

Design of Ruisi-Agara-Agara Bypass (Lot 1) km95 - km114 Section Road Lighting Network Installation

From Substation "Kareli-Tsera"

Drawing of Installation of 10 kV Power Bifurcation and Electricity Registration Units 10 kV Power for 10 kV
Power Line "Ruisi" from Substation "Kareli-Tseva", 10 kV Power Line "Bebnisi" from Substation "35/10 kV
Breti" and 10 kV Power Line "Agara" from Substation "35/10 kV Agara"

VOLUME 1

Project Design Documentation

Tbilisi

2015

Design of Ruisi-Agara-Agara Bypass (Lot 1) km95 - km114 Section Road Lighting Network Installation

Drawing of Installation of 10 kV Power Bifurcation and Electricity Registration Units 10 kV Power for 10 kV
Power Line "Ruisi" from Substation "Kareli-Tseva", 10 kV Power Line "Bebnisi" from Substation "35/10 kV
Breti" and 10 kV Power Line "Agara" from Substation "35/10 kV Agara"

Director:

Z. Talakhadze

Project Design Documentation

Tbilisi

2015

CONTENTS

1. TITLE	
2. CONTENTS	2
3. PROJECT ASSIGNMENT	3-4
4. LETTER OF "TRANSPROJECT" LTD. No.PR-01-09/161 OF AUGUST 5, 2015 REGARDING THE EXAMINATION OF 10 KW POWER LINE	5
5. LETTER OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" No.5008004 OF AUGUST 10, 2015 REGARDING THE EXAMINATION OF 10 KW POWER LINE	6
6. LETTER OF "ENERGY SOLUTIONS" LTD. No.01/01 OF AUGUST 10, 2015 REGARDING THE PROJECT COMPLETION DATES	7
7. LETTER OF "TRANSPROJECT" LTD. No.____ OF ____ 2015 REGARDING THE TECHNICAL SPECIFICATIONS	8
8. LETTER OF ROAD DEPARTMENT OF GEORGIA No.2-03/6918 OF AUGUST 25, 2015 REGARDING THE TECHNICAL SPECIFICATIONS	9
9. TECHNICAL PROPOSAL OF "ENERGY SOLUTIONS" REGARDING THE POSSIBLE CONNECTION NODES TO 10KV POWER LINE	10-12
10. TECHNICAL SPECIFICATIONS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" REGARDING THE 10 KV ROAD LIGHTING CONNECTION	13-14
11. LETTER OF EXPLANATION	16-19

DRAWINGS

12. SCHEMATIC CIRCUIT FOR CONNECTIONS TO THE SUPPLY ELECTRICAL NETWORK FROM 110/10 KW POWER SUBSTATION "KARELI" 10KW POWER LINE "RIUSI"	20
13. SCHEMATIC CIRCUIT FOR CONNECTIONS TO THE SUPPLY ELECTRICAL NETWORK FROM 35/10 KW POWER SUBSTATION "BRETI" 10 KW POWER LINE "BEBNISI"	21
14. SCHEMATIC CIRCUIT FOR CONNECTIONS TO THE SUPPLY ELECTRICAL NETWORK FROM 35/10 KW POWER SUBSTATION "AGARA" 10 KW POWER LINE "AGARA"	22
15. SCHEMA FOR INSTALLATION OF POWER SUBSTATION "KARELI-TSEVA" 10KW BRANCHING LINE, 10 KW POWER LINE "BEBNISI" AND REGISTRATION UNIT "RN-1"	23
16. INSTALLATION SCHEMA FOR POWER SUBSTATION "BRETI" 10 KW BRANCHING LINE, 10KW POWER LINE "RUISI" AND REGISTRATION UNIT "RN-2"	24
17. INSTALLATION SCHEMA FOR POWER SUBSTATION "35/10 KW AGARA" 10 KW BRANCHING LINE, 10KW POWER LINE "AGARA" AND REGISTRATION UNIT "RN-3"	25
18. 10 KW POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KW POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA	26-28

19. INSTALLATION OF CIRCUIT BREAKER FOR 10 KV BIFURCATION. GENERAL VIEW. SPECIFICATION	29
20. INSTALLATION OF 10 KV POWER REGISTRATION UNIT AT THE 10 KV BIFURCATION	30
21. 10 KV POWER BIFURCATION NETWORK CABLE JOURNAL	31

ANNEXES

22. STANDARD FOR INSTALLATION OF THE REGISTRATION UNIT ON 6/10 KW POWER	32-34
23. BOX CONSTRUCTION AND SIZES	35-37
24. LIST OF REQUIRED MATERIALS FOR BOX INSTALLATION	38
25. PRINCIPAL SCHEMA OF STANDARD CONNECTION FOR COUNTER	39-40
26. 10 KW POWER LINE RELAY SECURITY INSTALLED REPORTING IN THE REGISTRATION UNIT BOX	41-42

Standards and Norms References

1. Правила устройств электроустановок, изд. 6, 1986 г.
2. Правила устройств электроустановок, изд. 7, 2002 г.
3. Правила устройств электроустановок, ISBN 978-966-2160-50-5; 2012 г.
4. СНИП 23-05-95
Естественное и искусственное освещение, 1998 г.
5. СНИП 2.07.01-89
« Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»
1989 г.
6. ГОСТ Р54305-2011.
Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от
искусственного освещения.
7. ВСН25-86.
Ведомственные строительные нормы. Указания по обеспечению безопасности
движения на автомобильных дорогах. « Глава 15.» Освещение автомобильных дорог.
8. СНИП II-4-79; часть II глава 4
Естественное и искусственное освещение; 1980
9. European Standard.
Norme Europeenne EN12461-1
Light and lighting –lighting of work places –Part 1 : Indoor work places; 2007
10. European Standard. EN12461-2
Lighting of work places –Part 2 : Outdoor work places; 2007
11. British Standard. BS5489-1: 2003
Code of practice for the design of road lighting –Part 1 : Lighting of roads and amenity
areas.
12. European Standard. DiNen 13201-3
Road Lighting calculation of performance
13. European Standard. DiNen 13201-4
Road Lighting methods of measuring lighting performance
14. European Standard. EN13201 ; 2003;
Road Lighting, consist of four separate sections as follows:
15. European Standard. EN13201 ; 2003;
Road Lighting- Part 2; Performance requirements.
16. Нормы Освещения 2015.
Нормы освещения дорог. Требования освещенности улиц, площадей.
17. СП52,13330,2011;
Категории дорог
18. «Юнисвет» Москва ; 2015;
Освещение автомобильных дорог- специфика особенности.
19. Сан.ПиН-2.2.1/2.1.1.1278-03.
Нормы освещенности и освещения.
20. Терехов В.Г.
–«Энергосберегающие технологии в освещении автомобильных дорог.

21. СТО 56947007-29.120.95-051-8010.
Нормы проектирования фундаментов из стальных свайных оболочек и буронабивных свай большого диаметра.
22. СНИП 3.05.06-85
Электротехнические устройства.
23. ГОСТ 52765-2007.
Дороги автомобильные общего пользования. Элементы Обустройства.
Классификация.
24. ГОСТ Р 51256-99.
Технические средства организации дорожного движения. разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования.
25. DIN VDE 02764.603
DIN VDE 02764.627
ГОСТ 16442-80
DIN VDE 02984.1
Кабели силовые медные NYJ-j(0) 5x16-1; 5x25-1.
Кабели силовые с пластмассовой изоляцией.

TECHNICAL PROPOSAL OF "ENERGY SOLUTIONS" LTD REGARDING THE POSSIBLE CONNECTION
POINTS OF 10KV POWER NETWORK

ACCORDING TO TERMS OF REFERENCE OF APRIL 02, 2015 FROM ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA, "ENERGY SOLUTIONS" LTD IS PERFORMING PROJECT DESIGN FOR THE ROAD LIGHTING AND 10 KV POWER LINE NETWORK FOR THE INTERNATIONAL ROAD TBILISI-SENAKI-LESELIDZE KM95 - KM114 RUISI-AGARA-AGAR BYPASS SECTION.

THE ROAD SECTION LENGTH IS 20 KILOMETRES AND ADDITIONALLY CONTAINS 4 TRAFFIC INTERSECTIONS.

"ENERGY SOLUTIONS" LTD HAS ACCOMPLISHED FIELD WORKS OF POWER DISTRIBUTION AND ELABORATED TECHNICAL REPORT, HAS BEEN PRODUCED ROAD LIGHTING SUPPLY 10 KV POWER NETWORK DRAWINGS (REFER TO ENCLOSED).

TOGETHER WITH THE SOUTH REGIONAL TECHNICAL OFFICE REPRESENTATIVE OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" (KHASHURI MUNICIPALITY), WERE STUDIED THE POSSIBLE LOCATIONS OF REGISTRATION UNITS CONNECTIONS TO THE POWER DISTRIBUTION NETWORK - TOTALLY 5 POINTS.

"ENERGY SOLUTIONS" LTD'S TECHNICAL PROPOSAL IS POSSIBLE 5 CONNECTION POINTS FOR ELECTRICITY CONSUMPTION REGISTRATION UNITS OF 10 KV POWER NETWORK - TOTALLY 5 POINTS.

"ENERGY SOLUTIONS" LTD'S TECHNICAL PROPOSAL IS THE FOLLOWING POSSIBLE CONNECTION POINTS OF 10 KV POWER NETWORK: (12 UNITS 10/0.4 KV POWER 1X25 KVA CAPACITY TRANSFORMATOR SUBSTATIONS - КТП - 1X25 KVA). ACCORDING TO THE SCHEMA, THERE IS POSSIBLE TO INSTALL THE REGISTRATION UNITS IN THREE PLACES: (REFER TO DRAWINGS AND VOLTAGES TABLES).

1. AT THE SUBSTATION OF ROAD LIGHTING SUPPLY NETWORK #2 (SUMMARY VOLTAGE 65.12 KVA) 3.76A - 10 KV POWER LINE "RUISI" FROM SUBSTATION "KARELI-TSEVA";
2. AT THE SUBSTATION OF ROAD LIGHTING SUPPLY NETWORK #6 (SUMMARY VOLTAGE 64.24 KVA) 3.71A - 10 KV POWER LINE "BEBNISI" FROM SUBSTATION "BRETI";
3. AT THE SUBSTATION OF ROAD LIGHTING SUPPLY NETWORK #10 (SUMMARY VOLTAGE 56.76 KVA) 3.28A - 10 KV POWER LINE "AGARA" FROM SUBSTATION "35/10 KV AGARA".

IN THE MENTIONED VOLTAGES ARE CONSIDERED THE LOSSES OF VOLTAGES IN THE SUBSTATIONS' TRANSFORMERS. THE FINAL CONNECTION POINTS SHALL BE DETERMINED BY TECHNICAL TERMS OF "ENERGO-PRO GEORGIA".

1. Installation of Bifurcation of Substation "Kareli-Tseva" 10kV Output Power Line "Ruisi" and Electricity Consumption Registration Unit "RU-1"

Construction and Installation Works Bill of Quantities

#	Works and Materials Names	Unit	Quantity
1	2	3	4
	List of Works		
1.1	Installation of 10kV power line pole (height 8m) and bar, by digging the pit	set	1
1.2	Installation of supporting arm for ОПН-10 type (three phase) overvoltage restrictor	set	1
1.3	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker for 10kV power on the supporting arm on 10kV power line pole	set	1
1.4	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker handlebar for 10kV power for manual control on the bracket on the 10 kV power line pole	set	1
1.5	Connection of 10kV power line breaker to the existing power network with the 3X50mm ² cross section cable	leng.m	4
1.6	Installation of grounding equipment from steel linear (40X4mm) and steel angular bar (40X40X4mm, length 2m)	set	1
1.7	Construction of foundation and platform for the registration unit	set	1
1.8	According to JSC "Energo-Pro Georgia standards (circuit diagrams, specifications and technical details), installation of electricity consumption registration unit "RU-1" with cable outlet-inlet and recloser on 10 kV power line	set	1
1.9	Digging the cable trench from the bifurcation 10 kV pole "RU-1" and laying the cables with ЛС-150 warning bands, afterwards backfilling the ground	leng.m/m ³	40/16
1.10	In the corrugated pipe inserting the 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable and installation on the 10kV power line with bondage	leng.m	2
1.11	Installation of 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable on the 10kV power pole with bondage	leng.m	8
1.12	Installation of 3X50mm ² cross section 10kv power copper-core cable insulator sleeves: - on the external switcher - on the registration unit box	item item	1 1
1.13	Digging the trench in the ground and instalation of horizontal grounding (40X4mm steel linear bar) from the "RU-1" registration unit to grounding loop of 10/0.4 kV substation #2	leng.m/m ³	10/1.8
	List of Materials		
1.14	Tripolar line breaker, for 10kV power, nominal current 200A, РЛНД-1-10/200, with manual control handlebar ПРН-1, for external installation	set	1
1.15	Overvoltage restrictor, for 10kV power, ОПН-10 type	item	3
1.16	Electricity registration box with recloser, based on JSC "Energo-Pro Georgia" standards cable outlet-inlet, three phase counter, antenna	box	1
1.17	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable ББГ-1 or	leng.m	55

	NYY or analogous		
1.18	Steel angular bar - 40X40X4mm, length – 2.0 m	item	1
1.19	Steel linear bar - 40X4mm	leng.m	12
1.20	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core insulator sleeves of "Reihem" brand	set	2
1.21	Metal supporting arms for the installation of switcher, overvoltage restrictor and breaker handlebar	set/kg	1/40
1.22	Concrete B15	m ³	1.70
1.23	Sand-gravel mixture	m ³	5
1.24	Crushed stone	m ³	0.4
1.25	Warning band	leng.m	80
1.26	Corrugated pipe	leng.m	2

2. Installation of Bifurcation of Substation "Breti -35/10" 10kV Output Power Line "Bebnisi" and Electricity Consumption Registration Unit "RU-2"

Construction and Installation Works Bill of Quantities

#	Works and Materials Names	Unit	Quantity
1	2	3	4
	List of Works		
1.1	Installation of 10kV power line pole (height 8m) and bar, by digging the pit	set	1
1.2	Installation of supporting arm for ОПН-10 type (three phase) overvoltage restrictor	set	1
1.3	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker for 10kV power on the supporting arm on 10kV power line pole	set	1
1.4	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker handlebar for 10kV power for manual control on the bracket on the 10 kV power line pole	set	1
1.5	Connection of 10kV power line breaker to the existing power network with the 3X50mm ² cross section cable	leng.m	4
1.6	Installation of grounding equipment from steel linear (40X4mm) and steel angular bar (40X40X4mm, length 2m)	set	1
1.7	Construction of foundation and platform for the registration unit	set	1
1.8	According to JSC "Energo-Pro Georgia standards (circuit diagrams, specifications and technical details), installation of electricity consumption registration unit "RU-2" with cable outlet-inlet and recloser on 10 kV power line	set	1
1.9	Digging the cable trench from the bifurcation 10 kV pole "RU-2" and laying the cables with ЛС-150 warning bands, afterwards backfilling the ground	leng.m/m ³	32/14
1.10	In the corrugated pipe inserting the 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable and installation on the 10kV power line with bondage	leng.m	2
1.11	Installation of 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable on the 10kV power pole with bondage	leng.m	8
1.12	Installation of 3X50mm ² cross section 10kv power copper-core cable insulator sleeves: - on the external switcher - on the registration unit box	item item	1 1
1.13	Digging the trench in the ground and instalation of horizontal grounding (40X4mm steel linear bar) from the "RU-2" registration unit to grounding loop of 10/0.4 kV substation #6	leng.m/m ³	10/1.8
	List of Materials		
1.14	Tripolar line breaker, for 10kV power, nominal current 200A, РЛНД-1-10/200, with manual control handlebar ПРН-1, for external installation	set	1
1.15	Overvoltage restrictor, for 10kV power, ОПН-10 type	item	3
1.16	Electricity registration box with recloser, based on JSC "Energo-Pro Georgia" standards cable outlet-inlet, three phase counter, antenna	box	1
1.17	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable ВВГ-1 or НYY or analogous	leng.m	47

1.18	Steel angular bar - 40X40X4mm, length – 2.0 m	item	1
1.19	Steel linear bar - 40X4mm	leng.m	12
1.20	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core insulator sleeves of "Reihem" brand	set	2
1.21	Metal supporting arms for the installation of switcher, overvoltage restrictor and breaker handlebar	set/kg	1/40
1.22	Concrete B15	m ³	1.70
1.23	Sand-gravel mixture	m ³	5
1.24	Crushed stone	m ³	0.4
1.25	Warning band	leng.m	80
1.26	Corrugated pipe	leng.m	2

3. Installation of Bifurcation of Substation "35/10 Agara" 10kV Output Power Line "Agara" and Electricity Consumption Registration Unit "RU-3"

