilisi-Senaki-Lesellidze and joins the road Senaki-Nokalakevi-Martvili at km 16. The road crosses the villages: Nosiri, Gejeti, Nokalakevi.			
Who owns the land?	Senaki Municipality			



<p>Description of geographic, physical, biological, geological, hydrographic and socio-economic context</p>	<p><u>Location</u> - The under-study territory is located in the western Georgia at the south-east part of central Odishi plateau and administratively belongs to the Senaki municipality.</p> <p><u>Air</u> - Air quality in the project area is good due to low traffic levels and the absence of industrial facilities.</p> <p><u>Water and Soil</u> - No pollution is reported.</p> <p><u>Flora</u> - The construction activities will be carried out in the existing alignment and without alteration of the existing elements (straights, curves, widths etc.). Vegetation would only be affected in the sections where side drains are to be rehabilitated or reconstructed. Vegetation is sparse along the road with rare occurrence of bushes and small trees that are not part of riparian forests. No protected species have been observed in the vicinity of the road.</p> <p><u>Fauna</u> - Impacts upon fauna will remain unchanged during construction since works will be confined to the existing road. There are several rivers that are crossed by the road. Works in these sections will be restricted to rehabilitation of bridge abutments, requiring the removal of garbage or other impediments to water flows; resulting in a positive impact on existing fauna.</p> <p><u>Noise</u> - The current noise level is low due to low traffic levels and a lack of industrial facilities. The project will have modest impact on the village population, as construction works will constraint movement only of those people who reside immediately along the road and this impact will be limited to the rehabilitation phase.</p>
<p>Locations and distance for material sourcing, especially aggregates, water, stones?</p>	<p>-</p>
<p>LEGISLATION</p>	
<p>Identify national & local legislation & permits that apply to project activity</p>	<p>The project triggers World Bank OP/BP 4.01 - Environmental Assessment and, according to its principles, has been classified as environmental Category B. The present EMP has been prepared to meet requirements of OP/BP 4.01.</p> <p>Georgian legislation does not require any type of environmental review, approval, or permitting for the project. Though according to the national regulatory system,</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) works contractor must be licensed, (ii) construction materials must be obtained from licensed providers, (iii) if contractor wishes to open quarries or extract material from river bed (rather than purchasing these materials from other providers), then the contractor must obtain licenses for extraction, (iv) if contractor wishes to operate own asphalt or concrete plant (rather than purchasing these materials from other providers), then the contractor must obtain an environmental permit with an established ceiling of pollutant concentrations in emissions. (v) disposal of the construction waste into a landfill or permanent placement of access inert material generated in the course of earth works in a selected location must be approved by local (municipal) governing bodies in written.
<p>PUBLIC CONSULTATION</p>	
<p>Identify when / where the public consultation process took place</p>	<p>Environmental Management Framework for the Secondary and Local Roads Project III was disclosed through the RDMRDI web page and a stakeholder consultation meeting was held on 11/04/2014. The present site-specific EMP is disclosed through the same media and also delivered in hard copies to the municipality of Senaki. Consultation meeting with local communities was held and the minutes of this meeting was attached to this EMP.</p>
<p>Attachment</p>	
	<p>Map and photos of the road Minutes of public consultation Asphalt plant operation agreement Other</p>



PART 2: SAFEGUARDS SCREENING AND TRIGGERS

ENVIRONMENTAL /SOCIAL SCREENING FOR SAFEGUARDS TRIGGERS			
	Activity/Issue	Status	Triggered Actions
Will the site activity include/involve any of the following??	A. Roads rehabilitation	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section A below
	B. New construction of small traffic infrastructure	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section A below
	C. Impacts on surface drainage system	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section B below
	D. Historic building(s) and districts	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section C below
	E. Acquisition of land ¹	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section D below
	F. Hazardous or toxic materials ²	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section E below
	G. Impacts on forests and/or protected areas	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section F below
	H. Risk of unexploded ordinance (UXO)	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section G below
	I. Traffic and Pedestrian Safety	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	If “Yes”, see Section H below



PART 3: MITIGATION MEASURES

ACTIVITY	PARAMETER	MITIGATION MEASURES CHECKLIST
0. General Conditions	Notification and Worker Safety	<ul style="list-style-type: none"> (a) The local construction and environment inspectorates and communities have been notified of upcoming activities (b) The public has been notified of the works through appropriate notification in the media and/or at publicly accessible sites (including the site of the works) (c) All legally required permits have been acquired for construction and/or rehabilitation (d) The Contractor formally agrees that all work will be carried out in a safe and disciplined manner designed to minimize impacts on neighboring residents and environment. (e) Workers' PPE will comply with international good practice (always hardhats, as needed masks and safety glasses, harnesses and safety boots) (f) Appropriate signposting of the sites will inform workers of key rules and regulations to follow.
A. General Rehabilitation and /or Construction Activities	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> (a) During excavation works dust control measures shall be employed, e.g. by spraying and moistening the ground (b) Demolition debris, excavated soil and aggregates shall be kept in controlled area and sprayed with water mist to reduce debris dust (c) During pneumatic drilling or breaking of pavement and foundations dust shall be suppressed by ongoing water spraying and/or installing dust screen enclosures at site (d) The surrounding environment (side walks, roads) shall be kept free of soil and debris to minimize dust (e) There will be no open burning of construction / waste material at the site (f) All machinery will be well maintained and serviced and there will be no excessive idling of construction vehicles at sites
	Noise	<ul style="list-style-type: none"> (a) Construction noise will be limited to restricted times agreed to in the permit (b) During operations the engine covers of generators, air compressors and other powered mechanical equipment shall be closed, and equipment placed as far away from residential areas as possible
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> (a) The site will establish appropriate erosion and sediment control measures such as e.g. hay bales and / or silt fences to prevent sediment from moving off site and causing excessive turbidity in canalization and nearby streams and rivers
	Waste management	<ul style="list-style-type: none"> (a) Waste collection and disposal pathways and sites will be identified for all major waste types expected from excavation, demolition and construction activities. (b) Mineral construction and demolition wastes will be separated from general refuse, organic, liquid and chemical wastes by on-site sorting and stored in appropriate containers. (c) Construction waste will be collected and disposed properly into formally agreed upon locations. (d) Whenever feasible Contractor will reuse and recycle appropriate and viable materials (except when containing asbestos)
B. Impacts on surface drainage system	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> (a) There will be no unregulated extraction of groundwater, nor uncontrolled discharge of process waters, cement slurries, or any other contaminated waters into the ground or adjacent streams or rivers. (b) There will be proper storm water drainage systems installed and care taken not to silt, pollute, block or otherwise negatively impact natural streams, rivers, ponds and lakes by construction activities. (c) There will be procedures for prevention of and response to accidental spills of fuels, lubricants and other toxic or noxious substances. (d) Construction vehicles and machinery will be washed only in designated areas where runoff will not pollute natural surface water bodies.