Construction and Installation Works Bill of Quantities

#	Works and Materials Names	Unit	Quantity
1	2	3	4
	List of Works		
1.1	Installation of 10kV power line pole (height 8m) and bar, by digging the pit	set	1
1.2	Installation of supporting arm for ОПН-10 type (three phase) overvoltage restrictor	set	1
1.3	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker for 10kV power on the supporting arm on 10kV power line pole	set	1
1.4	Installation of РЛДН-1-10/200 type line breaker handlebar for 10kV power for manual control on the bracket on the 10 kV power line pole	set	1
1.5	Connection of 10kV power line breaker to the existing power network with the 3X50mm ² cross section cable	leng.m	4
1.6	Installation of grounding equipment from steel linear (40X4mm) and steel angular bar (40X40X4mm, length 2m)	set	1
1.7	Construction of foundation and platform for the registration unit	set	1
1.8	According to JSC "Energo-Pro Georgia standards (circuit diagrams, specifications and technical details), installation of electricity consumption registration unit "RU-3" with cable outlet-inlet and recloser on 10 kV power line	set	1
1.9	Digging the cable trench from the bifurcation 10 kV pole "RU-3" and laying the cables with ЛС-150 warning bands, afterwards backfilling the ground	leng.m/m ³	60/24
1.10	In the corrugated pipe inserting the 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable and installation on the 10kV power line with bondage	leng.m	2
1.11	Installation of 3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable on the 10kV power pole with bondage	leng.m	8
1.12	Installation of 3X50mm ² cross section 10kv power copper-core cable insulator sleeves: - on the external switcher - on the registration unit box	item item	1 1
1.13	Digging the trench in the ground and instalation of horizontal grounding (40X4mm steel linear bar) from the "RU-3" registration unit to grounding loop of 10/0.4 kV substation #10	leng.m/m ³	10/1.8
	List of Materials		
1.14	Tripolar line breaker, for 10kV power, nominal current 200A, РЛНД-1-10/200, with manual control handlebar ПРН-1, for external installation	set	1
1.15	Overvoltage restrictor, for 10kV power, ОПН-10 type	item	3
1.16	Electricity registration box with recloser, based on JSC "Energo-Pro Georgia" standards cable outlet-inlet, three phase counter, antenna	box	1
1.17	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core cable ББГ-1 or	leng.m	75

	YYY or analogous		
1.18	Steel angular bar - 40X40X4mm, length – 2.0 m	item	1
1.19	Steel linear bar - 40X4mm	leng.m	12
1.20	3X50mm ² cross section 10kV power copper-core insulator sleeves of "Reihem" brand	set	2
1.21	Metal supporting arms for the installation of switcher, overvoltage restrictor and breaker handlebar	set/kg	1/40
1.22	Concrete B15	m ³	1.70
1.23	Sand-gravel mixture	m ³	5
1.24	Crushed stone	m ³	0.4
1.25	Warning band	leng.m	80
1.26	Corrugated pipe	leng.m	2

A p p r o v e d
by Head of Georgian Road Department
[signed] N. Gasviani
02.04.2015

Project Task Description

On working out of design and tender documents for road lighting network for Ruisi-Agara-Agara Bypass Section of International Tbilisi-Senaki-Leselidze Road (Lot 1 km 95-km114).

- | | |
|---|---|
| 1. Name of design company | - “Transproject Ltd” |
| 2. Design basis | - Order #658 of the Government of Georgia from November 13, 2007 |
| 3. Need for splitting into lots | - Not needed |
| 4. Need for research works | - Needed |
| 5. Technical-economic parameters of object | |
| 5.1 Length of section | - 20 km (needs to be checked) |
| 5.2 Conditions for road safety | - According to current construction norms and rules |
| 6. Assessment of expected cost of construction works | - To be determined in Lari, including VAT, on the basis of market prices |
| 7. Special conditions for design | |
| 7.1 Contents and types of work | - Modern technologies should be used
- Lighting of road junctions should be taken into account
- Main design solutions should be agreed with the Georgian Road Department |
| 7.2 Works should be carried out with or without stopping of traffic | - Without stopping of traffic |
| 7.3 Possible adjusting of task description | - The design company is entitled to propose design task description adjustment after familiarization with object |
| 8. Supervision from design author | - Not needed |
| 9. Deadline for submission of design documents | - 31.08.2015 |
| 10. Number of copies of design documents | |
| a) design documents | - 3 copies |
| b) cost assessment | - 2 copies |
| c) tender documents | - 3 copies |
| d) electronic copys | - 1 copy |

Customer:

Deputy Head of Office for Technical Police
of the Georgian Road Department

[signed]

O. Khatiashvili

A p p r o v e d

by Head of Georgian Road Department
[signed] N. Gasviani
21.10.2015

Project Task Description (Adjusted)

On working out of design and tender documents for road lighting network for Ruisi-Agara-Agara Bypass Section of International Tbilisi-Senaki-Leselidze Road (Lot 1 km 95-km114).

- | | |
|---|---|
| 1. Name of design company | - “Transproject Ltd” |
| 2. Design basis | - Order #658 of the Government of Georgia from November 13, 2007
Report note #5533-2 of the Office for Technical Policy of the Georgian Road Department from August 18, 2015
Letters from “Transproject Ltd” #01-09/115 from October 15, 2015 |
| 3. Need for splitting into lots | - Not needed |
| 4. Need for research works | - Needed |
| 5. Technical-economic parameters of object | |
| 5.1 Length of section | - 20 km (needs to be checked) |
| 5.2 Conditions for road safety | - According to current construction norms and rules |
| 6. Assessment of expected cost of construction works | - To be determined in Lari, including VAT, on the basis of market prices |
| 7. Special conditions for design | |
| 7.1 Contents and types of work | - Modern technologies should be used
- Lighting of road junctions should be taken into account
- Main design solutions should be agreed with the Georgian Road Department |
| 7.2 Works should be carried out with or without stopping of traffic | - Without stopping of traffic |
| 7.3 Possible adjusting of task description | - The design company is entitled to propose design task description adjustment after familiarization with object |
| 8. Supervision from design author | - Not needed |

- 9. Deadline for submission of design documents - 30.08.2015
- 10. Number of copies of design documents
 - a) design documents - 3 copies
 - b) cost assessment - 2 copies
 - c) tender documents - 4 copies
 - d) electronic copy of design documents - 1 copy (PDF and DWG formats)
 - e) electronic copy of cost assessment - 1 copy (XLS format)

Customer:

Deputy Head of Office for Technical Police
of the Georgian Road Department

[signed] D. Kaladze

05.08.2015 # PR01-09/161

To: Mr. Micheil Botsvadze
General Director
JSC “Energo Pro Georgia”

Subject: Road Lighting of Ruisi-Agara-Agara By-pass Section

Mr. Micheil Botsvadze,

On the basis of Design Task Order of the Georgian Road Department from 02 April 2015 the design activities for road lighting of Ruisi-Agara-Agara By-pass section of the Tbilisi-Senaki-Leselidze highway (Lot-I KP95-KP114) and its feeding 10kV voltage network have been started.

Length of road section under design is 19 km.

Design load needed for road lighting (with account of future expansion) is 170kW. It is planned to install packaged transformer substation for feeding the road lighting network:

КТПГ 1x40 kVA – 2 substations, КТПГ 1x25 kVA – 10-11 substations.

Electric energy consumption meter units will be installed in three-four points.

We'd like to ask you to send your representative who together with specialists of our company will carry out preliminary study and determine possible connection points of electric energy metering units to distribution network of the JSC “Energo Pro Georgia” and reflect them in the Technical Conditions issued by your company.

Addendum: Road plan (electronic version) – 1 copy

Sincerely yours,

Tali Taliashvili
General Director

#5008004
10.08.2015

To: Mr. Tali Taliashvili
General Director of “Transproject” Ltd.
13 Tamarashvili Str. Tbilisi
C.c.: Mr. Berdia Goglodze
Director of South Georgia Branch
JSC “Energo Pro Georgia”

Mr. Taliashvili,

In response to your letter #01-09/161 regarding design works for road lighting of Ruisi-Agara-Agara By-pass section of the Tbilisi-Senaki-Leselidze highway (KP95-KP114) and its feeding 10kV voltage network we'd like to inform you that in order to determine perspective locations and connection points for transformer substations and high-voltage metering units you should contact the Technical Department of the South Georgia Branch of JSC “Energo Pro Georgia”:

Nugzar Gulua – Tel.:577 35 40 01.

Sincerely yours,

Micheil Botsvadze
General Director

Prepared by: Sh.Tabatadze: Tel.:577 35 04 40

ENERGY SOLUTIONS

To: Mr. Tali Taliashvili
General Director
“Design-Research Institute Transproject” Ltd

Subject: On Road Lighting for Ruisi-Agara-Agara By-pass Section

Mr. Tali Taliashvili

On the basis of the Design Task Order of the Georgian Road Department from 02 April 2015 we are performing design of the road lighting for Ruisi-Agara-Agara By-pass section (Lot-I KP95-KP114) of the Tbilisi-Senaki-Leselidze Highway.

Scope of design works apart of road lighting distribution network (electric-technical calculations, selection of lighting posts, lighting fixtures and conductors, compiling of scope of work for construction-installation works) includes design of 10kV high voltage feeding network, selection of number of 10/0.4kV transformer substations and their power capacities and their connection to the network of the JSC “Energo Pro Georgia”.

According to technology of design process prospective location of high voltage metering units and connection points to network can be determined only after determination of lighting network configuration and with participation of specialists from the JSC “Energo Pro Georgia” is should be reflected in their Technical Condition.

After obtaining of the Technical Condition the final design of 10kV voltage feeding network and its structural design can be carried out.

Currently the possible connection points are being determined together with specialists of the JSC “Energo Pro Georgia”.

Based on above the design process completion date can be – 45 days after issuing of the Technical Conditions by the JSC “Energo Pro Georgia”.

We’d like to ask you to appropriately review the design completion dates.

Yours sincerely,

Z. Talakhadze
Director

To: Mr. Nugzar Gasviani
Deputy Head
Georgian Road Department

Mr. Nugzar Gasviani

We are submitting to you the draft letter and accompanied documents (in hardcopy and electronic versions – 2 copies) that should be submitted to the JSC “Energo Pro Georgia” in order to request the Technical Condition for road lighting of the Ruisi-Agara-Agara By-pass section (Lot-1 KP95-KP114) and its 10kV feeding line.

Attachments: 1) Draft letter to JSC “Energo Pro Georgia” – 2 pages
2) Letter from the Design-Research Institute “Transproject” Ltd. – 1 page
3) Letter from JSC “Energo Pro Georgia” – 1 page
4) Design documents A3 – 8 pages
5) Electronic version – 2 CDs

Sincerely yours,

Tali Taliashvili
General Director

GEORGIAN MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE
GEORGIAN ROAD DEPARTMENT

#2-03/6918
25/08/2015

To: Mr. Micheil Botsvadze
General Director
JSC “Energo Pro Georgia”

Mr. Micheil Botsvadze

Within the 9400 kW power limit requested for the Project on Development of Road Infrastructure on Territory of Georgia (Technical Condition #659/148 issued on 30.05.12) the road lighting for the following highway sections will be installed:

1. Zestafoni-Kutaisi new by-pass section (Lot III, KP0+000 – KP15+172) – requested power 147kW – twelve 10/0.4kV voltage substations with 25kVA power capacity each;
2. Kutaisi new by-pass section (Lot I, KP0+000 – KP17+300) – requested power 160kW – twelve 10/0.4kV voltage substations with 25kVA power capacity each;
3. Kutaisi new by-pass road - Samtredia section (Lot II, KP0+000 – KP24+045+300) – requested power 210kW – eighteen 10/0.4kV voltage substations with 25kVA power capacity each;
4. Ruisi-Agara-Agara by-pass section (Lot I, KP95-KP114) – requested power 170kW – twelve 10/0.4kV voltage substations with 25kVA power capacity each.

We’d like to request Technical Conditions for above-mentioned road sections for installation of road lighting and 10kV feeding network and connection to your network with arrangement of electric energy metering units.

Nugzar Gasviani

Deputy Head
Georgian Road Department



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

N _____
___/___/___

000000-00-0-000000000000



ს.ს. „ენერგო-პრო ჯორჯიას“-ს
გენერალურ დირექტორს
ბატონ მიხეილ ბოცვაძეს

ბატონო მიხეილ,

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის 2015 წლის 11 სექტემბრის №2-03/7474 წერილზე დამატებით გაცნობებთ, რომ დეპარტამენტის 2015 წლის 02 აპრილის საპროექტო დავალების საფიქველზე ჩვენს მიერ ხორციელდება საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზის ლოტი-I; კმ95-კმ114 რუისი-აგარა-აგარის შემოსავლელი მონაკვეთის გარე განათების და 10 კვ. ძაბვის მკვებავი ქსელის პროექტის დამუშავება.

საპროექტო გზის მონაკვეთის სიგრძე ტოლია 19,5 კილომეტრის და დამატებით შეიცავს 4 ცალ სატრანსპორტო კვანძს.

ჩვენს მიერ ჩატარებულია საველე-სადიეზო სამუშაოები და განათების გამანაწილებელი ქსელის შუქტექნიკური ანგარიში, განხორციელებულია გარე განათების მკვებავი 10 კვ. ძაბვის ქსელის სქემები.

თქვენს, სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“-ს ხაშურის რეგიონის სპეციალისტებთან შესწავლილი იქნა თქვენს ქსელში მიერთების ელ. ენერგიის აღრიცხვის კვანძების შესაძლებელი წერტილები (იხილეთ თანდართული სქემა, დატვირთვების ცხრილი და გზის ტრასის გეგმები).

გარე განათების მკვებავი ქსელის 10 კვ. ძაბვაზე (12 ცალი 10/0,4კვ ძაბვის 1x25კვა სიმძლავრის სატრანსფორმატორო ქვესადგურების ГКТП 1x25კვა) სქემის შესაბამისად სავარაუდოდ შესაძლებელია აღრიცხვის კვანძები დაიდგას სამ წერტილში:

1. N 2 ქვესადგურთან – ჯამური დატვირთვით 65,12 კვა/3,76 ა / 59,2კვტ ქს. „ქარელი-წევა“ 10კვ-ეგზ „რუისი“.
2. N 6 ქვესადგურთან – ჯამური დატვირთვით 64,24 კვა / 3,71 ა / 58,4 კვტ ქს. „ბრეთი“ 10 კვ-ეგზ „ბეზნისი“.
3. N 10 ქვესადგურთან – ჯამური დატვირთვით 56,76 კვა / 3,28 ა / 51,6 კვტ ქს. „35/10კვ აგარა“ 10 კვ-ეგზ „აგარა“.

აღნიშნულ სიმძლავრეებში გათვალისწინებულია სიმძლავრის დანაკარგები ქვესადგურების ტრანსფორმატორებში და პერსპექტიული დატვირთვა.

გთხოვთ, აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით, დაზუსტდეს თქვენს ქსელში მიერთების წერტილები (აღრიცხვის კვანძების დაყენების ადგილები) და მოგვცეთ ტექნიკური პირობები.

თქვენი ქსელიდან განშტოების მოწყობის და აღრიცხვის კვანძების დაყენება განხორციელდება ჩვენი ხარჯებით.

დანართი:

1. განათების კვების 10 კვ. ქსელის სქემა –1 ფურცელი .
2. დატვირთვების ანგარიში და სავარაუდო მიერთების წერტილები –1 ფურც.
3. საავტომობილო გზის მონაკვეთის გეგმები – 12 ფურცელი.
4. ელექტრონული ვერსია –1 დისკი.
5. წერილები –2 ფურცელი.