ACTIVITY	PARAMETER	MITIGATION MEASURES CHECKLIST
C. Historic building(s)	Cultural Heritage	(a) If construction works take place close to a designated historic structure, or are located in a designated historic district, notification shall be made and approvals/permits be obtained from local authorities and all construction activities planned and carried out in line with local and national legislation. (b) It shall be ensured that provisions are put in place so that artifacts or other possible “chance finds” encountered in excavation or construction are noted and registered, responsible officials contacted, and works activities delayed or modified to account for such finds.
D. Acquisition of land	Land Acquisition Plan/Framework	(c) If expropriation of land was not expected but is required, or if loss of access to income of legal or illegal users of land was not expected but may occur, that the Bank’s Task Team Leader shall be immediately consulted. (d) The approved Land Acquisition Plan/Framework (if required by the project) will be implemented
E. Toxic materials	Asbestos management	(a) If asbestos is located on the project site, it shall be marked clearly as hazardous material (b) When possible the asbestos will be appropriately contained and sealed to minimize exposure (c) The asbestos prior to removal (if removal is necessary) will be treated with a wetting agent to minimize asbestos dust (d) Asbestos will be handled and disposed by skilled & experienced professionals (e) If asbestos material is stored temporarily, the wastes should be securely enclosed inside closed containments and marked appropriately. Security measures will be taken against unauthorized removal from the site. (f) The removed asbestos will not be reused
	Toxic / hazardous waste management	(a) Temporarily storage on site of all hazardous or toxic substances will be in safe containers labeled with details of composition, properties and handling information (b) The containers of hazardous substances shall be placed in an leak-proof container to prevent spillage (c) The wastes shall be transported by specially licensed carriers and disposed in a licensed facility. (d) Paints with toxic ingredients or solvents or lead-based paints will not be used
F. Affected forests, wetlands and/or protected areas	Ecosystem protection	(a) All recognized natural habitats, wetlands and protected areas in the immediate vicinity of the activity will not be damaged or exploited, all staff will be strictly prohibited from hunting, foraging, logging or other damaging activities. (b) A survey and an inventory shall be made of large trees in the vicinity of the construction activity, large trees shall be marked and cordoned off with fencing, their root system protected, and any damage to the trees avoided (c) Adjacent wetlands and streams shall be protected from construction site run-off with appropriate erosion and sediment control feature to include by not limited to hay bales and silt fences (d) There will be no unlicensed borrow pits, quarries or waste dumps in adjacent areas, especially not in protected areas.
G. Risk of unexploded ordinance (UXO)	Hazard to human health and safety	(a) Before start of any excavation works the Contractor will verify that the construction area has been checked and cleared regarding UXO by the appropriate authorities
H Traffic and pedestrian safety	Direct or indirect hazards to public traffic and pedestrians by construction activities	(b) In compliance with national regulations the Contractor will insure that the construction site is properly secured and construction related traffic regulated. This includes but is not limited to <ul style="list-style-type: none"> ▪ Signposting, warning signs, barriers and traffic diversions: site will be clearly visible and the public warned of all potential hazards ▪ Traffic management system and staff training, especially for site access and near-site heavy traffic. Provision of safe passages and crossings for pedestrians where construction traffic interferes. ▪ Adjustment of working hours to local traffic patterns, e.g. avoiding major transport activities during rush hours or times of livestock movement ▪ If required, active traffic management by trained and visible staff at the site for safe passage for the public ▪ Ensuring safe and continuous access to all adjacent office facilities, shops and residences during construction



PART 4: MONITORING PLAN

Construction Phase

Activity	What (Is the parameter to be monitored?)	Where (Is the parameter to be monitored?)	How (Is the parameter to be monitored?)	When (Define the frequency / or continuous?)	Why (Is the parameter being monitored?)	Who (Is responsible for monitoring?)
Supply of construction materials	Purchase of the construction materials from licensed providers	Offices and warehouses of material suppliers, and borrowing sites	Checking documents; Inspection of material quality	In the process of signing the agreements for material provision	Ensure technical quality of construction; Protect human health and environment	Roads Department (RD)
Transportation of construction materials and waste Movement of construction equipment	Technical condition of construction vehicles and machinery; Adequacy of the loading trucks for transported types of cargo, and canopy coverage of cargo transported in open trucks; Movement of construction vehicles and machinery along pre-defined routes.	Routes for transportation of construction materials and construction wastes	Inspection of roads adjacent to the construction site and included in the agreed-upon routes of transportation	Unannounced checks during the working hours	Avoid air and road pollution with dust and solid matter; Reduce traffic disruption	RD; Traffic Police
Operation of Construction machinery on site	Proper technical condition of construction machinery: <ul style="list-style-type: none"> • no excessive exhaust, • no fuel leakage, • respect of working hours 	Construction site	Inspection	Within and off working hours	Reduce air and soil pollution caused by equipment operation; Reduce noise and dust nuisance to local population	RD



<p>Servicing of construction machinery</p>	<p>Washing vehicles and machinery off-site of in the location sufficiently distant from water bodies;</p> <p>Servicing vehicles and machinery with oils and lubricants off-site or in an especially arranged location on-site;</p> <p>technical adequacy of the servicing location:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solid, insulating floor or adsorbent layer (sand, gravel, membrane), • containment barriers allowing enough space for holding fuel over the maximum amount expected on the location at a time, • emergency fire-fighting kit, • sedimentation pool at car wash area. 	<p>Construction site and construction base (if applicable)</p>	<p>Inspection</p>	<p>Entire period of machinery operation</p>	<p>Avoid land and water pollution with oil products due to servicing of vehicles and machinery;</p> <p>Be ready for fire emergency action to promptly localize fire source and minimize material damage</p>	<p>RD</p>
--	---	--	-------------------	---	---	-----------