ნუგზარ გასვიანი



დეპარტამენტის თავმჯდომარის მოვალეობის შემსრულებელი

2554711 28.09.2015

საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა
და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტის
თავმჯდომარის მოვალეობის შემსრულებელს
ბატონ ნუგზარ გასვიანს

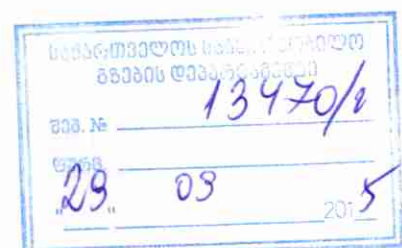
თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზის
ქუთაისის ახალი შემოსავლელი მონაკვეთის განათების
გარე ელექტრომომარაგების შესახებ
(ლოტი I; კმ 0+000 – კმ 17+300)

ბატონო ნუგზარ,

თქვენი 04.09.15-ის განაცხადის (შემ. #2554711; 14.09.15) პასუხად გაცნობებთ, რომ თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მშენებარე საავტომობილო გზის პროექტის ფარგლებში (რაზეც 30.05.12-ში გაცემულია #659/148-12 ტექნიკური პირობები) მშენებარე ქუთაისის ახალი შემოსავლელი მონაკვეთის (ლოტი I; კმ 0+000 – კმ 17+300) განათების გარე ელექტრომომარაგება, მოთხოვნილი სიმძლავრე 73 kW, შეიძლება განხორციელდეს შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. გამოყოფილ ადგილებზე მოეწყოს 10/0.4 kV ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი სატრანსფორმატორო ქვესადგურები; 10 kV ძაბვის ქსელთან ერთდროულად მიერთებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების რაოდენობა და ჯამური სიმძლავრე დაზუსტდეს პროექტირების დროს და შეთანხმდეს სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-სთან.
2. აღნიშნული სატრანსფორმატორო ქვესადგურები განშტოებით მიუერთდეს ქვ/ს „ხალცედონი 35“-დან გამავალ 10 kV ძაბვის ეგზ „#9“-ს.
3. ეგზ-სთან განშტოების მიერთების ადგილი, განშტოების სიგრძე, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
4. განშტოების ტრასა (მიწისქვეშა და მიწისზედა) შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.
5. ეგზ-სთან განშტოების მიერთების ადგილას დაიდგას სახაზო გამთიშველი.
6. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლე შერთვისა და დატვირთვის დენებზე; საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო-აღდგენითი სამუშაოები.
7. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში.
8. გადამეტაბვისაგან დაცვისათვის გამოყენებულ იქნეს გადამეტაბვის შემზღუდველები, რომლის მოწყობის ადგილი და ტიპი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.

| Fax: +99532-471707 | Email: info@Energo-pro.ge | Internet: www.energo-pro.ge | სარ. კოდი: 205169066



9. საჭიროების შემთხვევაში რეაქტიული ენერგიის კომპენსირებისათვის პროექტით განისაზღვროს აუცილებელი ტექნიკური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ $\cos\varphi=0.95-1$ ფარგლებში.
10. გათვალისწინებულ იქნეს სს “ენერგო-პრო ჯორჯია”-ს ქსელზე მომხმარებლის ქსელის უკუგავლენისაგან კომპენსირება.
11. ელექტროენერგიის საანგარიშსწორებო აღრიცხვა მოეწყოს 10 kV ძაბვის მხარეს, ეგზ “#9”-ზე განშტოების მიერთების ადგილას;
 - აღრიცხვისათვის გამოყენებულ იქნეს:
 - 11.1. ელექტროენერგიის მრიცხველი:
 - 11.1.1. აქტიურ-რეაქტიული ელექტროენერგიის; ერთმიმართულებიანი; სამფაზა; ელექტრონული; მახასიათებლები – $U_N=57/100$ V, $I_N=5(I_{MAX}$ არანაკლებ 10) A; სიზუსტის კლასი არანაკლებ 1.0; მთვლეელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1 ციფრი;
 - 11.1.2. შეტანილი საქართველოში მოქმედ “გამზომი საშუალებების რეესტრში”, აგრეთვე დამოწმებული უფლებამოსილი აკრედიტირებული ორგანოს მიერ, ან პირველადი (ქარხნული) დამოწმების აღიარების მქონე პასპორტში შესაბამისი აღნიშვნით;
 - 11.1.3. განმხოლოებული დენური და ძაბვის წრედებით, მათი შუალედური მომჭერები უნდა იძლეოდეს დალუქვის საშუალებას, ასევე დენური წრედების მომჭერები უნდა იძლეოდეს დენების დამოკლების საშუალებას;
 - 11.2. დენის ტრანსფორმატორები:
 - 11.2.1. დატვირთვის/მოკლე შერთვის დენების შესაბამისი ტრანსფორმაციის კოეფიციენტისა და 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით;
 - 11.2.2. მეორადი გამზომი გრაგნილის გამომყვანებს უნდა ჰქონდეს ხუფები დალუქვისათვის;
 - 11.2.3. ნომინალური მეორადი დენის მნიშვნელობა უნდა ემთხვეოდეს მრიცხველის ნომინალური დენის მნიშვნელობებს;
 - 11.2.4. მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე;
 - 11.3. ძაბვის ტრანსფორმატორები:
 - 11.3.1. მშრალი, ჯგუფი სამი ერთფაზა;
 - 11.3.2. ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი 10000/100;
 - 11.3.3. 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით;
 - 11.3.4. გამთიშველების ამმრავის სახელურებზე გათვალისწინებულ იქნეს დალუქვის შესაძლებლობა;
 - 11.3.5. მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე.
12. ელექტროენერგიის საკონტროლო აღრიცხვა მოეწყოს თითოეული ს. ქ.-ს 0.4 kV ძაბვის შემყვანზე, რისთვისაც გამოყენებულ იქნეს:
 - 12.1. ელექტროენერგიის მრიცხველი: აქტიური ელექტროენერგიის, ერთმიმართულებიანი, სამფაზა, ელექტრონული, მახასიათებლები: $U_N=3\times 220/380$ V; $I_N=5(I_{MAX}$ არანაკლებ 10) A; სიზუსტის კლასი – არანაკლებ 1.0; მთვლეელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1 ციფრი; შეტანილი საქართველოში მოქმედ “გამზომი საშუალებების რეესტრში”; დამოწმებული უფლებამოსილი აკრედიტირებული ორგანოს მიერ, ან პირველადი (ქარხნული) დამოწმების აღიარების მქონე პასპორტში შესაბამისი აღნიშვნით;

- 12.2. დენის ტრანსფორმატორები: დატვირთვის დენების შესაბამისი ტრანსფორმაციის კოეფიციენტისა და 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით; მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე.
13. ობიექტის სარეზერვო კვებისათვის გენერატორის გამოყენების შემთხვევაში გათვალისწინებულ იქნეს ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები, რომლებიც გამორიცხავენ გენერატორის ძაბვის მიწოდებას ობიექტის მკვებავ 10 kV ძაბვის ქსელში.
14. ობიექტის ელექტრომომარაგების სამშენებლო-სამონტაჟო მუშა პროექტში გათვალისწინებულ იქნეს წინამდებარე ტექნიკური პირობებით მოცემული ღონისძიებები, რომლებიც შესათანხმებლად წარედგინოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს.
15. ყველა სამუშაო შესრულდეს დამკვეთის ხარჯზე.
16. ობიექტის მფლობელი ვალდებულია მისი კუთვნილი ქსელის მოწყობისა და შემდგომი ექსპლუატაციისას დაიცვას "ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები"-ს, "ელექტროენერგიის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები"-ს, "უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას"-ა და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული აქტების მოთხოვნები.
17. თითოეული სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ქსელთან მიერთება მოხდეს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს მიერ ნებართვის გაცემის შემდეგ.
18. 10 kV ძაბვის განშტოება უნდა იყოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში.
19. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მოქმედების ვადაა 1 (ერთი) წელი დღიდან მათი გაცემისა.

ამასთან ერთად გაცნობებთ, რომ თქვენი მოთხოვნის შემთხვევაში სს "ენერგო-პრო ჯორჯია" თანახმა იქნება შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე შეასრულოს მოცემული ობიექტის გარე ელექტრომომარაგების სამუშაოები.

პატივისცემით,

ზდენეკ ვესელი
განვითარების მენეჯერი



შემსრ. ზაზა თუჯიშვილი

2554732 2015-09-29

საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა
და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტის
თავმჯდომარის მოვალეობის შემსრულებელს
ბატონ ნუგზარ გასვიანს

ასლი: სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს
ინფრასტრუქტურის დირექტორს
ბატონ გურამ გურამიშვილს

თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზის
რუისი-აგარა-აგარის შემოსავლელი მონაკვეთის განათების
გარე ელექტრომომარაგების შესახებ
(ლოტი 1; კმ 95 – კმ 114)

ბატონო ნუგზარ,

თქვენი 04.09.15-ის განაცხადის (შემ. #2554732; 14.09.15) პასუხად გაცნობებთ, რომ თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მშენებარე საავტომობილო გზის პროექტის ფარგლებში (რაზევ 30.05.12-ში გაცემულია #659/148-12 ტექნიკური პირობები) მშენებარე რუისი-აგარა-აგარის შემოსავლელი მონაკვეთის (ლოტი 1; კმ 95 – კმ 114) განათების გარე ელექტრომომარაგება, მოთხოვნილი სიმძლავრე 53.2 kW, შეიძლება განხორციელდეს შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. გამოყოფილ ადგილებზე მოეწყოს 10/0.4 kV ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი სატრანსფორმატორო ქვესადგურები; 10 kV ძაბვის ქსელთან ერთდროულად მიერთებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების რაოდენობა და ჯამური სიმძლავრე დაზუსტდეს პროექტირების დროს და შეთანხმდეს სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-სთან.
2. აღნიშნული სატრანსფორმატორო ქვესადგურები განშტოებით მიუერთდეს ქვ/ს „ქარელი წევა“-დან გამავალ 10 kV ძაბვის ეგზ „რუისს“.
3. ეგზ-სთან განშტოების მიერთების ადგილი, განშტოების სიგრძე, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
4. განშტოების ტრასა (მიწისქვეშა და მიწისზედა) შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.
5. ეგზ-სთან განშტოების მიერთების ადგილას დაიდგას სახაზო გამთიშველი.
6. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლე შერთვისა და დატვირთვის დენებზე; საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო-აღდგენითი სამუშაოები.

| Fax: +99532-471707 | Email: Info@Energo-pro.ge | Internet: www.energo-pro.ge | სარ. კოდი: 205169066

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი	
შემ. №	13696/2
ფურც.	
02	10
2015	

7. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელეო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში.
8. გადამეტაბვისაგან დაცვისათვის გამოყენებულ იქნეს გადამეტაბვის შემზღუდველები, რომლის მოწყობის ადგილი და ტიპი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
9. საჭიროების შემთხვევაში რეაქტიული ენერგიის კომპენსირებისათვის პროექტით განისაზღვროს აუცილებელი ტექნიკური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ $\cos\varphi=0.95-1$ ფარგლებში.
10. გათვალისწინებულ იქნეს სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს ქსელზე მომხმარებლის ქსელის უკუგავლენისაგან კომპენსირება.
11. ელექტროენერგიის საანგარიშსწორებო აღრიცხვა მოეწყოს 10 kV ძაბვის მხარეს, ეგზ “რუსიზე” განშტოების მიერთების ადგილას;
აღრიცხვისათვის გამოყენებულ იქნეს:
 - 11.1. ელექტროენერგიის მრიცხველი:
 - 11.1.1. აქტიურ-რეაქტიული ელექტროენერგიის; ერთმიმართულებიანი; სამფაზა; ელექტრონული; მახასიათებლები – $U_N=57/100$ V, $I_N=5(I_{MAX}$ არანაკლებ 10) A; სიზუსტის კლასი არანაკლებ 1.0; მთვლელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1 ციფრი;
 - 11.1.2. შეტანილი საქართველოში მოქმედ “გამზომი საშუალებების რეესტრში”, აგრეთვე დამოწმებული უფლებამოსილი აკრედიტირებული ორგანოს მიერ, ან პირველადი (ქარხნული) დამოწმების აღიარების მქონე პასპორტში შესაბამისი აღნიშვნით;
 - 11.1.3. განმხოლოებული დენური და ძაბვის წრედებით, მათი შუალედური მომჭერები უნდა იძლეოდეს დალუქვის საშუალებას, ასევე დენური წრედების მომჭერები უნდა იძლეოდეს დენების დამოკლების საშუალებას;
 - 11.2. დენის ტრანსფორმატორები:
 - 11.2.1. დატვირთვის/მოკლე შერთვის დენების შესაბამისი ტრანსფორმაციის კოეფიციენტისა და 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით;
 - 11.2.2. მეორადი გამზომი გრაგნილის გამომყვანებს უნდა ჰქონდეს ხუფები დალუქვისათვის;
 - 11.2.3. ნომინალური მეორადი დენის მნიშვნელობა უნდა ემთხვეოდეს მრიცხველის ნომინალური დენის მნიშვნელობებს;
 - 11.2.4. მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე;
- 11.3. ძაბვის ტრანსფორმატორები:
 - 11.3.1. მშრალი, ჯგუფი სამი ერთფაზა;
 - 11.3.2. ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი 10000/100;
 - 11.3.3. 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით;
 - 11.3.4. გამთიშველების ამრავის სახელურებზე გათვალისწინებულ იქნეს დალუქვის შესაძლებლობა;
 - 11.3.5. მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე.
12. ელექტროენერგიის საკონტროლო აღრიცხვა მოეწყოს თითოეული ს. ქ.-ს 0.4 kV ძაბვის შემყვანზე, რისთვისაც გამოყენებულ იქნეს:
 - 12.1. ელექტროენერგიის მრიცხველი: აქტიური ელექტროენერგიის, ერთმიმართულებიანი, სამფაზა, ელექტრონული, მახასიათებლები: $U_N=3 \times 220/380$ V; $I_N=5(I_{MAX}$ არანაკლებ 10) A; სიზუსტის კლასი – არანაკლებ 1.0; მთვლელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1 ციფრი; შეტანილი საქართველოში მოქმედ “გამზომი საშუალებების რეესტრში”; დამოწმებული უფლებამოსილი

აკრედიტირებული ორგანოს მიერ, ან პირველადი (ქარხნული) დამოწმების აღიარების მქონე პასპორტში შესაბამისი აღნიშვნით;

- 12.2. დენის ტრანსფორმატორები: დატვირთვის დენების შესაბამისი ტრანსფორმაციის კოეფიციენტისა და 0.5 სიზუსტის კლასის მქონე გრაგნილით; მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობის მქონე.
13. ობიექტის სარეზერვო კვებისათვის გენერატორის გამოყენების შემთხვევაში გათვალისწინებულ იქნეს ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები, რომლებიც გამორიცხავენ გენერატორის ძაბვის მიწოდებას ობიექტის მკვებავ 10 kV ძაბვის ქსელში.
14. სიმძლავრის დამატება ქვ/ს "ქარელი წევა"-დან გამავალ 10 kV ძაბვის ეგზ "რუისზე" შეთანხმდეს სს "საქართველოს რკინიგზა"-სთან.
15. ობიექტის ელექტრომომარაგების სამშენებლო-სამონტაჟო მუშა პროექტი (რომელშიც უნდა იქნეს გათვალისწინებული წინამდებარე ტექნიკური პირობებით მოცემული ღონისძიებები) შეთანხმდეს სს "საქართველოს რკინიგზა"-სთან, რის შემდეგაც შესათანხმებლად წარედგინოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს.
16. ყველა სამუშაო შესრულდეს დამკვეთის ხარჯზე.
17. ობიექტის მფლობელი ვალდებულია მისი კუთვნილი ქსელის მოწყობისა და შემდგომი ექსპლუატაციისას დაიცვას "ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები"-ს, "ელექტროენერგიის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები"-ს, "უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას"-ა და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული აქტების მოთხოვნები.
18. თითოეული სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ქსელთან მიერთება მოხდეს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს მიერ ნებართვის გაცემის შემდეგ.
19. 10 kV ძაბვის განშტოება უნდა იყოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში.
20. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მოქმედების ვადაა 1 (ერთი) წელი დღიდან მათი გაცემისა.

ამასთან ერთად გაცნობებთ, რომ თქვენი მოთხოვნის შემთხვევაში სს "ენერგო-პრო ჯორჯია" თანახმა იქნება შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე შეასრულოს მოცემული ობიექტის გარე ელექტრომომარაგების სამუშაოები.