<p>Extraction of inert material</p>	<p>Purchase of inert material from the existing providers if possible;</p> <p>Obtaining license for extraction of material by the Contractor and strict adherence to the terms of such license;</p> <p>Terrace processing of the borrow pits, backfilling of excess material, and harmonization with landscape;</p> <p>River bed gravel extraction away from water flow, arrangement of gravel barriers for isolating extraction area from water flow, prevention of water flow entry by vehicles and machinery;</p> <p>Demarcation of borrow areas with warning signs</p>	<p>Borrow areas</p>	<p>Checking documents</p> <p>Inspection of activities</p>	<p>The period of material extraction</p>	<p>Reduce slope erosion and damage to the ecosystem and landscape;</p> <p>Reduce river bank erosion, water pollution with suspended particles, and impact on the aquatic life;</p> <p>Protection of animals and people from accidents</p>	<p>RD</p> <p>Agency of Natural Resources</p>
<p>Generation of construction waste</p>	<p>Temporary storage of inert and hazardous wastes separately at the designated locations;</p> <p>Timely disposal of waste to the formally designated landfills;</p> <p>Hand-over of hazardous wastes to licensed deactivating and processing companies.</p>	<p>Construction site and base (if applicable);</p> <p>Locations designated for waste disposal</p>	<p>Checking documents;</p> <p>Visual observation</p>	<p>Entire period of construction</p>	<p>Avoid pollution of the environment</p>	<p>RD;</p> <p>Local Municipality</p>



Accumulation of household waste	Provision of waste containers on-site; Agreement with local municipality for regular out-transporting of waste	Construction site and base (if applicable)	Visual inspection	Entire period of construction	Avoid pollution of soil and water with household waste	RD; Local Municipality
Generation of liquid waste	Arrangement and operation of toilets compliant with sanitary norms on-site; Arrangement of drainage system for storm water collection and periodic cleaning of the system from silt; Arrangement of sedimentation pool for waste water collection on-site	Construction site and base (if applicable)	Visual inspection	Entire period of construction Increased frequency of inspection in periods of high precipitation	Avoid flooding of construction site and base; Reduce pollution of surface and ground water	RD
Operation of asphalt-concrete plant	Obtaining permit for impacting environment by Contractor and strict adherence to its terms; Placement of plant in the location permissive for minimal disturbance of local population; Arranging sedimentation pool for capturing of liquid discharges from plant	Construction site and base (if applicable)	Checking documents Inspection	Before establishment of plant and during entire period of its operation	Reduce inconvenience for local population due to plant operation; Reduce air and surface water pollution from emissions and discharges from plant	RD; Environment Protection Agency
Safety of labor	- provision of Special Clothes and protective means for the contractors - Consistency with the rules of exploitation of the construction equipment and usage of private safety means	Construction site	Inspection of the activities	the whole construction period	reduce the probability of accidents	RD



Operation Phase

Activity	What (Is the parameter to be monitored?)	Where (Is the parameter to be monitored?)	How (Is the parameter to be monitored?)	When (Define the frequency / or continuous?)	Why (Is the parameter being monitored?)	Who (Is responsible for monitoring?)
Cleaning road surface and shoulders from waste	Trash deposited from moving vehicles timely collected and removed; Bodies of animals overrun by vehicles timely collected and removed	Carriageway and shoulders of the road section	Inspection	Quarterly	Prevent road littering; Road safety	Local municipality
Keeping road drainage system operational	Periodic cleaning of drainageditches from silt and trash	Drainage system long the road section	Inspection	Quarterly	Maintaining drainage system capacity for preventing road flooding and water damage	Local municipality
Confinement of accidental spills and clean-up	Timely confinement, deactivation, and removal of liquid or powder spills of cargo in case of road accidents	On the road and its immediate surroundings	Inspection	Upon occurrence of accidents, as required	Prevent pollution of soil and water	Traffic Police; Local municipality
Disposal of waste from regular road maintenance works	Collection and timely disposal of waste from maintenance works to the designated landfill	On the road and its immediate surroundings	Inspection	Towards completion of scheduled maintenance works	Prevent environment pollution	Local municipality



Attachment 1 Project Location Map



Attachment 2: Minutes of Public Consultation Meeting

Public consultation on the draft Environmental Management Plan for the rehabilitation of secondary road Nosiri-Gejeti-Nokalakevi km 11+520- km 16 was held on 03 October 2014 at Gejeti Municipality. The goal of the public discussion was to inform the local communities about the purpose of the upcoming works, their timeline; temporary inconvenience expected from the construction works; and planned measures for mitigating the expected negative environmental impact.

Local stakeholders had possibility to ask questions and express their opinion during the public discussion, so that their comments could have been considered in the final version of the Environmental Management Plan.

Representatives of the Roads Department of Georgia included Luiza Bubashvili and Maya Vashakidze

The public meeting was attended by the population of the Nosiri, Gejeti and Nokalakevi (see attachment).

Ms. Luiza Bubashvili and Ms. Maya Vashakidze informed attendees about the Environmental Management Plans of rehabilitation works under Secondary and Local Roads project.

Ms. Luiza Bubashvili opened the meeting and informed attendees about the roads construction on the territory of municipality, also was discussed the meaning of Secondary and Local Roads rehabilitation project for Georgian economic development.

Ms. Maya Vashakidze made a presentation of Environmental Management Plan. She covered the scope of planned works, their possible impact on the natural environment and human health. Also was overviewed mitigation measures proposed to reduce negative environmental impacts of the project in the construction and operation phases.

Irakli Litanishvili
Deputy Chairman, Roads Departments of Georgia

(signed and sealed)

Representatives of Roads Department of Georgia:

Luiza Bubashvili (signed)

Maya Vashakidze (signed)

List of Participants

...	801700	...
...	815700	...
...	815701	...
...	815702	...
...	815703	...
...	815704	...
...	815705	...
...	815706	...
...	815707	...
...	815708	...
...	815709	...
...	815710	...
...	815711	...
...	815712	...
...	815713	...
...	815714	...
...	815715	...
...	815716	...
...	815717	...
...	815718	...
...	815719	...
...	815720	...
...	815721	...
...	815722	...
...	815723	...
...	815724	...
...	815725	...
...	815726	...
...	815727	...
...	815728	...
...	815729	...
...	815730	...
...	815731	...
...	815732	...
...	815733	...
...	815734	...
...	815735	...
...	815736	...
...	815737	...
...	815738	...
...	815739	...
...	815740	...
...	815741	...
...	815742	...
...	815743	...
...	815744	...
...	815745	...
...	815746	...
...	815747	...
...	815748	...
...	815749	...
...	815750	...
...	815751	...
...	815752	...
...	815753	...
...	815754	...
...	815755	...
...	815756	...
...	815757	...
...	815758	...
...	815759	...
...	815760	...
...	815761	...
...	815762	...
...	815763	...
...	815764	...
...	815765	...
...	815766	...
...	815767	...
...	815768	...
...	815769	...
...	815770	...
...	815771	...
...	815772	...
...	815773	...
...	815774	...
...	815775	...
...	815776	...
...	815777	...
...	815778	...
...	815779	...
...	815780	...
...	815781	...
...	815782	...
...	815783	...
...	815784	...
...	815785	...
...	815786	...
...	815787	...
...	815788	...
...	815789	...
...	815790	...
...	815791	...
...	815792	...
...	815793	...
...	815794	...
...	815795	...
...	815796	...
...	815797	...
...	815798	...
...	815799	...
...	815800	...

Attachment 3. Asphalt Plant License



საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო
MINISTRY OF ENVIRONMENTAL PROTECTION OF GEORGIA

საქართველო, 0114, თბილისი, გულუას ქ. № 1, ტელ: 2-72-72-00, 2-72-72-20 ფაქსი: 2-72-72-37.

ეკოლოგიური ექსპერტიზის

დასკვნა პროექტზე

№ 10

„01“ „07“ 2011წ.

I. საერთო მონაცემები

1. საქმიანობის დასახელება- ასფალტის საწარმო
2. საქმიანობის განმარტებების დასახელება და მისამართი –
შპს „გეომშენი-2004“ ღანჩხუთის რაიონი, სოფ. ღრმაღლე
3. საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა – შპს „გეომშენი-2004“
ღანჩხუთის რაიონი, სოფ. ღრმაღლე
4. განაცხადის შემოსვლის თარიღი – 16.06.2011წ.
5. მონაცემები პროექტის შემდგენელის შესახებ – შპს „გარემოსდაცვის
ლაბორატორია“

კეჭუნიძე თბ. მუხრან დეპუტე

II. ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტილებები

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღების მიზნით შპს „გეომშენი-2004“-ის მიერ ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია ასფალტის საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში. საწარმო განთავსებულია ლანჩხუთის რაიონის სოფ. დრმაღელეს მიდამოებში, სუფსა - წყალწმინდის გზის გასწვრივ. ყოფილი საგზაო სააშენებლო - სარემონტო საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე, საწარმო დაცილებულია უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან 350 მ-ით.

საწარმოს განთავსების ალტერნატივები არ არის განხილული, ვინაიდან იგი არსებული ობიექტია. კვლევის დროს ჩატარებული განგარიშებების თანახმად, ობიექტის ფუნქციონირების შედეგად უახლოეს საცხოვრებელ შენობებთან (350მ) მანუვ ნოთიერებათა ემისიების მარცხენა მხარეს არ აჭარბებს დასახლებულ ნორმას.

გზ-ს ანგარიშის თანახმად

ანგარიშში მოცემულია საქმიანობისათვის საჭირო ნაგებობები, მოწყობილობები და კომუნიკაციები, ასევე გამოფრქვევის და ჩაშვების წყაროები, ტექნოლოგიის აღწერილობა და ტექნოლოგიური სქემა.

საწარმო ფუნქციონირების პროცესში გამოიყენებს: მიწის ნაკვეთს სამრეწველო მოედნისათვის; წყალს საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის; ასფალტბეტონის დანადგარს „Teltomat“-ს (1ც); პორიზონტალურ რეზერვუარებს ბიტუმისათვის (3ც); პორიზონტალურ რეზერვუარებს საწვავისათვის (2ც); ბიტუმის გამაცხელებელ მოწყობილობას (კომპლ); ინერტული მასალების ღია საწყობს (1000მ²); ინერტული მასალების ბუნკერ-დოზატორებს (5ც); ინერტული მასალების ფირტრანსპორტიორს (2ც); ტრანსფორმატორს (2ც); გამწმენდ ნაგებობას (1ც); ავტომატურ პარკაციასა და ინერტული მასალების გადაზიდვისათვის (2); საგზაო მშენებლობის და რემონტის ტექნიკას, გრეიდერს, ბულდოზერს, ასფალტის დასაგების აგრეგატს, ასფალტის დასატკეპ მოწყობილობას.

საწარმო აღჭურვილია გერმანული „Teltomat“-ის ფირმის დანადგარით. ტექნოლოგიური მოწყობილობების დაკომპლექტების შემდეგ საწარმო ფუნქციონირებდა გამოცდის რეჟიმში და დღეისათვის ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად გამართულ მდგომარეობაშია, რასაც ადასტურებს მიღებული პროდუქციის საცდელი პარტიების ტესტირების დოკუმენტაცია და აქტები.

ინერტული მასალები ავტოთვიმცლევებით შემოიზიდება ღია საწყობში, ჩამოიტვირთება ფრაქციების მიხედვით და ჩაიყრება ბუნკერებში. საჭიროებისამებრ ხდება მათი პირველადი დოზირება და აწონვა, რის შემდეგაც ისინი ჩაიყრება ბუნკერების ქვეშ გამაველ პორიზონტალურ ფირტრანსპორტიორზე, რომლითაც გადაეცემა საშრობი ღუმელის მიმდებ კვანძში. მიმდებ კვანძზე დამონტაჟებულია ჩაიყრება საშრობი ღუმელის დახრილ ტრანსპორტიორს, საიდანაც მასალები მტვერდამლექი კამერა (დამაწყნარებელი), რომელშიც მიმდინარეობს მტერის და ჰვარტლის მსხვილი ფრაქციების დალექვა. დალექილი მასა გადაეცემა დაჭერილი მტერის მიმდებ რეზერვუარს, საიდანაც ბრუნდება ტექნოლოგიაში

(ეფექტურობა 12+18%). გადაყვანილი ძაბრით მასალები ჩადის მბრუნავ ღუმელში და სანთურის შემხვედრ ალში შრება. საშრობი ღუმელის ცალმხრივად დახრილი შოპირდაპირე ბოლოდან ინერტული მასალები გადაეცემა ფერტიკალურ ქაფროვან ტრანსპორტიორს, რომლითაც გადადის ეიბროსაცერის კვანძში, სადაც სპეციალური საცერების მეშვეობით ხდება ცხელი მასალების საბოლოო გაცრა და დაკალიბრება. ამის შემდეგ მასალები ჩამოიყრება ბუნკერის დოზატორებში, სადაც ხდება მათი საბოლოო აწონვა-დოზირება და შემრევეში გადაცემა.