პატივისცემით,

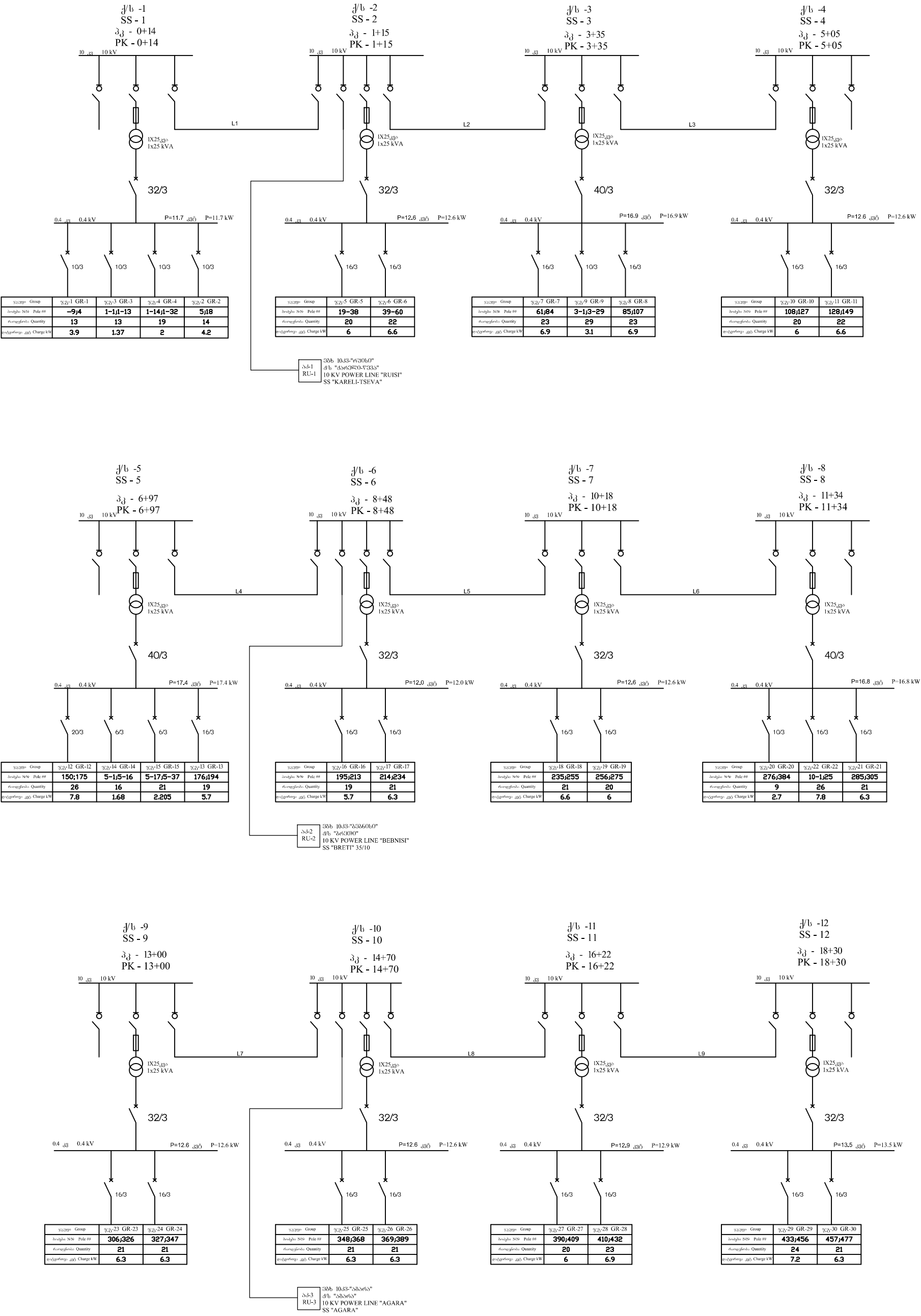
ზდენეკ ვესელი

განვითარების მენეჯერი

შემსრ. ზაზა თუჯიშვილი

განათების მკვებავი 10 კვ ძაბვის ქსელის
შესაძლო წერტილებთან მიერთების სქემა

Schema of Possible Connection Points for
Road Lighting Supply 10 kV Power Network



განათების მკვლევარი 10კვ ძალის ქსელი
ROAD LIGHTING SUPPLYING 10KV POWER NETWORK

შესაძლო მიერთების წერტილებთან დატვირთვის ანგარიში
REPORT OF VOLTAGES FOR THE POSSIBLE CONNECTION POINTS

მიერთების წერტილი Connection Point	პიკეტი Stationing	საყრდენის ნომერი Pole Number	ქვესადგური NN ტრანსფორმატორის სიმძლავრე Substation NN Transformer's Capacity	ჯამური დატვირთვა 0.4კვ/10კვ კვტ/კვა Cumulative Charge 0.4kV/10kV kW/kVA	საანგარიშო დენი 0.4კვტ/10კვტ Estimated Power 0.4kW/10kW	შესაძლო მიერთების ხაზი Possible Connection Power Line	10/0.4 კვტ ქვესადგური			აღრიცხვის კვანძი Registration Unit		
							N	კოორდინატები Coordinates		N	კოორდინატები Coordinates	
								X	Y		N	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		12	13
N1		38/39	<u>N1-N2-N3-N4</u> 4x(1x25 კვა) 4x (1x25 kVA)	59.2კვტ 59.2 kW 65.12კვა 65.12 kVA	<u>99ა</u> <u>99 A</u> 3.76ა 3.7 A	10კვტ "რუისი" ქ/ს "ქარელი - წევა" 10kW "Ruisi" SS "Kareli-	1	4652648,82	415426,42			
	1+50						2	4653261,20	414207,26	აკ-N1 RU-N1	4653269,30	414211,53
	3+35	84/85					3	4654123,20	412574,80	აკ-ალტ. RU-ALT.	4654130,95	412578,85
							4	4655061,58	411153,56			
N2	6+97	175/176	<u>N5-N6-N7-N8</u> 4x(1x25 კვა) 4x (1x25 kVA)	58.4კვტ 58.4 kW 64.24კვა 64.24 kVA	<u>98ა</u> 98 A 3.71ა 3.71 A	10კვტ "ბებნისი" ქ/ს 35/10კვ "ბრეთი" 10kW "Bebnisi" SS 35/10 kV	5	4656127,11	409569,23	აკ-ალტ. RU-ALT.	4656135,69	409574,36
	8+48	213/214					6	4656810,35	408220,42	აკ-N2 RU-N2	4656819,50	408222,36
							7	4656826,97	405526,31			
							8	4656248,95	405504,02			
N3			<u>N9-N10-N11-N12</u> 4x(1x25 კვა) 4x (1x25 kVA)	51.6კვტ 51.6 kW 56.76კვა 56.7 kVA	<u>99ა</u> 99 A 3.28ა 3.28 A	10კვტ "აგარა" ქ/ს 35/10კვ "აგარა" 10 kW "Agara" SS 35/10 kV "Agara"	9	4654744,55	404841,24			
	14+70	368/369					10	4653727,59	403592,59	აკ-N3 RU-N3	4653724,86	403581,99
							11	4653566,61	401851,98			
							12	4653982,44	400180,07			

EXPLANATORY NOTE

CURRENT PROJECT HAS BEEN ELABORATED BASED ON THE ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA'S ASSIGNMENT OF APRIL 2, 2015.

THE LEGAL FOUNDATION FOR THE DESIGN IS GEORGIAN GOVERNMENT ORDER #658 OF NOVEMBER 13, 2007.

WITHIN THE PROJECT TERMS OF REFERENCE IS PREPARED THE PART OF ROAD LIGHTING DESIGN FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS ROAD SECTION:

- HAVE BEEN DETERMINED THE LIGHTING POLES AND LUMINARIES QUANTITIES;
- HAVE BEEN IDENTIFIED THEIR LOCATION ON THE HIGHWAY AND TRAFFIC INTERSECTIONS;
- HAVE BEEN SELECTED THE QUANTITY OF 10/0.4 KV TRANSFORMER SUBSTATION AND VOLTAGES - 12 CITY TYPE SUBSTATIONS WITH THE 1X25 KVA CAPACITY TRANSFORMERS;
- HAVE BEEN SELECTED LOCATIONS FOR THE TRANSFORMER SUBSTATIONS - THEIR EVENLY DISTRIBUTION ALONG THE ROAD SECTION, WHICH LENGTH EQUALS 20 KM, AND HAVE BEEN PROCESSED 10 KV POWER SUPPLY NETWORK;
- HAVE BEEN CONDUCTED STUDY WORKS WITH "ENERGO-PRO GEORGIA" SPECIALISTS AND HAVE BEEN DETERMINED THE POSSIBLE CONNECTION POINTS OF ROAD LIGHTING TO THE "ENERGO-PRO GEORGIA" POWER NETWORK, INCLUDING THE PLACEMENT OF REGISTRATION UNITS FOR THE 10KV POWER LINE NETWORK OF ROAD LIGHTING; THESE HAVE BEEN DIVIDED ON THREE GROUPS:

1. SUBSTATIONS #1 TO #4, SUMMARY REQUESTED CAPACITY 59.2 KW, CONSIDERING THE LOSSES OF 65.12 KVA IN THE POWER TRANSFORMERS; ESTIMATED POWER - 10KV, 3.76 AMPER;
2. SUBSTATIONS #5 TO #8, SUMMARY REQUESTED CAPACITY 58.4 KW, CONSIDERING THE LOSSES OF 64.24 KVA IN THE POWER TRANSFORMERS; ESTIMATED POWER - 10KV, 3.71 AMPER;
3. SUBSTATIONS #9 TO #12, SUMMARY REQUESTED CAPACITY 51.6 KW, CONSIDERING THE LOSSES OF 56.76 KVA IN THE POWER TRANSFORMERS; ESTIMATED POWER - 10KV, 3.28 AMPER;

THE DESIGN ROAD SECTION HIGHWAY CROSSES SEVERAL AERIAL 10 KV POWER LINES THAT HAVE BEEN DIVIDED ON TWO GROUPS AND THAT CAN BE USED AS THE SUPPLIES FOR THE LIGHTING NETWORK:

- INDIVIDUALLY OWNED POWER LINES;
- POWER LINES OWNED BY JSC "ENERGO-PRO GEORGIA";
- THE INDIVIDUALLY OWNED POWER LINES ARE NOT IS SUFICCIENTLY GOOD CONDITION - THE CABLES HAVE JOINT CONNECTIONS IN MANY PLACES, SEVERAL POLES REQUIRE STRENGTHENING OR NEED TO BE CHANGED;
- AS THE RESULT OF FIELD STUDY WORKS HAVE BEEN IDENTIFIED THE FOLLOWING INDIVIDUALLY OWNED POWER LINES ON THE 10KV VOLTAGE:

1. 10 KV POWER LINE "PETRIASHVILI" GOES PARALLEL TO THE PROJECT HIGHWAY BETWEEN THE KM 4+00 AND KM 5+82;
2. 10 KV POWER LINE "TALAKHADZE" GOES PARALLEL TO THE PROJECT HIGHWAY BETWEEN THE KM 5+83 AND KM 6+83;

3. 10 KV POWER LINE "SAGERGO" CROSSES THE PROJECT HIGHWAY AT THE KM 17+300;

MUCH BETTER CONDITIONS HAVE THE 10 KV AERIAL POWER LINES OWNED BY JSC "ENERGO-PRO GEORGIA". THERE WERE DETERMINED FIVE POINTS OF POSSIBLE CONNECTION TO JSC "ENERGO-PRO GEORGIA"'S POWER NETWORK:

1. NEAR THE PROJECT SUBSTATION #2, 10 KV POWER LINE "RUISI" OF SUBSTATION "KARELI-TSEVA";
2. ALTERNATIVE POWER SOURCE - NEAR THE PROJECT SUBSTATION #3, 10 KV POWER LINE "RUISI" OF SUBSTATION "KARELI-TSEVA";
3. NEAR THE PROJECT SUBSTATION #6, 10 KV POWER LINE "BEBNISI" OF 35/10 KV SUBSTATION "BRETI";
4. NEAR THE PROJECT SUBSTATION #5, 10 KV POWER LINE "BEBNISI" OF 35/10 KV SUBSTATION "BRETI";
5. NEAR THE PROJECT SUBSTATION #10, 10 KV POWER LINE "AGARA" OF 35/10 KV SUBSTATION "AGARA".

THE FIELD STUDY WORKS FOR THE IDENTIFICATION OF POSSIBLE CONNECTION POINTS OF ELECTRICITY CONSUMPTION REGISTRATION UNITS HAVE BEEN CONDUCTED IN COLLABORATION WITH THE TECHNICAL DEPARTMENT SPECIALISTS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" SOUTH FILIAL.

FINALLY, THE CONNECTION OF ROAD LIGHTING POWER SUPPLY NETWORK FOR THE RUISI-AGARA-AGARA BYPASS ROAD SECTION (LOT 1) KM 92 - KM 114 TO THE POWER DISTRIBUTION NETWORK HAS BEEN PROCESSED ACCORDING TO THE TECHNICAL SPECIFICATIONS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA".

THE POWER SUPPLY FOR THE ROAD LIGHTING NETWORK OF PROJECT ROAD SECTION "RUISI-AGARA-AGARA BYPASS" IS DONE FROM THREE SUBSTATIONS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA":

1. FROM THE BIFURCATION OF 10 KV POWER LINE "RUISI" OF SUBSTATION "KARELI-TSEVA", TO WHICH ARE CONNECTED FOUR 10/0.4 KV SUBSTATIONS #1, #2, #3, AND #4, EACH HAVING 25 KVA CAPACITY TRANSFORMERS; SUMMARY ESTIMATED CHARGE EQUALS 59.2 KW (65.12 KVA); THE CONNECTION POINT IS LOCATED IN SUBSTATION #2;
2. FROM THE BIFURCATION OF 10 KV POWER LINE "BEBNISI" OF 35/10 KV SUBSTATION "BRETI", TO WHICH ARE CONNECTED FOUR 10/0.4 KV SUBSTATIONS #5, #6, #7, AND #8, EACH HAVING 25 KVA CAPACITY TRANSFORMERS; SUMMARY ESTIMATED CHARGE EQUALS 58.4 KW (64.24 KVA); THE CONNECTION POINT IS LOCATED IN SUBSTATION #6;
3. FROM THE BIFURCATION OF 10 KV POWER LINE "AGARA" OF 35/10 KV SUBSTATION "AGARA", TO WHICH ARE CONNECTED FOUR 10/0.4 KV SUBSTATIONS #9, #10, #11, AND #12, EACH HAVING 25 KVA CAPACITY TRANSFORMERS; SUMMARY ESTIMATED CHARGE EQUALS 51.6 KW (56.76 KVA); THE CONNECTION POINT IS LOCATED IN SUBSTATION #10.

IN THE PROJECT HAVE BEEN DETERMINED THE BIFURCATION POINTS AND HAVE BEEN PROVIDED THE COORDINATES FOR THE LOCATIONS OF REGISTRATION UNITS AND ROAD LIGHTING SUPPLY NETWORK TRANSFORMER SUBSTATIONS.

AT EACH CONNECTION POINTS TO THE BIFURCATIONS FROM THE EXISTING 10 KV NETWORK SHALL BE INSTALLED CIRCUIT BREAKERS AND 3 ОПН-10 TYPE OVERCHARGE LIMITERS. AT THE CONNECTION POINTS TO THE BIFURCATION FROM THE CIRCUIT BREAKER, THE POWER GOES VIA THE CABLE TO THE REGISTRATION UNITS. THE REGISTRATION UNITS EQUIPMENT CORRESPONDS AND SATISFIES THE STANDARD REQUIREMENTS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA".

THE ELECTRICITY COUNTER SHALL BE INSTALLED AT THE SIDE OF 10 KV POWER SUPPLY OF THE POWER LINES BIFURCATION.

FOR THIS PROJECT HAS BEEN PLANNED INSTALLATION OF THE ACTIVE-REACTIVE ELECTRICITY COUNTER - SINGLE DIRECTION, THREE PHASES, ELECTRONIC, WITH CHARACTERISTICS $U_{NOM}=57/100V$, $I_{NOM}=5A$: THE PRECISION NOT LESS THAN 1.0; COUNTING DEVICE WITH NOT LESS THAN 5+1 DIGITS.

THE REGISTRATION UNITS SATISFY THE REQUIREMENTS OF JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" FOR THE COUNTERS, THEIR CIRCUITS, ELECTRICITY AND POWER TRANSFORMERS.

THE CONTROL COUNTER OF THE ELECTRICITY SHALL BE INSTALLED AT THE 0.4 KV POWER SIDE OF TRANSFORMER'S ENTRANCE IN 10/0.4 KV TRANSFORMER SUBSTATION, FOR WHICH IS CONSIDERED ACTIVE ELECTRICITY SINGLE DIRECTION, THREE PHASES, ELECTRONIC REGISTRATION UNIT WITH FOLLOWING CHARACTERISTICS: $U_{NOM}=3*380/200V$, $I_{NOM}=5A$: THE PRECISION CLASS NOT LESS THAN 1.0; COUNTING DEVICE WITH NOT LESS THAN 5+1 DIGITS.

ON THE OUTGOING POWER LINE OF THE ELECTRICITY REGISTRATION UNITS (LIGHTING SUPPLY 10 KV) SHALL BE INSTALLED VACUUM CIRCUIT BREAKER, SPRING-ENGINE DRIVE, AND DEBRIDGING RELEY (ANALOGUE TO REST-02).

THE EQUIPMENT TYPES INDICATED ON THE BIFURCATION DRAWINGS ARE PRESENTED FOR THE ORIENTATION ONLY AND THERE IS POSSIBLE TO INSTALL THE ANALOGIOUS EQUIPMENT.

THE TRANSFORMERS HAVE BEEN TESTED FOR THE SHORT CIRCUIT THERMAL STABILITY AND SHALL BE APPROVED BY JSC "ENERGO-PRO GEORGIA". IN THE REGISTRATION UNITS ON THE BIFURCAIONS FROM 35/10 KV SUBSTATIONS ARE PLACED 50/5A POWER TRANSFORMERS THAT SATISFY THE REQUIREMENTS:

$I_{Sh.Cir.}=2.5\text{ kA} \leq I_{Ther.}=3.2\text{ kA}$ – FROM TABLE FOR $K_{Cur.Tr.}=50/5A$.

EACH PLACE OF BIFURCATION, THE COORDINATES OF SELECTED 10/0.4 KV TRANSFORMER SUBTSTATION AND REGISTRATION UNITS HAVE BEEN SUBMITTED TO THE JSC "ENERGO-PRO GEORGIA" (DIGITAL VERSION AND DRAWINGS) AND INCLUDED IN THE PROJECT DOCUMENTATION. IN THE PROJECT WERE STUDIED THE FOLLOWING PARAMETERS FOR THE CONNECTION POINTS OF BIFURCATION FROM EXISTING POWER NETWORK: THE CABLE CROSS SECTION OF EXISTING POWER NETWORK IN THE BIFURCATION POINTS FROM THE 10 KV POWER LINES OF 35/10 KV SUBSTATION IS AC-50/8, WHICH CONDUCTIVITY IS 210 AMPER. IN THE SPECIFICATIONS WAS NOT PROVIDED THE ESTIMATED CURRENT VALUE FOR THE EXISTING CHARGE.