ბიტუმი, რომელიც მომზადდება ქ. ფოთში, შემოიზიდება ბიტუმზიდებით და ჩამოიტვირთება 2ც პორიზონტალურ 90 ტონიან რეზერვუარში, სადაც ბიტუმი შენახვისათვის ერთად ხურდება 150+180°C-მდე. რეზერვუართან დამონტაჟებული გამაცხელებელი რეციკლირებადი სისტემის ტუმბოების მეშვეობით ბიტუმი გადაიტუმბება სასწორ - დოზატორებში, საიდანაც მიეწოდება შემრევე აგრეგატს ინერტულ მასალებთან და ქიმიურ დანამატებთან ერთად. დანადგარის გამორთვის შემდეგ ბიტუმი ტუმბოების მეშვეობით იწყებს რეციკლირებას სისტემაში, რითაც მცირდება გახურებისათვის საჭირო ენერგოდანახარჯები.

თხევადი საწვავი მასუთი შემოიზიდება და დასაწობდება რეზერვუარში. გამაცხელებელი სისტემით ხდება მისი გაცხელება 50°C-მდე, რის შემდეგაც ის მიეწოდება სატუმბო მოწყობილობით საშრობი ღუმელის მფრქვევანას.

ობიექტზე მანვ ნივთიერებების გამოფრქვევას ადგილი აქვს 13 ორგანიზებული და 12 არაორგანიზებული წყაროდან, რომლებიდანაც გაიფრქვევა: აზოტის ოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, ნახშირბადის ოქსიდი, ჭვარტლი, გოგირდის დიოქსიდი, ვანადიუმის ხუთჟანგი, ნაჯერი ნახშირწყალბადები C₁₂-C₁₅, გოგირდწყალბადი ფორმალდეჰიდი, ბენზ(ა)პირენი და არაორგანიზებული მტვერი. ყველა გამოყოფის წყარო გაერთიანებულია ერთ ასპირაციულ სისტემაში, რომელსაც ემსახურება ენტრანაღვარი 48000 მ³/სთ წარმადობით. ასევე საშრობი ღუმელის მიმღებ კვანძთან დამონტაჟებული მტვერდამლექი კამერა (დამაწყნარებელი) და 4 ციკლონიანი ვაგუფი წარმოადგენს ორსაფეხურიან მტვერ-გამწმენდ სისტემას, რომლის ვაგუფი ეფექტურობაა 95 %. აღნიშნულ ასპირაციის სისტემას ემსახურება გამოფრქვევის წყარო H=30 მ, Ø=1.0 მ. (გამოფრქვევის წყარო გ-1).

საწარმოს ფუნქციონირებისათვის წყალი გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის, ხანძარქრობისთვის და შედარებით იშვიათად ტექნოლოგიური მოვდების მოვცხვისა და ინერტული მასალების ღია საწყობის მოშვებისთვის. სამეურნეო წყალი მიიღება ადგილობრივი შახტური ჭიდან, ასევე გათვალისწინებულია სასმელი წყლით მომარაგება.

ვინაიდან საწარმოს ფარგლებში კანალიზაციის ქსელი არ არსებობს, ამიტომ პროექტით გათვალისწინებულია ჩამდინარე წყლების დაგროვებისათვის სპეციალური რეზერვუარი (რეზერვუარის მოცულობა განსაზღვრულია დედამიწის ხარჯის მიხედვით 6.6X7 = 46 მ³), საიდანაც კვირაში ერთხელ დაგროვილი მასა ბატანით იქნება სპეციალური ავტომანქანებით ობიექტიდან შესაბამისი სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.



სანიღვრე წყლები სამრეწველო მოედნიდან ღია არხით ჩაედინება გამწმენდ ნაგებობაში, შემდეგ ჩაედინება ღია წყალშემკრებ კოლექტორში შესაბამის სამსახურთან შეთანხმების საფუძველზე.

ნავთობპროდუქტების და ბიტუმის დაღვრისათვის ტექნოლოგიური მოედნები უზრუნველყოფილია საწრტებით, წყალმიღები და ნავთობპროდუქტების დამსკერი სისტემებით. ტექნოლოგიური (მაზუთი) ნავთობპროდუქტების, ისევე როგორც ბიტუმის, მიღების სისტემები იზოლირებულია.

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად წარმოიქმნება საწარმოო, სამეურნეო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. აქედან, საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (კვების პროდუქტის ნარჩენები და სხვა) გადაეცემა დასუფთავების სამსახურს; ხალექარში დაგროვილი შლამები გროვდება და გამოიყენება საგზაო მშენებლობისას; ბიტუმის რეზერვუარების პერიოდული გაწმენდისას წარმოქმნილი ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

გზშ-ში ასევე განხილულია:

- ასფალტის დანადგარის ექსპლუატაციისას გარემოზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები.
- გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გეგმა
- ნავთობპროდუქტების და ბიტუმის დაღვრის პოტენციური წყაროების ზოგადი აღწერილობა
- პროფილაქტიკური ღონისძიებები მაზუთის და ბიტუმის რეზერვუარებისათვის

აღარიული სიტუაციებისათვის დამუშავებულია:

- ავარიებზე რეაგირების გეგმა-ღონისძიებები
- ავარიული შემთხვევების უსაფრთხოების გეგმა

საწარმოს ტერიტორიაზე დაგეგმილია მოეწყოს ხანძარქრობისათვის:

- ქაფწარმოქმნელი სითხის ავზი;
- ხანძარსაწინააღმდეგო მოწყობილობები და სტანდარტული სახანძრო სტენდები.

გზშ-ს ანგარიშთან ერთად წარმოდგენილია, ატმოსფერულ ჰაერში მანვე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევის ნორმების პროექტი და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მანვე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში, რომელიც შესაბამისი კანონმდებლობის მოთხოვნების საფუძველზე შეთანხმებულია გარემოს დაცვის სამინისტროსთან.

ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების შედეგად გამოვლენილი შენიშვნები პრობემის სახით ასახულია წინამდებარე დასკვნის III თავში.

III. პირობები

შპს „გეომშენი 2004“-ის ხელმძღვანელობა ვადადებულია უზრუნველყოს:

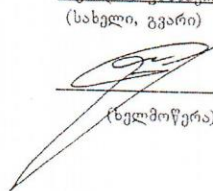
1. საკმინაობა განახორციელოს გ.ზ.შ-ს ანგარიშით გათვალისწინებული ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად.
2. „ატმოსფერულ ჰაერში მანეთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტში“ წარმოდგენილი გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების, ასევე აირმტკერდამტერი მოწყობილობების პარამეტრების დაცვა და შესაბამისად დადგენილი ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების შესრულება.
3. ექსპლუატაციისა და ლიკვიდაციის დროს წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, აღრიცხვა და დროებით უსაფრთხოდ განთავსება, ხოლო შემდგომი განთავსების, გადაშუშავების ან გაუვნებელყოფის მიზნით შესაბამის გარემოზე ზემოქმედების ნებაართვის მქონე ორგანიზაციებზე გადაცემა.
4. საკმინაობის დაწყებიდან წლიური გარემოსდაცვითი მონიტორინგის წარმოება და გამოფრქვევათა წყაროების თვითმონიტორინგი კვარტალურად.

IV. დასკვნა

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღების მიზნით შპს „გემშენი-2004“-ის მიერ ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი ასფალტის საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის სანებართვო დოკუმენტაციის მიხედვით საქმიანობის განხორციელება შესაძლებელია წინამდებარე დასკვნის III თავში მოყვანილი პირობებით.

ეკოლოგიური ექსპერტიზისა და
ინსპექტორების დეპარტამენტის უფროსი

ნიკოლოზ ჭახნაია
(სახელი, გვარი)


(ხელმოწერა)





Attachment: 4 Other

✓

შპს „მოდუსი“

დაამაგოვნებელი (დაკალიბრების) ლაბორატორია, აკრედიტებული
ტექნიკურ კომპეტენტობაზე და დამოუკიდებლობაზე

ბათუმი, აღმაშენებლის ქუჩა №15/1.

დაკალიბრების სერტიფიკატი № 103.

2013 წლის 14 06

დაკალიბრების ობიექტი : სასწორი საანგარიშო
გაზისთვის საშუალების დასახელება, იდენტიფიკაცია
RAPIDO 1000 კგ-მდე № 001

დამკვეთი შ.პ.ს. " გეომშენი 2004 "

დასახელება, მისამართი
დღანახუთის რ-ნი სოფ. ღრმაჯელე

დაკალიბრების მეთოდოლოგია : გოსტი 8.453-82
დასახელება, იდენტიფიკაცია

დაკალიბრება შესრულებულია : საწორები პარაფელაოპიკედური 20 კგ
სახითში გაზისთვის საშუალების დასახელება, იდენტიფიკაცია.

დაკალიბრების პირობები: გარემოს ტემპერატურა 25 °C წნევა 102კპა

დაკალიბრების შედეგები : 1. დანაყოფის ფასი შკალაზე 50 გ.

2. ცდომილება მაქსიმალურ ზღვარზე + 100 გ

გაფართოებული განუსაზღვრელობა წარმოადგენს ვაჭური სტანდარტული განუსაზღვრელობის ნაბიჯის დაფარვის კოეფიციენტზე და ნორმალური განაწილებისას შესაბამის დაახლოებით 95 % დაფარვის აღზომას. **საისტ *2**

გაფართოებული განუსაზღვრელობა $S = 68.558$ გ (K=2)

დამატებითი ინფორმაცია რეკომენდებული დაკალიბრებათა შორის
რეკომენდებული დაკალიბრებათა შორის ინტერვალი
ინტერვალი 12 თვე.

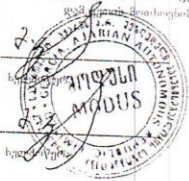
შპს „მოდუსი“ მოთხოვნის შემთხვევაში, სხვა რეკომენდაცია

შემსრულებელი

მ. კახიძე
სახელი, გვარი

ხელმძღვანელი

მ. კახიძე
სახელი, გვარი





V

შპს „მოდუსი“

დაგამოყენებელი (დაკალიბრების) ლაბორატორია, აკრედიტებული ტექნიკურ კომპეტენტურ ორგანიზაცია და დამოუკიდებლობა

ბათუმი, აღმაშენებლის ქუჩა №15/1.

GAC-CL-0001

დაკალიბრების სერტიფიკატი № 104 .

2013 წლის 14 06 2013

დაკალიბრების ობიექტი : სასწორი ხაანგარიშო გასომის საშუალების დასახელება, იდენტიფიკაცია
RAPIDO 200 კგ-მდე № 002
დაშკვეთი შ.პ.ს. “ გუმშენი-2004 “

დასახელება, მისამართი
ლანჩხუთის რ-ნი სოფ. დრძალყუ

დაკალიბრების მეთოდიკა : გოსტი 8.453-82 დასახელება, იდენტიფიკაცია

დაკალიბრება შესრულებულია : საწორები პარალელოპიპედური 20 კგ ხანშუში გასომის საშუალების დასახელება, იდენტიფიკაცია.

დაკალიბრების პირობები: გარემოს ტემპერატურა 25 °C წნევა 102კპა

დაკალიბრების შედეგები : 1. დანაყოფის ფასი შკალაზე 50 გ.

2. ცდომილება მაქსიმალურ ზღვარზე + 70 გ

გაფართოებული განუსაზღვრლობა წარმოიქმნება კამერი სტანდარტული განუსაზღვრლობის ნამრავის დაფარვის k=2 პოულობის და ნორმალური განაწილებისას შესაბამის დახლოებით 95 % დაფარვის აღბათობას. P=სსგ 02

გაფართოებული განუსაზღვრლობა $U = 64.255$ გ (K=2)

დამატებითი ინფორმაცია რეკომენდირებული დაკალიბრებათა შორის რეკომენდირებული დაკალიბრებათა შორის ინტერვალი ინტერვალი 12 თვე.