THE VOLTAGE OF PROJECT NETWORK AT THE CONNECTION POINTS EQUALS 59.2 KW, WHICH CORRESPONDS TO 3.76 AMPERS. CONSIDERING THESE VALUES, THERE WILL NOT BE ANY SIGNIFICANT CHANGES IN THE CABLES VOLTAGE OF EXISTING NETWORK.

AT THE BELT POINTS OF 35/10 KV SUBSTATIONS, 10/0.4 KV SUBSTATIONS EQUIPMENT, POWER TRANSFORMERS, 10 KV POWER CABLE NETWORK HAVE BEEN MEASURED ON THE SHORT CIRCUIT CURRENT VALUES IN THE NETWORK.

CONSIDERING THE ABOVE-SAID, THE EXISTING 10 KV POWER DISTRIBUTION NETWORK DOES NOT NESSECITATED REHABILITAION/RECONSTRUCTION WORKS.

THE PROJECT ROAD LIGHTING SUPPLY 10 KV POWER NETWORK IS SECTIONED FROM THE EXISTING NETWORK VIA VACUUM CIRCIUT BREAKER THAT IS INSTALLED IN THE REGISTRATION UNIT BOX.

BECAUSE OF THE SMALL VALUES OF ADDITIONAL VOLTAGES (LIGHTING) IN THE BIFURCATION POINTS (3.76 AMPER 210 A THE PASSABILITY WAS NOT CALCULATED AT THE BEGINNING OF POWER LINE, 35/10 KV) IN THE OUTGOING LINE CELLS, CURRENT AND OTHER INSTALLMENTS, WHEREAS IN CASE OF CONNECTION TO THIS VOLTAGE VALUE, THERE IS NO NEED FOR CHECKING THE WHOLE POWER NETWORK FOR THE PRINCIPLES OF THE RELEY SECURITY INSTALLATION.

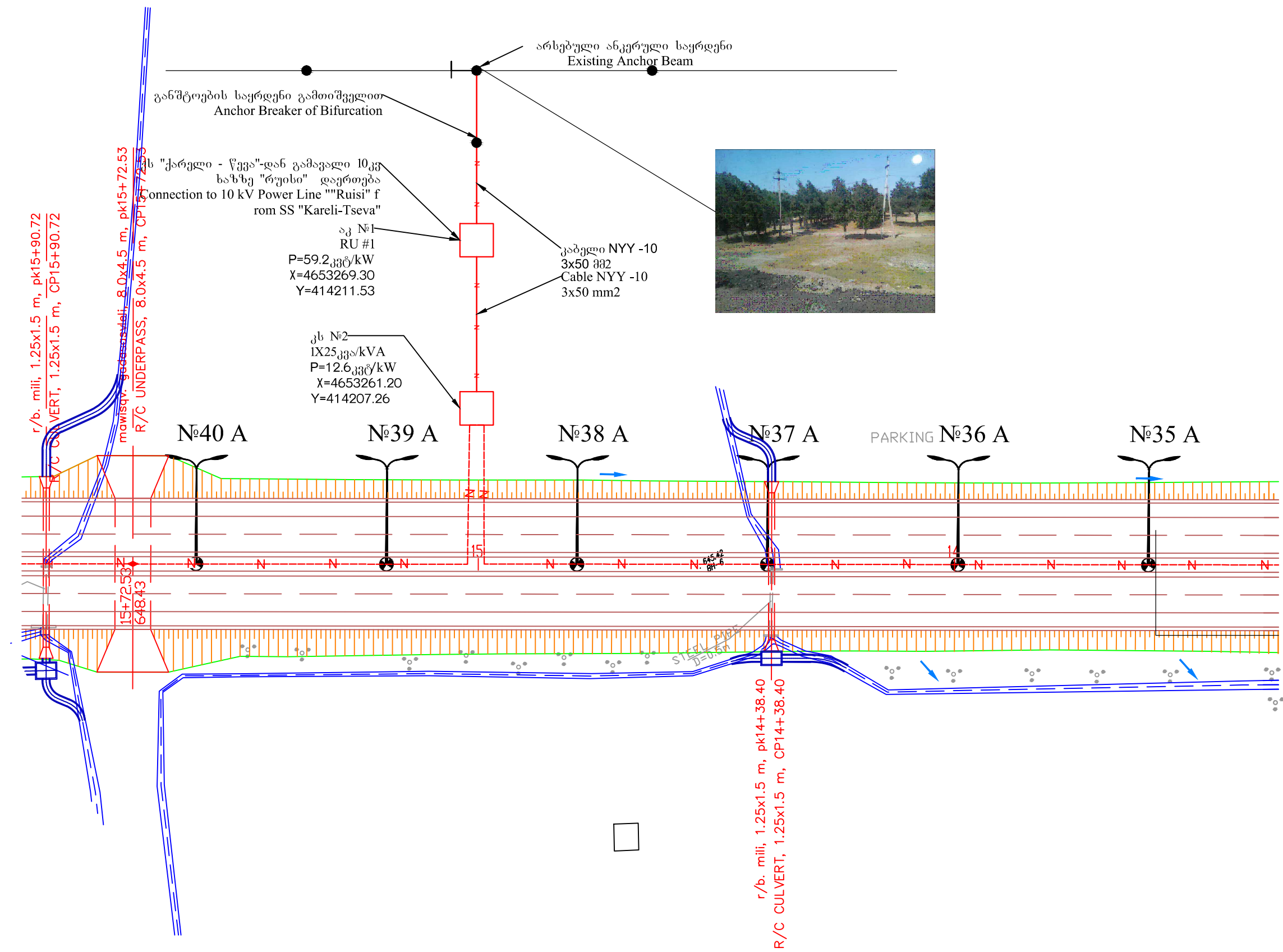
IN THE PROJECT HAVE BEEN CONSIDERED INSTALLATION OF ОПН-10 TYPE OVERCHARGE LIMITER:

- AT THE BIFURCATION POINT AT THE CIRCUIT BREAKER;
- IN THE REGISTRATION UNIT BOX AT THE BREAKER;
- 10/0.4 KV SUBSTATION 10KV POWER OUTGOING AND INCOMING LINES SWITCHER;

IN THE NORMS AND REGULATIONS OF GEORGIAN NATIONAL ENERGY AND WATER SUPPLY REGULATORY COMMISSION, THERE IS NO REQUIREMENT REGARDING THE OBLIGATORY VALUE FOR THE VOLTAGE COEFFICIENT.

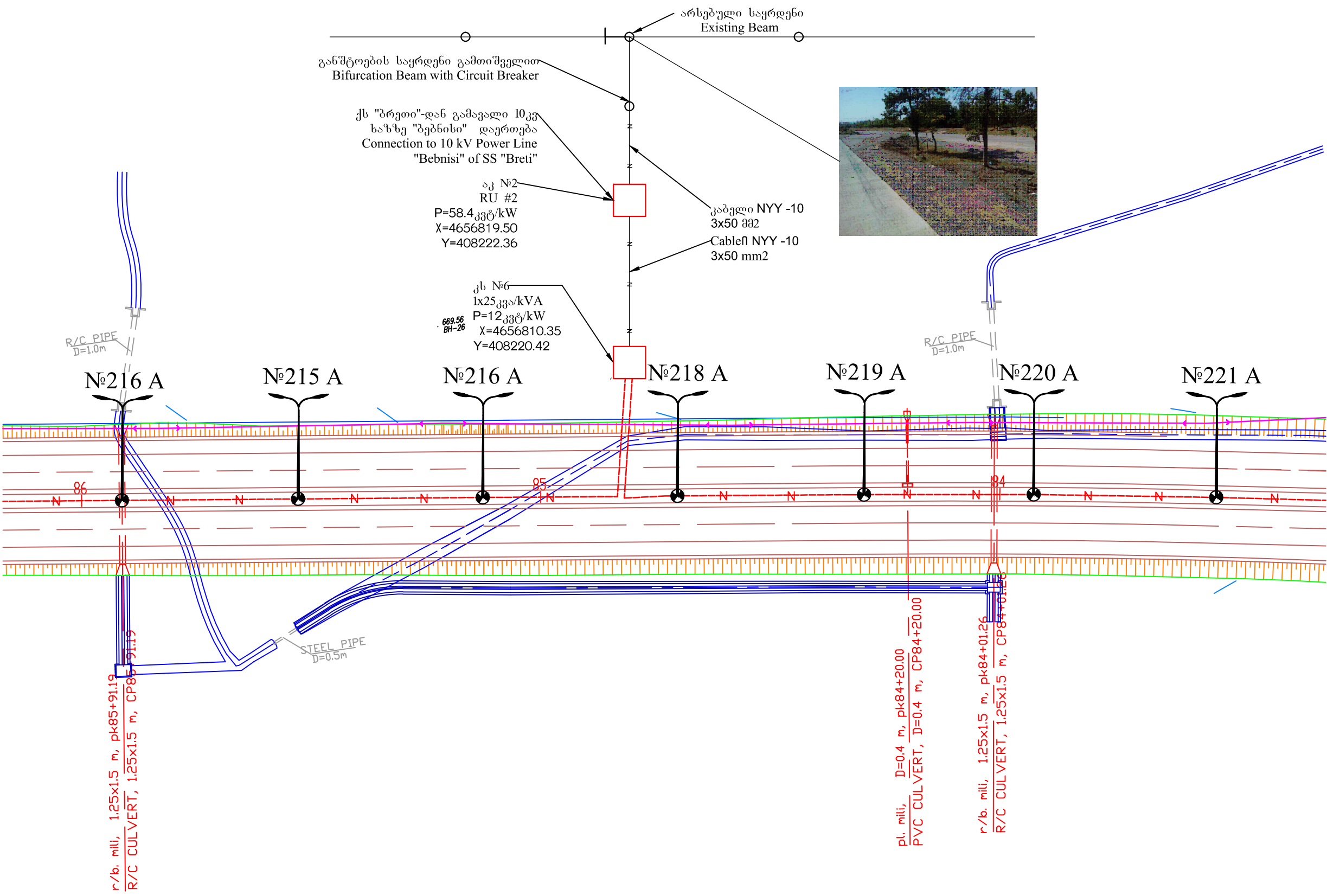
THE PROJECTED 10/0.4 KV TRANSFORMER SUBSTATIONS HAVE SUFFICIENT EQUIPMENT FOR THE REACTIVE ENERGY COMPENSATION THAT'S CAPACITY IS ESTIMATED FROM THE OBJECT'S EXPLOATATION PERIOD. THE ACTIVE AND REACTIVE ENERGY CONSUMPTION WILL BE MEASURED FOR THE WORKING OBJECT, AFTERWARDS WILL BE CALCULATED THE VOLTAGE COEFFICIENT VALUE AND THE REQUIRED REAL CAPACITY OF THE COMPENSATORY EQUIPMENT

ქს "ქარელი - წევა"-დან გაშვებული 10კვ განშტოება ეზხ-10 კვ "რუისი" და აკ-1 მოწყობის გეგმა
DRAWING OF INSTALLATION OF BIFURCATION FROM 10KV POWER LINE "RUISI" OF SS "KARELI-TSEVA"



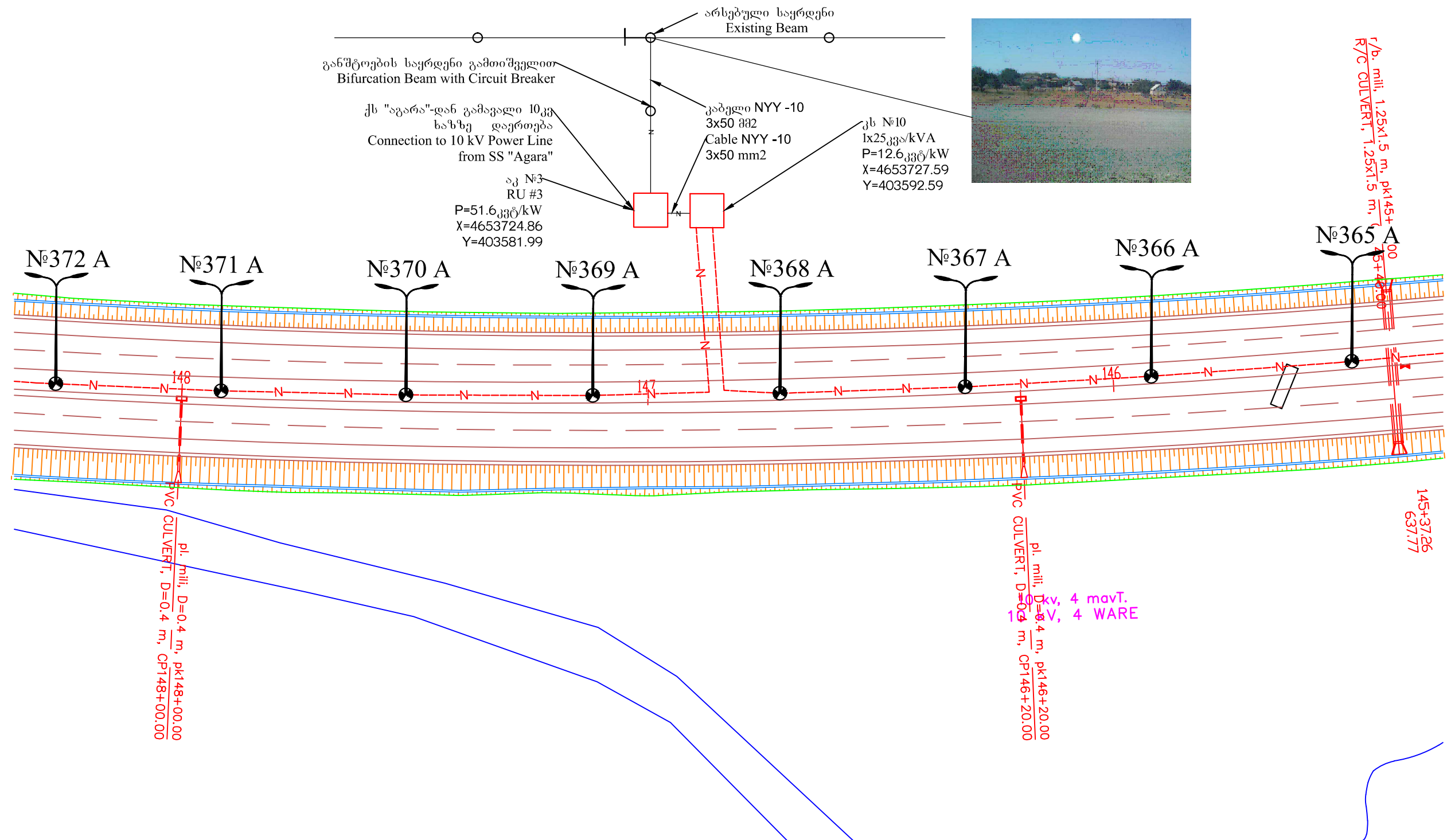
საპროექტო რეგისტრაციის განყოფილება და ინფრასტრუქტურის სამსახური საპროექტო რეგისტრაციის განყოფილება და ინფრასტრუქტურის სამსახური MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შპს "საპროექტო-საპროექტო" ინჟინერინგული "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	სერვისი სერვისი ENERGY SOLUTIONS	დირექტორი DIRECTOR	ზ. ტალახაძე Z. TALAKHADZE	რუისი - აგარა - აგარის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 მოწყობის გეგმა შპს "საპროექტო-საპროექტო" ინჟინერინგული "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD. DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION	ნახაზის № DRAWING No. 23 შემოწმების SCALE: თარიღი: 20.09.2015 DATE: რევიზია: REVISION:
			ტექნიკური შემოწმების TECH. CHECKED BY	ი. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI		
			გამამუშავებელი PROCESSED BY	ა. მავრუშვილი A. MAZURASHVILI		
			შეამოწმა CHECKED BY	ი. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI		

შს "10 კვ ბრეთი"-დან გამავალი 10კვ განშტოება ებნ-10 კვ "ბებნისი" და აკ-2 მოწყობის გეგმა
DRAWING OF INSTALLATION OF 10 KV BIFURCATION FROM 10KV POWER LINE "BEBNISI" OF SS "10 KV BRETİ"