შემსრულებელი

ხელმძღვანელი



მ. კახიძე
სახელი, გვარი

მ. კახიძე
სახელი, გვარი



ასფალტბეტონის ნარევის დაპროექტირებული შემადგენლობა (რეცეპტი)
 შპს „ბიომშენი-2004“-ის ასფალტბეტონის ქარხნისათვის

სახეობა- ცხელი, წერილმარცვლოვანი, მკერივი

ტიპი- „ბ“

ასფალტბეტონის საფარის ფენა - ზედა

მარკა- II

შეკეთდა მიღებულია -

14.06.2013

წერილით № 030

17.06.2013

ასფალტბეტონის ნარევის შემადგენლობა

კომპონენტების დასახელება	შემადგენლობა		
	% მინერალური ნაწილის მასიდან	% ასფალტბეტონის ნარევის მასიდან	წონა 500 კგ-იან ერთ ანარევიში
ღორღი ფრ. 10-15 მმ.	6,9	6,5	33
ღორღი ფრ. 5-10 მმ.	27,7	26,1	130
ქვიშა	43,4	40,9	204
ქვის მტვერი	0,3	0,3	1
მინერალური ფხვნილი	10,0	9,4	47
ბიტუმი მარკით БНД 60/90	6,2	5,8	29
სულ	106,2	100,0	500

ასფალტბეტონის ფიზიკო-მექანიკური თვისებები

№	მოთხოვნები ბრსტ 9128-84-ით		ფაქტიური სიდიდე
	მაჩვენებლები	სიდიდე	
1	მინერალური ჩონჩხის ფორიანობა, % მოცულობიდან	15-19	17,9
2	ნარჩენი ფორიანობა, % მოცულობიდან	3.0-7.0	4.0
3	წყალგაჯერება, % მოცულობიდან	2.5-6.0	3.2
4	გაჯირჯევა (გაფუება), % მოცულობიდან	≤ 1.5	0,22
5	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე, კგ.ძ/სმ ²		
	ა) 0°C ტემპერატურაზე	≤ 130	125
	ბ) +20°C ტემპერატურაზე	≥ 22	56
	გ) +50°C ტემპერატურაზე	≥ 12	19
6	წყალმედვობის კოეფიციენტი	≥ 0.8	0,89
7	წყალმედვობის კოეფიციენტი ხანგრძლივი წყალგაჯერებისას	≥ 0.7	
8	ბიტუმის შეჭიდულობა ნარევის მინერალურ ნაწილთან	მდგრადი	მდგრადი

ასფალტბეტონის საშუალო მოცულობითი წონა (გ/სმ³)- 2,377

მინერალური ნაწილის საშუალო მოცულობითი წონა (გ/სმ³)- 2,238

ასფალტბეტონის კუთრი წონა (გ/სმ³)- 2,476

მინერალური ნაწილის კუთრი წონა (გ/სმ³)- 2,726

შერჩეულია II მარკის, „ბ“ ტიპის ცხელი, წერილმარცვლოვანი(20 მმ-მდე), მკერივი ასფალტბეტონის ნარევის რეცეპტი, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იქნეს საავტომობილო გზის საფარის ზედა ფენის მოსაწყობად.

ასფალტბეტონის ნარევის შემადგენელი მინერალური მასალების რაოდენობები პირველადი დოზირებისათვის იხილეთ მომდევნო გვერდზე, მარცვლოვანი შემადგენლობის ანგარიში.

აასუხისმგებელი შემსრულებელი

თ. ღათუნაშვილი



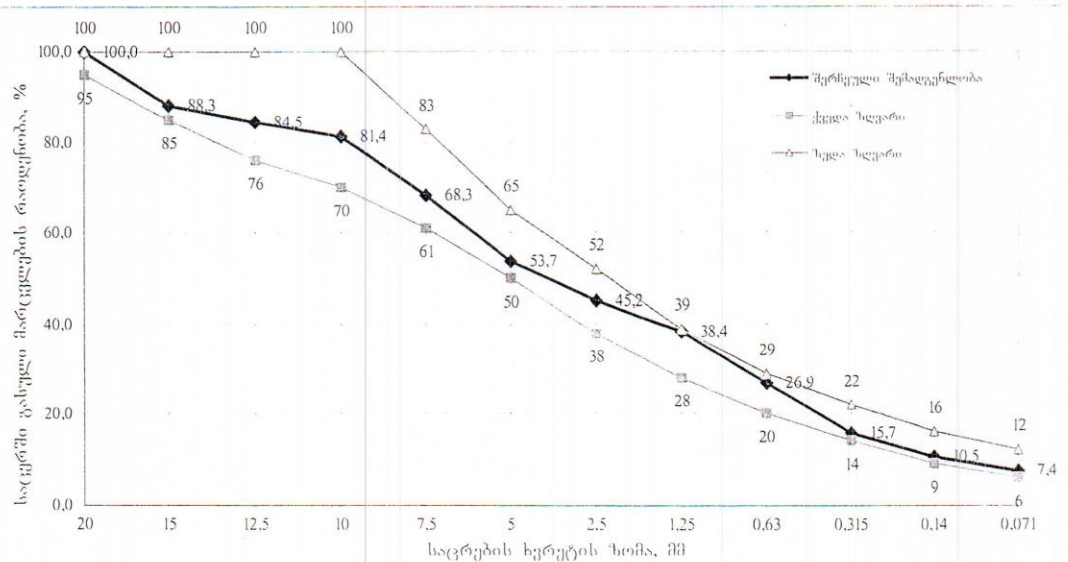
ასვალტბატონის ნარევის დაკრძობის უმცირესი შემადგენლობა (რეცეპტი)
 შპს „კაიუმენი-2004“-ის ასვალტბატონის ქარხნისათვის

სახეობა- ცხელი, წერილმარცვლოვანი, მკვრივი ტიპი- „ბ“ მარკა- II

ასვალტბატონის სავარის შენა- ზედა

ასვალტბატონის ნარევისათვის მინერალური ნაწილის ბრანულუმბრთული (მარკა- II) შემადგენლობის ანბარში