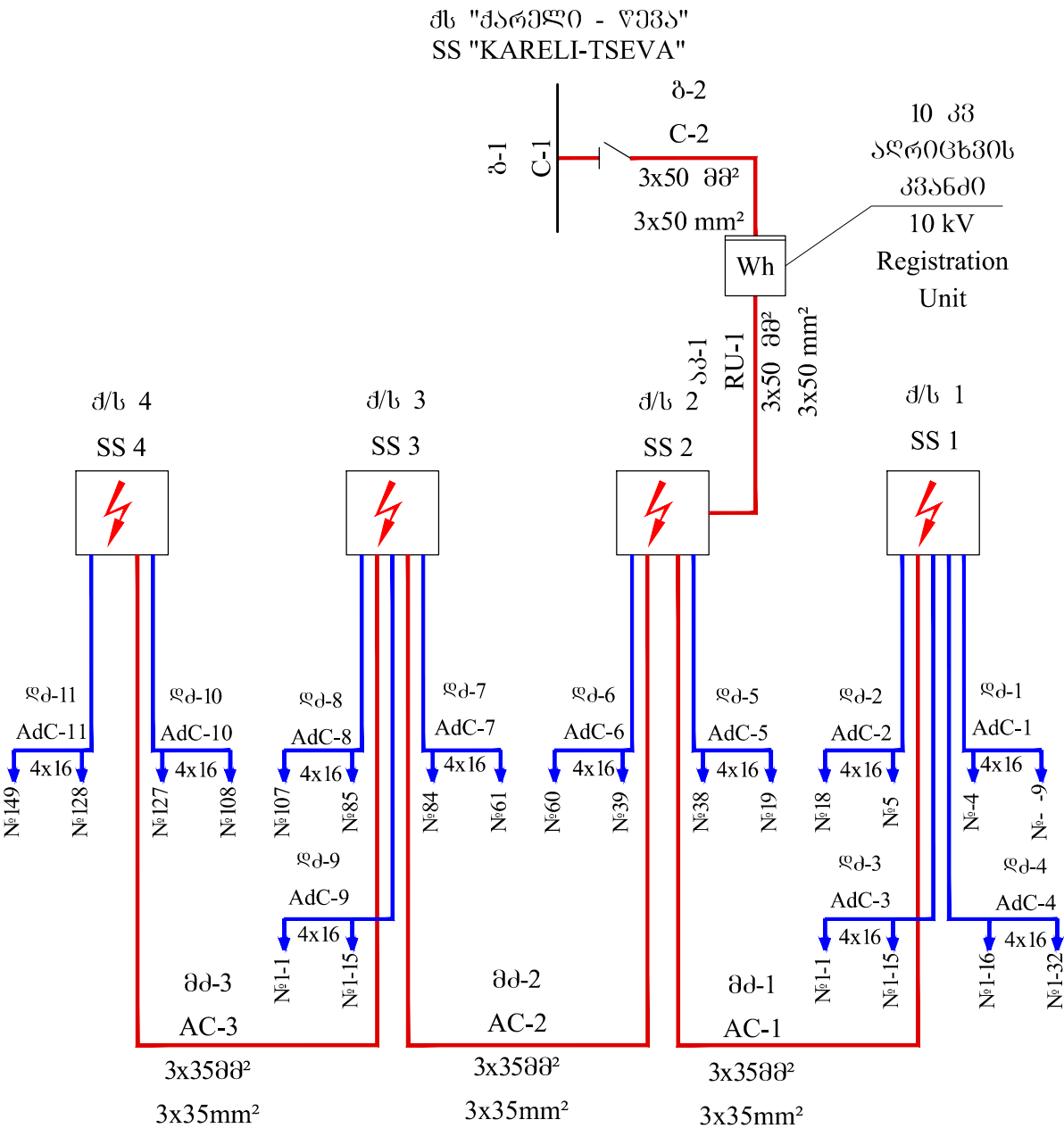


საპროექტო რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საპროექტო რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შენიშვნა PROCURER	მომსახურებელი SERVICE PROVIDER	დირექტორი DIRECTOR	შენიშვნა - აგარა - აგარის შემოღობვის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 მოწოდების გარე განვითარების შენიშვნა - აგარა - აგარის შემოღობვის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 მოწოდების გარე განვითარების	ნახაზის № DRAWING No. 24
	შპს საპროექტო-საკონსტრუქციო ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	ენერგო გადაწყვეტილებები ENERGY SOLUTIONS	ტექნიკური შეამოწმა TECH. CHECKED BY I. SIMONGULASHVILI	შენიშვნა - აგარა - აგარის შემოღობვის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 მოწოდების გარე განვითარების შენიშვნა - აგარა - აგარის შემოღობვის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 მოწოდების გარე განვითარების	მასშტაბი: SCALE:
			შეამოწმა A. MAZURMOVICH	შს "10 კვ ბრეთი"-დან გამავალი 10კვ განშტოება ებნ-10 კვ "ბებნისი" და აკ-2 მოწყობის გეგმა DRAWING OF INSTALLATION OF 10 KV BIFURCATION FROM 10KV POWER LINE "BEBNISI" OF SS "10 KV BRETİ"	თარიღი: DATE: 20.09. 2015
			შეამოწმა I. SIMONGULASHVILI		რევიზია: REVISION:

შს "10 კვ აგარა"-დან გაშვებული 10კვ განშტოება ემხ-10 კვ "აგარა" და აკ-3 მოწყობის გეგმა
DRAWING OF INSTALLATION OF 10 KV BIFURCATION FROM 10KV POWER LINE "AGARA" OF SS "AGARA"

[illegible]

10 კვ ძაბვის გავრცელების ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა
10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA



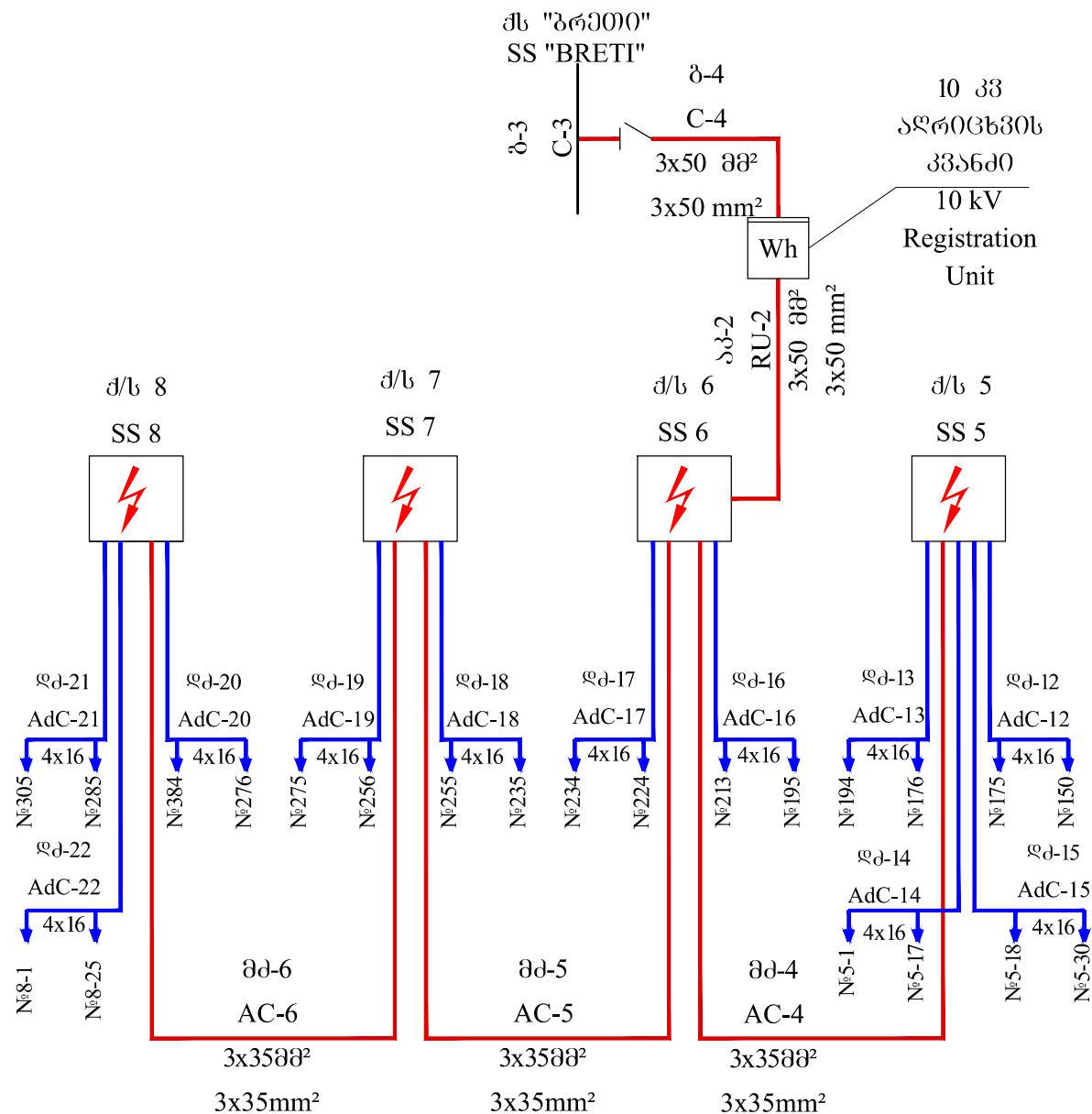
პროექტი 60'შენიშვნა

LEGEND

- 10 კვ ძაბვის გავრცელების ქსელი
10 KV POWER SUPPLY NETWORK
- 0,4 კვ ძაბვის გავრცელების ქსელი
0.4 KV POWER SUPPLY NETWORK

	შენიშვნები PROCURER	მომწოდებელი SERVICE PROVIDER	დირექტორი DIRECTOR	ზ. ტალახაძე Z. TALAKHADE	რუხი - აგარა - აგარის გზის გვერდითი გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 გზისაგან გასული გზის განათების ქსელის გეგმის პროექტი DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION	ნახაზის № DRAWING No. 26
საპროექტო რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შპს სავარეშე-საკვლევადი ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	ენერგო გადაწყვეტილება ENERGY SOLUTIONS	შეამოწმა TECH. CHECKED BY	0. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI	10 კვ ძაბვის გავრცელების ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა 10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA	მასშტაბი: SCALE: თარიღი: 20.09.2015 DATE: რევიზია: REVISION:

10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა
10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA



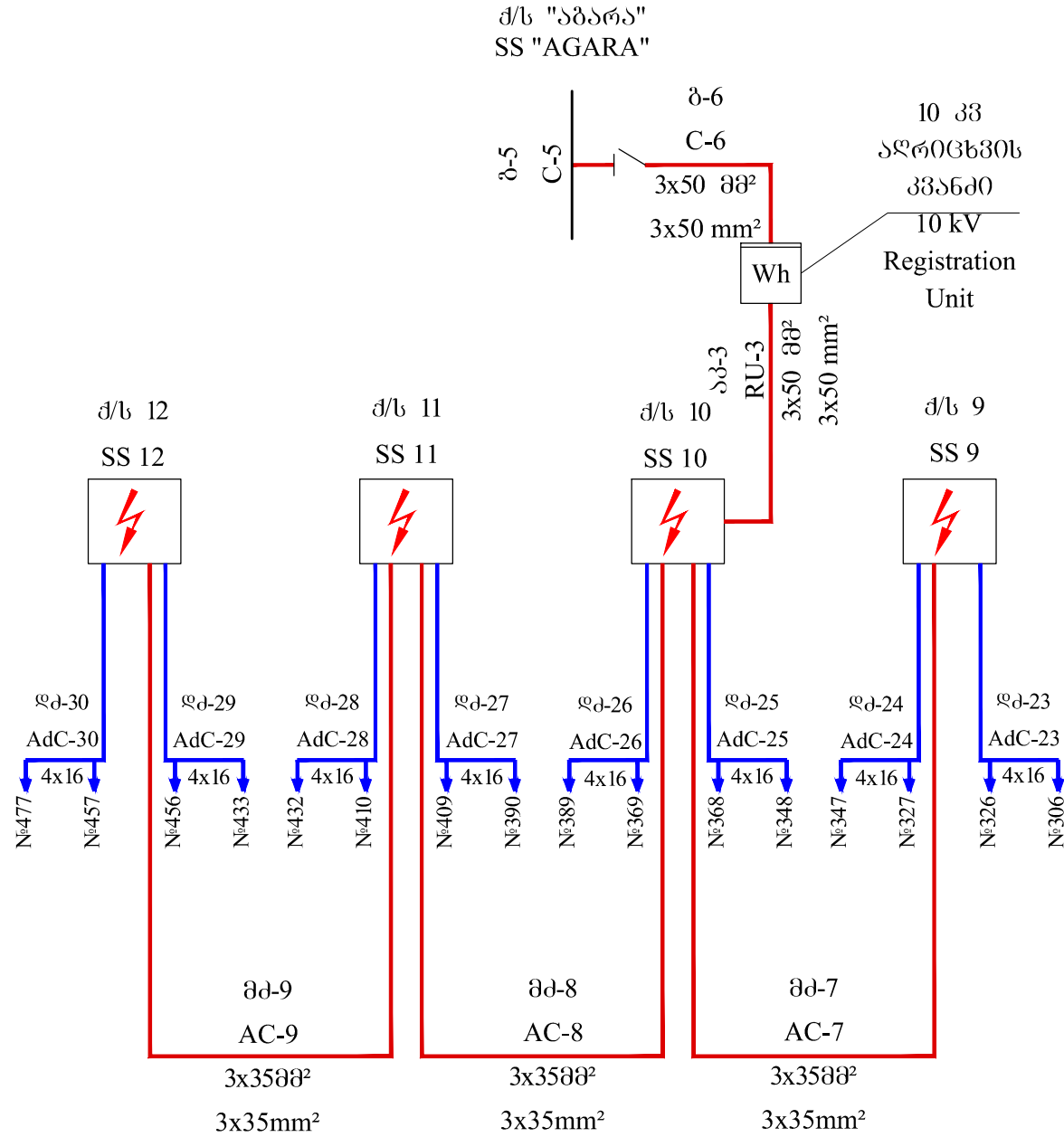
პირობითი ნიშნები

LEGEND

- 10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელი
10 KV POWER SUPPLY NETWORK
- 0,4 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელი
0.4 KV POWER SUPPLY NETWORK

	შენიშვნები PROCURER	მომწოდებელი SERVICE PROVIDER	დირექტორი DIRECTOR	შ. ტალახაძე Z. TALAKHADZE	რუხი - აგარა - აგარის გზის გვერდითი გზის (დონი 1) კმ 95 - კმ 114 გზის გვერდითი გზის განათების ქსელის მოწყობის პროექტი DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUIH-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION	ნახაზის № DRAWING No. 27
საპროექტო რეგისტრირებული განათების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საპროექტო რეგისტრირებული განათების დეპარტამენტი MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შპს საპროექტო-საკონსტრუქციო ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	ენერგო ბაღაყვეტილი ENERGY SOLUTIONS	ტექნიკური შეამოწმა TECH CHECKED BY	ო. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI	10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა 10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA	მასშტაბი: SCALE: თარიღი: DATE: რევიზია: REVISION:

10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა
10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA



პროგნოზი ნაშედი

LEGEND

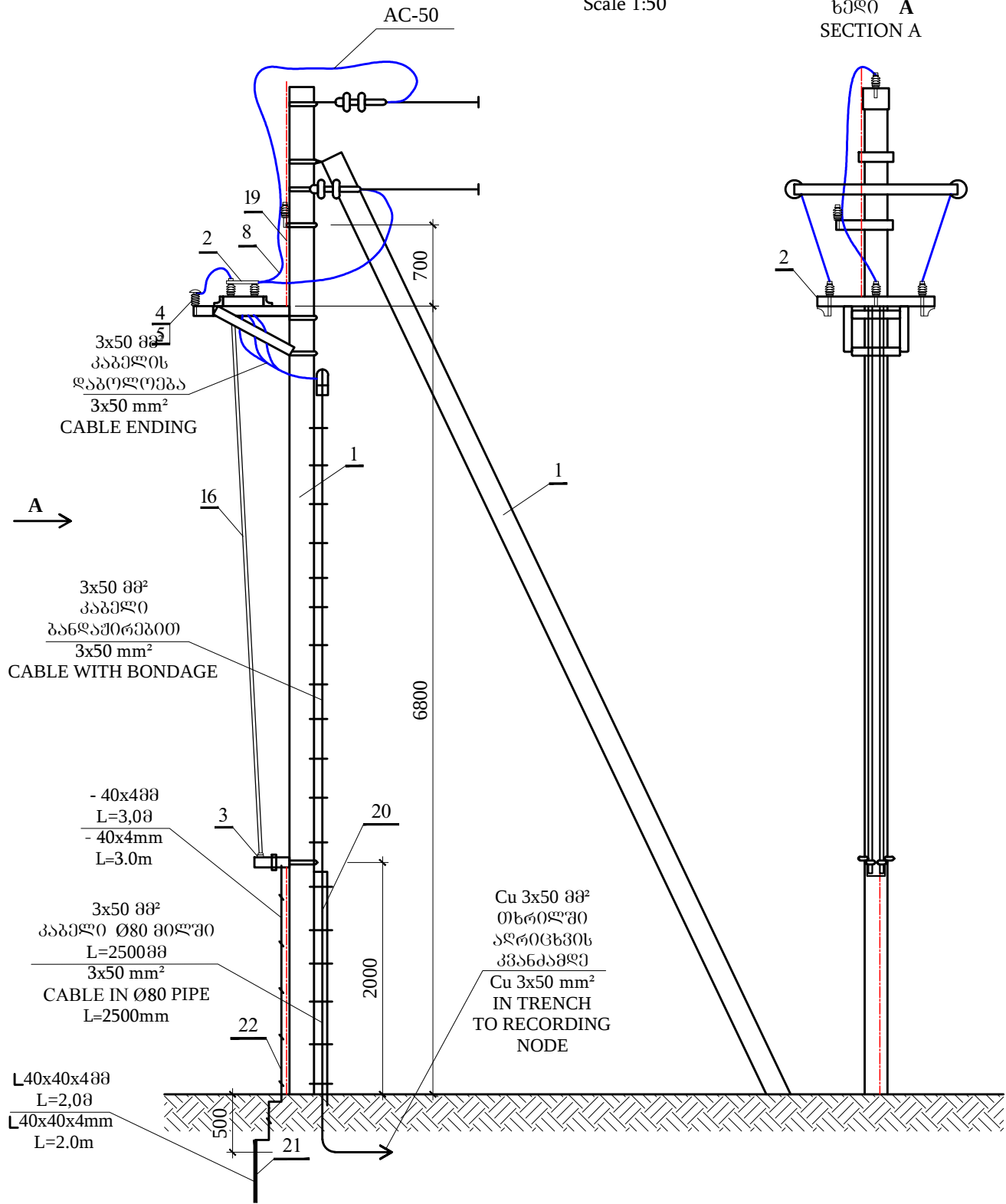
- 10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელი
10 KV POWER SUPPLY NETWORK
- 0,4 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელი
0.4 KV POWER SUPPLY NETWORK

	შენიშვნები PROCURER	მომწოდებელი SERVICE PROVIDER	დირექტორი DIRECTOR	ზ. ტალახაძე Z. TALAKHADZE	რუისი - აგარა - აგარის გზის (ლოტი 1) კმ 95 - კმ 114 გზისაგან გარე განათების ქსელის მოწყობის პროექტი DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION	ნახაზის № DRAWING No. 28
საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შპს სავარეგენტო-საკვლევადიემო ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	ენერგო ბალანსირების ENERGY SOLUTIONS	ტექნიკური შემოწმებულია TECH CHECKED BY	ო. სიმონგულაშვილი O. SIMONGULASHVILI	10 კვ ძაბვის მკვებავი ქსელის და 0,4 კვ ძაბვის გარე განათების ქსელის სქემა 10 KV POWER SUPPLY NETWORK AND 0.4 KV POWER ROAD LIGHTING NETWORK SCHEMA	მასშტაბი: SCALE: თარიღი: 20.09.2015 DATE: რევიზია: REVISION:

საერთო ხედი.
BIFURCATION
INSTALLATION OF 10KW SWITCHER
GENERAL VIEW

მ-ბი 1:50
Scale 1:50

ხედი A
SECTION A



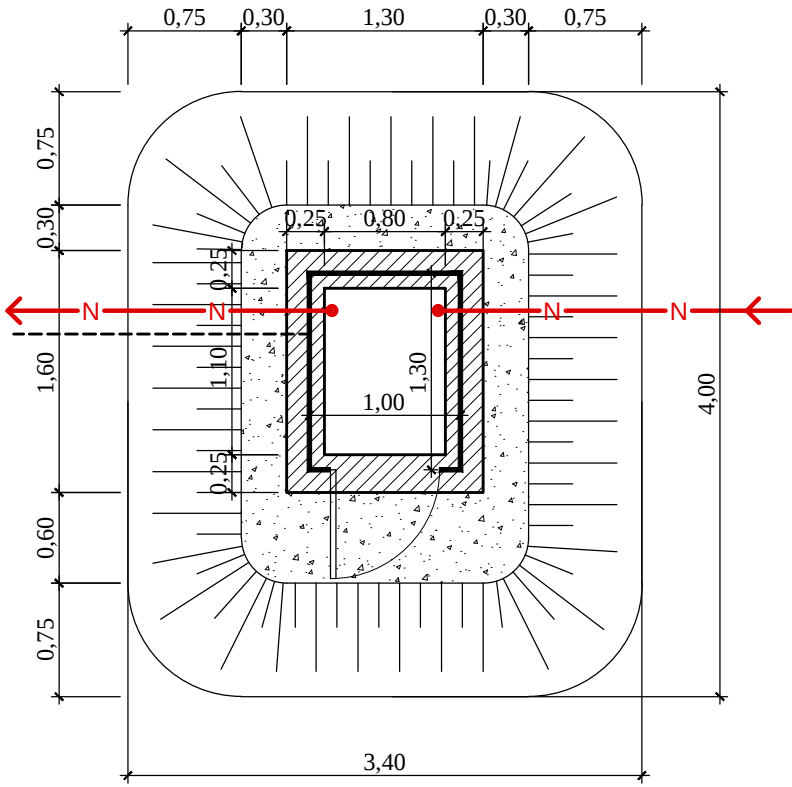
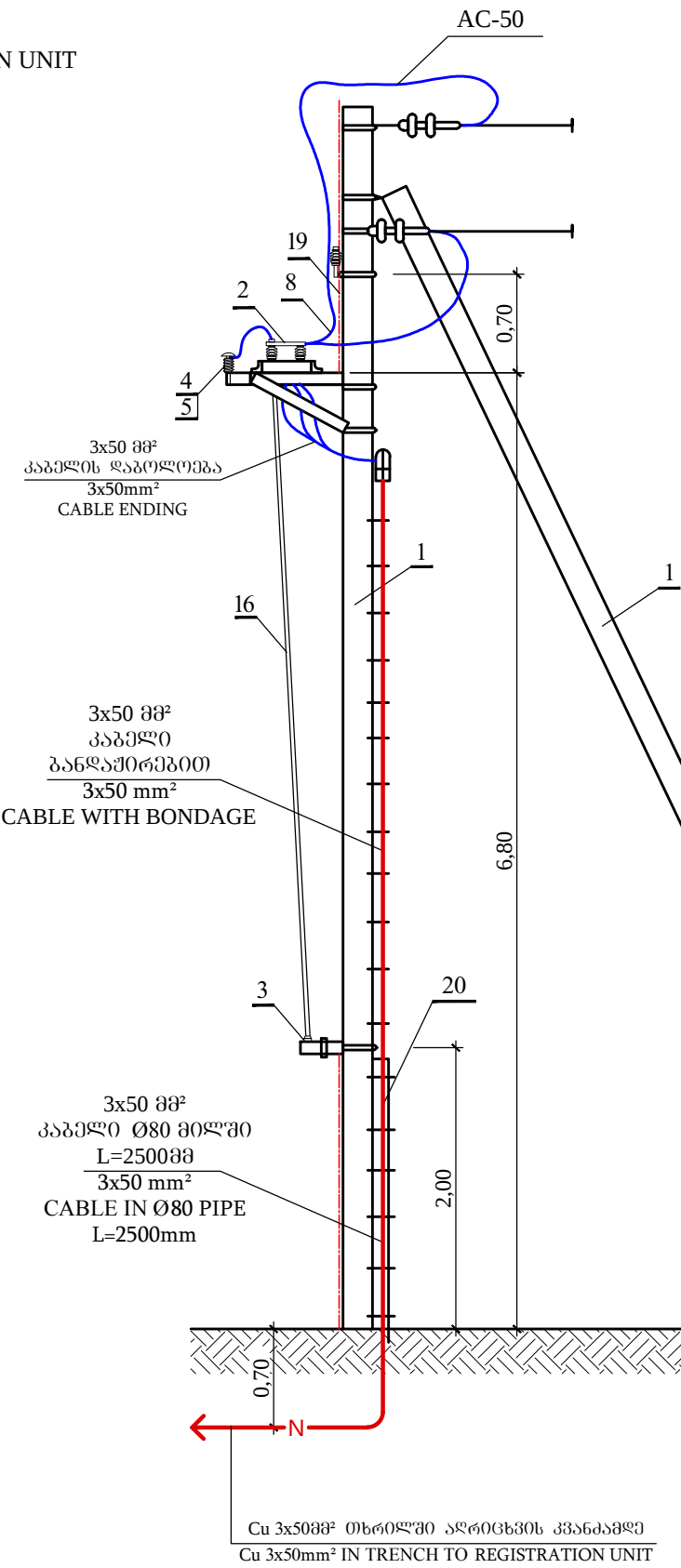
ბანშტომების სპეციფიკაცია
SPECIFICATION FOR BIFURCATION

№	დასახელება NAME	აღნიშვნა, სტანდარტი SYMBOLS, STANDARDS	რაოდ. QTY	ერთეულ. მასა, კგ UNIT WEIGHT, KG	შენიშვნა NOTES
1	2	3	4	5	6
1	10კვ ქსე-ის საშტომი POLE FOR 10 KW POWER LINE		1	-	
2	გამოთვნილი სახაზო, სამკურნალო ЛЛНН 3-1-10/200 LINE BREAKER, TRIPOLAR	ან ანალოგიური OR SIMILAR TV 34-46-10179-80	1	65	
3	გამოთვნილი მართვის ხელის ამძრავი ЛНН 3-10У BREAKER CONTROL HANDLEBAR	TV 34-46-10179-80	1	3,6	
4	გადაცემის შემზღუდავი ОПН-10 OVERVOLTAGE RESTRICTOR	ГОСТ	3	-	
5	პატარა ჩაბი KPI-22 SMALL HOOD	TV 34-09-11232-87	5	0,02	
6	მომხმარი ПИА 35 FERRULE	TV 34-13-10273-88	3	-	
7	მომხმარი А 2 А 35 FERRULE	ГОСТ 23065-78	6	-	
8	AC 35	ГОСТ 839-90	68	-	
9	გაბიჭი M 12x40 BOLT	ГОСТ 7798-70	11	0,05	
10	ძანბი M 12 NUT	ГОСТ 5915-70	11	0,02	
11	საქელური 12 WASHER	ГОСТ 11371-78	11	0,01	
12	კონსტრუქციის PA 1 SUPPORTING ARM	-	1	13,8	
13	კონსტრუქციის PA 2 SUPPORTING ARM	-	1	20	
14	კონსტრუქციის PA 4 SUPPORTING ARM	-	1	21	
15	კონსტრუქციის PA 5 SUPPORTING ARM	-	3	1,6	
16	ამძრავის ღირავი PA 9 DRIVE OF AXLE	-	2	13	
17	X 7	-	3	0,7	
18	X 8	-	1	0,8	
19	დამათვნილი საღებო 3PII GROUND WIRE	-	48	-	
20	მილი, გოჭრისმილი Ø80 მი PIPE, CORRUGATED Ø80 mm	-	2,58	-	
21	კუთხოვანი ANGULAR	ГОСТ 8509-93	2,08	-	
22	წილი LINEAR	ГОСТ 4405-75	3,08	-	

საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შენიშვნა PROCURER	მომსახურის SERVICE PROVIDER	დირექტორი DIRECTOR	ზ. ტალახაძე Z. TALAKHADZE	რეზიმი - აბარა - აბარის შემოღებული გზის (ლუბი 1) კმ 95 - კმ 114 გონაკვეთის გარე განათების სამუშაოს მოწყობის პროექტი DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION ბანშტომების სპეციფიკაცია. BIFURCATION. INSTALLATION OF 10 KW SWITCHER. GENERAL VIEW. SPECIFICATION FOR BIFURCATION.	ნახაზის № DRAWING No.
	შპს საავტომობილო-საავტომობილო ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	ენერგო ENERGY SOLUTIONS	ტექნიკური TECH. CHECKED BY	ი. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI		მასშტაბი: SCALE:
			გამამუშავა PROCESSED BY	ა. მასურმოვიჩი A. MAZURMOVICH		თარიღი: DATE:
			შეამოწმა CHECKED BY	ი. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI		რევიზია: REVISION:

10 კვ ავტოტრანსფორმაციის კვანძის მონტაჟი
10 კვ განტოვების
INSTALLATION OF 10KW REGISTRATION UNIT
TO 10 KW BIFURCATION

10 კვ ავტოტრანსფორმაციის კვანძის მონტაჟის გეგმა
SCHEMA OF 10 KW REGISTRATION UNIT INSTALLATION

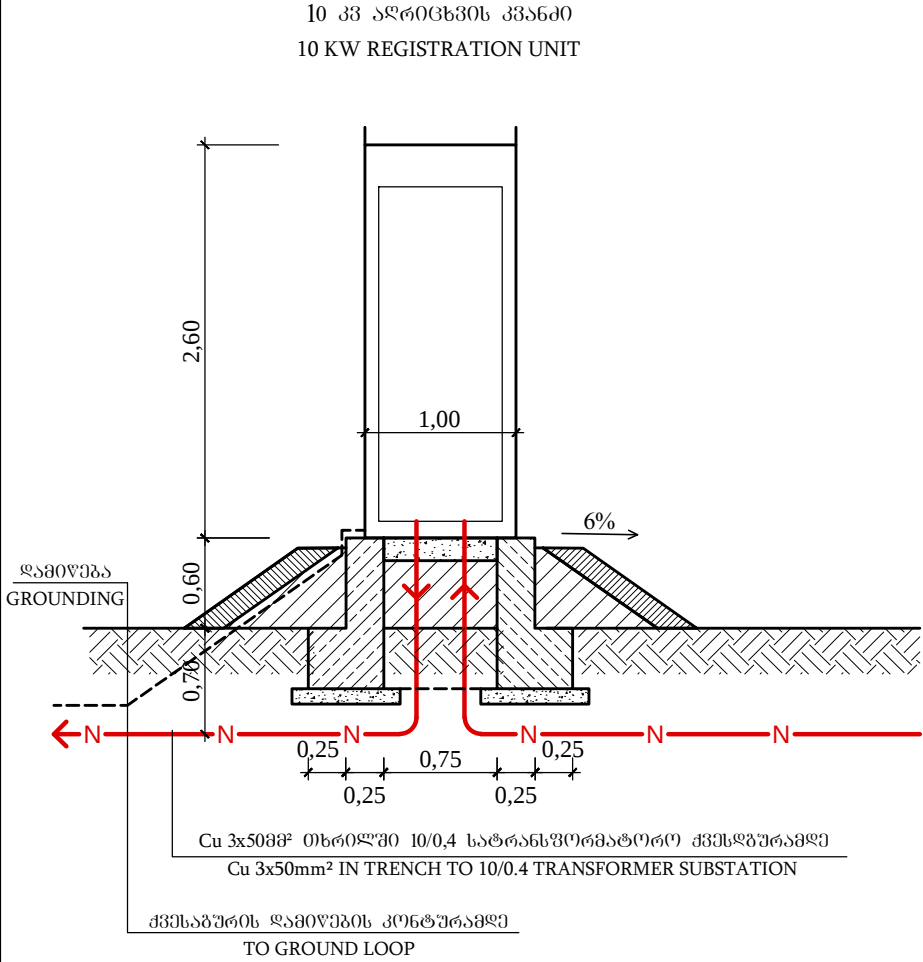


მასალათა სპეციფიკაცია ერთი ავტოტრანსფორმაციის კვანძისთვის
MATERIALS SPECIFICATION FOR ONE REGISTRATION UNIT

1. პლატფორმის მონტაჟი:
INSTALLATION OF PLATFORM:
- გეგმის ღრუბრი საპირფარეო - გეგმის B15, 1.70მ³
 - კონკრეტული რიბონი - CONCRETE B15, 1.70M³
 - ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი - 5 მ³
 - GRAVEL-SAND MIXTURE - 5 M³
 - ღორღი - 0.4მ³
 - CRUSHED STONE - 0.4 M³
2. დამოწმების მონტაჟი:
GROUNDING EQUIPMENT:
- ფოლადის ზოლი 4x40 - 12 მტმ.
 - STEEL LINEAR 4x40 - 12 LENG.M

შენიშვნა
NOTE

- შესაძენი მიწის ნაკვეთის ფართობი ერთი ავტოტრანსფორმაციის კვანძის მონტაჟისთვის შეადგენს 3,5მx4,0მ=14მ²
- THE AREA OF PARCEL TO BE PURCHASED FOR ONE REGISTRATION UNIT EQUALS 3.5mX4.0m=14m²
- დანართი განტოვებისა და ავტოტრანსფორმაციის კვანძის შორის
- შიდაგანტოვების სს "ენერგო-პრო გეორია"
- THE DISTANCE BETWEEN THE BIFURCATION AND REGISTRATION UNIT SHALL BE APPROVED BY "ENERGO-PRO GEORGIA"