მინერალური მასალა	ს ა ც რ ე ბ ი ს ხ ე რ ე ტ ე ბ ი ს ზ ო მ ა, მმ												
	20	15	12,5	10	7,5	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
საცერში გასული მასალების რაოდენობა, % მასიდან													
ლორდი ფრ. 12-20 მმ	89,4	24,1	3,2										
ლორდი ფრ. 5-12 მმ	100,0	100,0	100,0	90,4	42,0	4,5							
ქვიშა ფრ. 0-5 მმ(დამტ)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,5	74,9	60,5	36,0	12,5	2,5	0,7	
მინერალური ფხენილი	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	93,5	71,5	
პირველადი დოზირების %													
ს ა ა ნ გ ა რ ი შ ო მ ო ნ ა ც ე მ ე ბ ი													
ლორდი ფრ. 12-20 მმ	17,9	16,0	4,3	0,6									
ლორდი ფრ. 5-12 მმ	27,0	27,0	27,0	24,4	11,3	1,2							
ქვიშა ფრ. 0-5 მმ(დამტ)	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	42,5	35,2	28,4	16,9	5,9	1,2	0,3	
სულ პირველადი დოზირებისას	90,0	78,3	74,6	71,4	58,3	43,8	35,2	28,4	16,9	5,9	1,2	0,3	
საშრობ დოლში გადღის შემდეგ	89,7	78,0	74,2	71,1	58,0	43,4	34,9	28,1	16,6	5,5	0,8		
ქვის მტვერი	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
მინერალური ფხენილი	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,9	9,4	7,2	
შერწყმული შემადგენლობა	100,0	88,3	84,5	81,4	68,3	53,7	45,2	38,4	26,9	15,7	10,5	7,4	
ზღვრები	ქვედა	95	85	76	70	61	50	38	28	20	14	9	6
გოსტ 9128-84-ით	ზედა	100	100	100	100	83	65	52	39	29	22	16	12



პასუხისმგებელი შემსრულებელი

თ. დათუნაშვილი



ასფალტბეტონის ნარევის დაპროექტირებული შემადგენლობა (რეცეპტი)
 'შპს „კაიოშქინი-2004“-ის ასფალტბეტონის ქარხნისათვის

სახეობა- ცხელი, წვრილმარცვლოვანი, ფორიანი

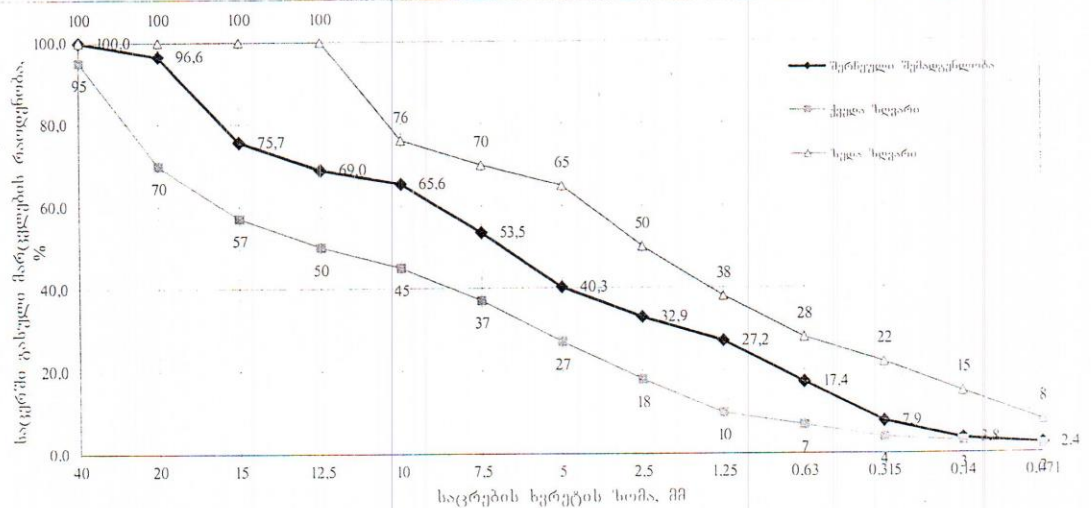
ტიპი-

მარკა- II

ასფალტბეტონის საფარის შენა- ქველა

ასფალტბეტონის ნარევისათვის მინიმალური ნაწილის ბრუნულობითური (მარცვლოვანი) შემადგენლობის ანგარიში

მინერალური მასალა	ს ა ც რ ე ბ ი ს ხ ე რ ე ტ ე ბ ი ს ზ ო მ ა, მმ													
	40	20	15	12,5	10	7,5	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
საცვრში გასული მასალების რაოდენობა, % მასიდან														
ღორღი ფრ. 12-20 მმ	100,0	89,4	24,1	3,2										
ღორღი ფრ. 5-12 მმ	100,0	100,0	100,0	100,0	90,4	42,0	4,5							
ქვიშა ფრ. 0-5 მმ (დამტ)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,5	74,9	60,5	36,0	12,5	2,5	0,7	
მინერალური ფხვნილი	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	93,5	71,5	
პირველადი დოზირების %														
ს ა ა ნ გ ა რ ი შ ო მ ო ნ ა ც ე მ ე ბ ი														
ღორღი ფრ. 12-20 მმ	32,0	32,0	28,6	7,7	1,0									
ღორღი ფრ. 5-12 მმ	25,0	25,0	25,0	25,0	22,6	10,5	1,1							
ქვიშა ფრ. 0-5 მმ (დამტ)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	36,2	30,0	24,2	14,4	5,0	1,0	0,3	
სულ პირველადი დოზირებისას	97,0	93,6	72,7	66,0	62,6	50,5	37,3	30,0	24,2	14,4	5,0	1,0	0,3	
საშრობ დოლაში გაელის შემდეგ	96,7	93,3	72,4	65,7	62,3	50,2	37,0	29,7	23,9	14,1	4,7	0,7		
ქვის მტკერი	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
მინერალური ფხვნილი	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	2,1	
შერწყმული შემადგენლობა	100,0	96,6	75,7	69,0	65,6	53,5	40,3	32,9	27,2	17,4	7,9	3,8	2,4	
ზღვრები გოსტ 9128-84-ით	ქვედა	95	70	57	50	45	37	27	18	10	7	4	3	2
	ზედა	100	100	100	100	76	70	65	50	38	28	22	15	8



პასუხისმგებელი შემსრულებელი

თ. დათუნაშვილი