საპროექტო რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საპროექტო რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA ROADS DEPARTMENT OF GEORGIA	შპს საპროექტო-ინჟინერული ინსტიტუტი "ტრანსპროექტი" ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE "TRANSPROJECT" LTD.	მომსახურებელი SERVICE PROVIDER ენერგო გაეროვებული ENERGY SOLUTIONS	დირექტორი DIRECTOR ტექნიკური TECH. CHECKED BY დამამუშავებელი A. MAZURMOVICH შეამოწმა CHECKED BY I. SIMONGULASHVILI	ზ. ტალახაძე Z. TALAKHADZE O. სიმონგულაშვილი I. SIMONGULASHVILI	რუხი - ავტო - ავტოს გზის (ლუბი 1) კმ 95 - კმ 114 გზის გასწვრივ DESIGN PROJECT OF ROAD LIGHTING NETWORK INSTALLATION FOR RUISI-AGARA-AGARA BYPASS (LOT 1) KM 95 - KM 114 SECTION	ნახაზის № DRAWING No მასშტაბი: SCALE: თარიღი: DATE: რევიზია: REVISION:
					10 კვ ავტოტრანსფორმაციის კვანძის მონტაჟი 10 კვ განტოვების INSTALLATION OF 10KW RECORDING NODE TO 10 KW BIFURCATION	30 1:50 20.09.2015

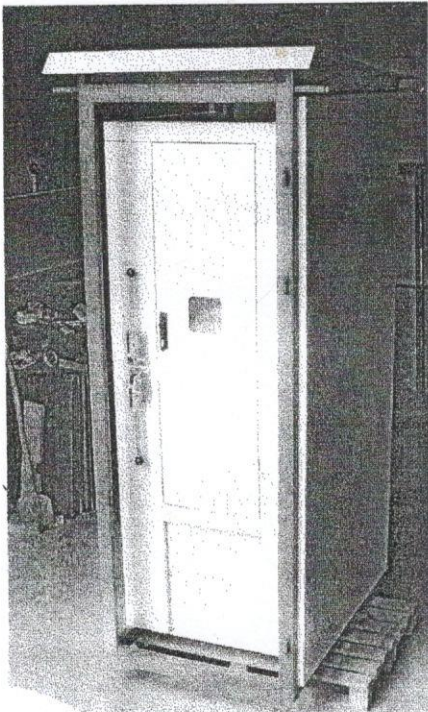
განშტოების 10 კვ ქსელის საკაბელო ჟურნალი
Cable Journal of 10 kW Power Network Bifurcation
10 კვ ძაბვის განშტოების ქსელი
10 kW Power Network Bifurcation

№№	კაბელების მარკირება Cable Branding	კაბელის მისამართი Cable Location		კაბელის მარკა, ძაბვა კვ Cable Brand, Power kV	კაბელის კვეთი მმ² Cable Cross Section mm²	ტრასის სიგრძე (მ) / კაბელის საგრძე (მ) Highway Length (m) / Cable Length (m)					კაბელის ჯამური სიგრძე, მ Total Length of Cable, m	საკაბელო ქუროები Cable Sleeves		შენიშვნა Note	
		საწყისი Start	საბოლოო End			თხრილში კაბელი Cable in Trench	Ø75მმ მილში ხიდის კონსტრ. კაბელი Bridge Constr. Cable in Ø75mm Pipe	გზის გადაკვეთა Road Intersectioning		Ø75მმ მილში თხრილში კაბელი Cable in Trench in Ø75 mm Pipe		ქვესადგურში კაბელი Cable in Substation	შემაერთებული ქურო Connecting Sleeve		საბოლოო ქურო End Sleeve
								მილის მარკა Pipe Brand	მილის საგრძე Pipe Length						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	გ-1 C-1	ქს "ქარელი-წევა" 10კვ-ეგბ "რუისი" 10კვ სახაზო გამთიშველი 10kV Line Curcuit Breaker of SS "Kareli-Tseva" 10kV Power Line "Ruisi"	აღრიცხვის კვანძი "აკ-1" Registration Unit "RU-1"	BBF 10 NYY-j-10	3x50	15 16	ეგბ-ის საყრდენი 15 Power Line Pole 15	-	-	2	-	33		2	
2	გ-2 C-2	ქს "ბრეთი" 10კვ-ეგბ "ბებნისი" 10კვ სახაზო გამთიშველი 10kV Line Curcuit Breaker of SS "Breti" 10kV Power Line "Bebnisi"	აღრიცხვის კვანძი "აკ-2" Registration Unit "RU-2"	BBF 10 NYY-j-10	3x50	24 25	ეგბ-ის საყრდენი 15 Power Line Pole 15	-	-	2	-	42		2	
3	გ-3 C-3	ქს "აგარა" 10კვ-ეგბ "აგარა" 10კვ სახაზო გამთიშველი 10kV Line Curcuit Breaker of SS "Agara" 10kV Power Line "Agara"	აღრიცხვის კვანძი "აკ-3" Registration Unit "RU-3"	BBF 10 NYY-j-10	3x50	11 12	ეგბ-ის საყრდენი 15 Power Line Pole 15	-	-	2	-	29		2	
ჯამი Summary						50 53	45			6		104		6	

6-10კვ ძაბვაზე აღრიცხვის კვანძის უზრეოდ მოწყობის სტანდარტი
(საკაბელო შესვლა-გასვლით)

Metering Point Installation and Montage Standards Progress on Side 6/10kV
(with Cable Inlet and Outlet Installation)

6(10)კვ ძაბვაზე ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის კვანძი
Metering Point on Pole Installation and Montage Standards Progress on Side 6/10kV



დანიშნულება

6(10)კვ ძაბვაზე ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის კარადის დანიშნულება არის პიდაპირი და უკუ მიმართულების აქტიური და რეაქტიული ენერგიის აღრიცხვა 6(10)კვ ძაბვის, 50 ჰც სიხშირის ქსელში; აგრეთვე იგი გამოიყენება ელექტროენერგიის ავტომატიზირებული სისტემების კონტროლისა და მზომი და გამომთვლელი პარამეტრების აღრიცხვის და გადაცემისათვის სადისპეჩერო სამსახურში.

ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვა უნდა განხორციელდეს საბალანსო გაყოფის წერტილში. აღნიშნულ შემთხვევაში ელექტროენერგიის აღრიცხვა ხდება 6(10)კვ ძაბვის მხარეს. კარადა გარე დადგმულობისაა და წარმოადგენს ცალკე მდგომ მეტალის კონსტრუქციას, ორი დასალუქი კარით.

ექსპლუატაციის პირობები

- ტემპერატურის მინიმალური მნიშვნელობა -45°C ;
- ტემპერატურის მაქსიმალური მნიშვნელობა $+45^{\circ}\text{C}$;
- სიმაღლე ზღვის დონიდან არაუმეტეს - 1000 მ;
- ფარდობითი ტენიანობა – არაუმეტეს 80%, 25°C ტემპერატურის დროს;
- არაფეთქებადი გარემო, რომელიც არ შეიცავს მეტალისა და იზოლაციის დამრღვევ აგრესიულ აირებსა და გაზებს;
- მუშა მდგომარეობა – ვერტიკალური.

კონსტრუქცია:

Metering Point Installation and Montage Standards Progress on Side 6/10kV (with Cable Inlet and Outlet Installation)

Metering Point on Pole Installation and Montage Standards Progress on Side 6/10kV

Purpose

Purpose of commercial electric energy metering cabinet on 6(10)kV voltage side is direct and backward active and reactive energy metering in 6(10)kV voltage, 50 Hz frequency network; it is also used for control of automatic systems of electric energy and collection and transfer of parameters of metering and calculating devices to dispatch services.

Commercial metering of electric energy should be arranged at connection point. In this case metering of electric energy should be arranged on 6(10)kV voltage side. Metering cabinet should be for outdoor installation and made as separately installed metal cabinet with two sealable doors.

Operational conditions

- minimal temperature – 45⁰C;
- maximal temperature +45⁰C;
- altitude above sea level – 1000m;
- relative humidity – no more than 80% at 25⁰C temperature;
- non-explosive ambient area without content of fumes and gases aggressive to metals and insulation;
- working condition – vertical.

Structural arrangement

High-voltage cabinet should be made of steel sheets (thickness 2mm) and should contain two current transformers, voltage transformers, high-voltage support insulators, high-voltage fuses, copper or aluminum bases, disconnector and fixing/fastening brackets.

Inlet and outlet of high voltage to cabinet is arranged by cable inlet/outlets.

Distances between buses of primary circuits of cabinet should be designed for 6(10)kV voltage. Distance between current conducting parts (between phases) must be not less than 130mm, and distance between current conductors and structural elements of cabinet must be not less than 120mm. Buses can be made of copper or aluminum.

2.5mm² cross section copper conductor should be used for installation of secondary circuits of cabinet.

Cabinet door should have lock and must be sealable.

100x60mm size window with silicate glass should be made in cabinet door for taking of meter readings. Glass should be transparent to ease the taking of meter readings.

Cabinet should be installed on foundation, at not less than 200mm elevation from ground level.

მაღალი ძაბვის კარადა უნდა დამზადდეს ფურცლოვანი ლითონისაგან (სისქით 2 მმ), რომელშიც განთავსებულია ორი დენის ტრანსფორმატორი, ძაბვის ტრანსფორმატორები, მაღალი ძაბვის საყრდენი იზოლატორები, მაღალი ძაბვის მცველები, სპილენძის ან ალუმინის სალტეები, გამთიშველი და სამაგრი არმატურა.

კარადაში მაღალი ძაბვის შესვლა-გასვლა ხდება საკაბელო შეყვანებით.

კარადის პირველადი წრედების სალტეებს შორის გაბარიტები უნდა იყოს გათვლილი 6-10 კვ ძაბვაზე. დენგამტარ ნაწილებს შორის (ფაზებს შორის) მანძილი უნდა იყოს არა ნაკლებ 130 მმ, ხოლო დენგამტარ ნაწილებს და კონსტრუქციებს შორის არა ნაკლებ 120 მმ. სალტეები შეიძლება იყოს როგორც ალუმინის, ასევე სპილენძის.

კარადის მეორადი წრედების მონტაჟისას გამოყენებულ უნდა იქნას 2,5 მმ² სპილენძის სადენი.

კარადის კარი უნდა იკეტებოდეს საკეტი და ილუქებოდეს.

მრიცხველის ჩვენების წასაკითხად კარადის კარზე უნდა ამოიჭრას სარკმელი ზომით 100X60მმ. სარკმელი შიგნიდან უნდა დაიფაროს სილიკატური მინით. მინა უნდა იყოს გამჭირვალე, რათა მრიცხველის ჩვენება ადვილად იკითხებოდეს.

კარადა მონტაჟდება წინასწარ მომზადებულ საძირკველზე, მიწიდან არანაკლებ 200 მმ-ზე.

კარადის ფასადზე წითელი საღებავით დატანილ უნდა იქნას გამაფრთხილებელი ნიშანი მაღალი ძაბვის არსებობის შესახებ და "კომპანიის ლოგო".

კარადას ფასადის მხრიდან უნდა ჰქონდეს საკეტი. საჭიროების შემთხვევაში კარადის კორპუსის კონსტრუქცია უნდა ითვალისწინებდეს ნებისმიერი მხრიდან თავისუფლად მიდგომას. გამთიშველის სახელური გამოტანილი უნდა იყოს კარადის ფასადის მხარეს. კარადა უნდა მიერთდეს დამიწების კონტურთან 40X4მმ ლითონის ზოლოვანას მეშვეობით.

სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს „სამშენებლო“ ნორმებისა და წესების და ელ. დანადგარების მოწყობის წესების დაცვით. კარადის აპარატურა უნდა გამოიცადოს მაღალი ძაბვით, გაიზომოს კარადის დამიწების წინააღობა, გაზომილ იქნას დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები.

გაზომვისა და გამოცდების შედეგები უნდა გაფორმდეს სათანადო ოქმებით.

ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები:

Technical Characteristics

მახასიათებლის დასახელება Name of Characteristics	პარამეტრის მნიშვნელობა Parameters
ნომინალური ძაბვა (სახაზო), კვ Rated line voltage, kV	6; 10
მაქსიმალური მუშა ძაბვა, კვ Maximum Rated Voltage, kV	7,2; 12
მეორადი წრედების ნომინალური დენი, ა Secondary Circuits Rated Current, A	5
მეორადი წრედების ნომინალური ძაბვა, ვ Secondary Circuits Rated Voltage, V	100
თერმული მდგრადობის დენი, 3 წმ, კა Short-time thermal withstand current, 3 s, kA	12,5
მოკლედ შერთვის გამჭოლი დენი, კა Short Circuit Current, kA	32
ძირითადი წრედების ელექტროდინამიური მდგრადობის ნომინალური დენი, კა Rated current of electrodynamic withstand, kA	31,5

დაცვის კლასი Protection Degree	IP 43
მოწყობილობის მომსახურების ხანგრძლივობა, წელი Maintenance, Year	25
წონა (არაუმეტეს), კგ Weight, kg	600
გაბარიტული ზომები, მმ: Dimension, mm:	
- სიგანე / width	1000
- სიღრმე / depth	1000
- სიმაღლე / height	2600

Cabinet door should have warning sign about presence of high voltage made with red paint and “company logo”.

Cabinet should have lock on front side. If needed cabinet should allow access from all sides. Handle of disconnecter should be installed on front side of cabinet. Cabinet should be connected to grounding circuit by means of 40x4mm steel strips.

Construction-installation works should be carried out according to requirements of the Construction Norms and Rules and Rules for Installation of Electric Equipment. Equipment of cabinet should be tested by high voltage, its grounding resistance should be measured as well as current and voltage transformers.

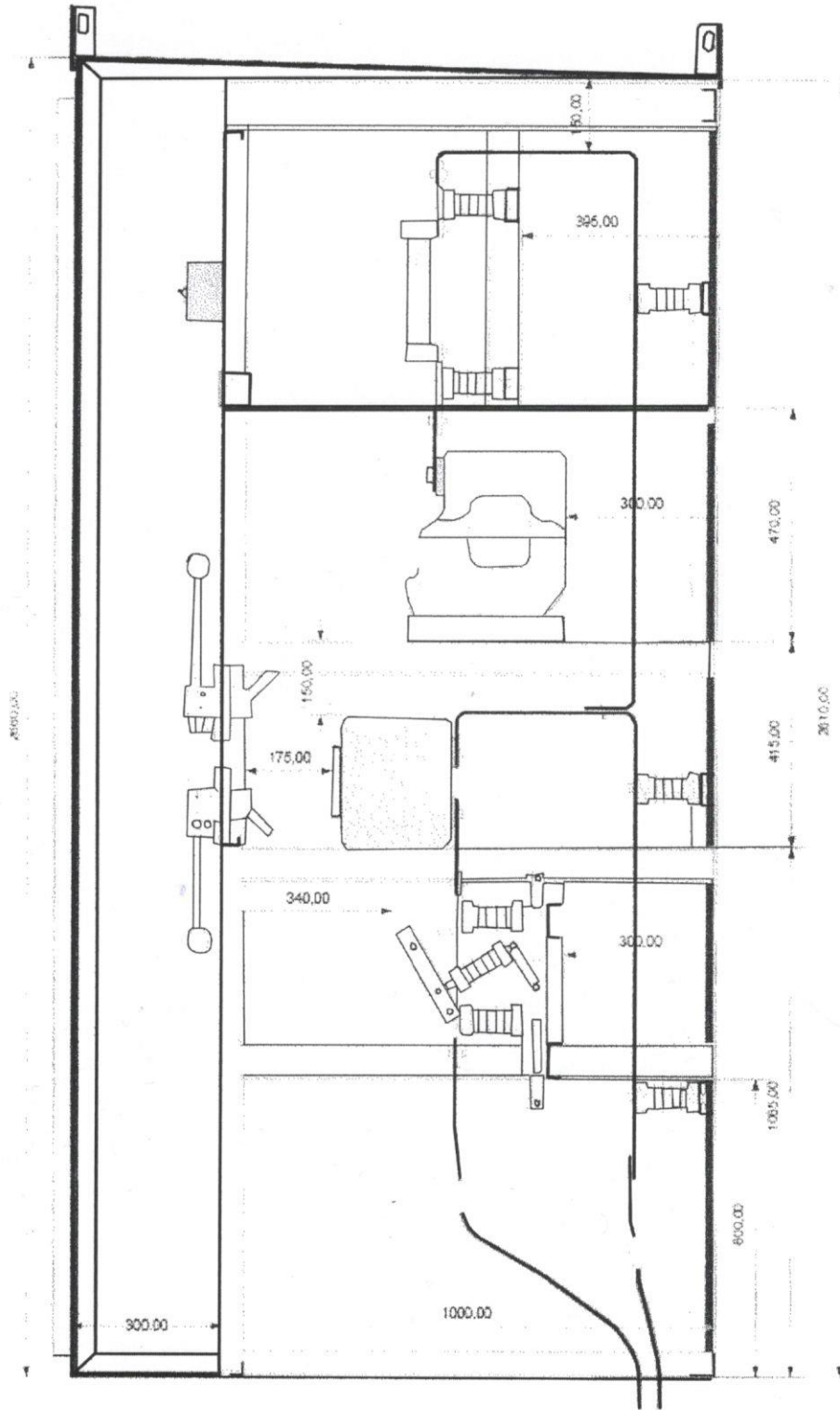
Results of measurements and tests should be documented in appropriate reports.

Technical Characteristics

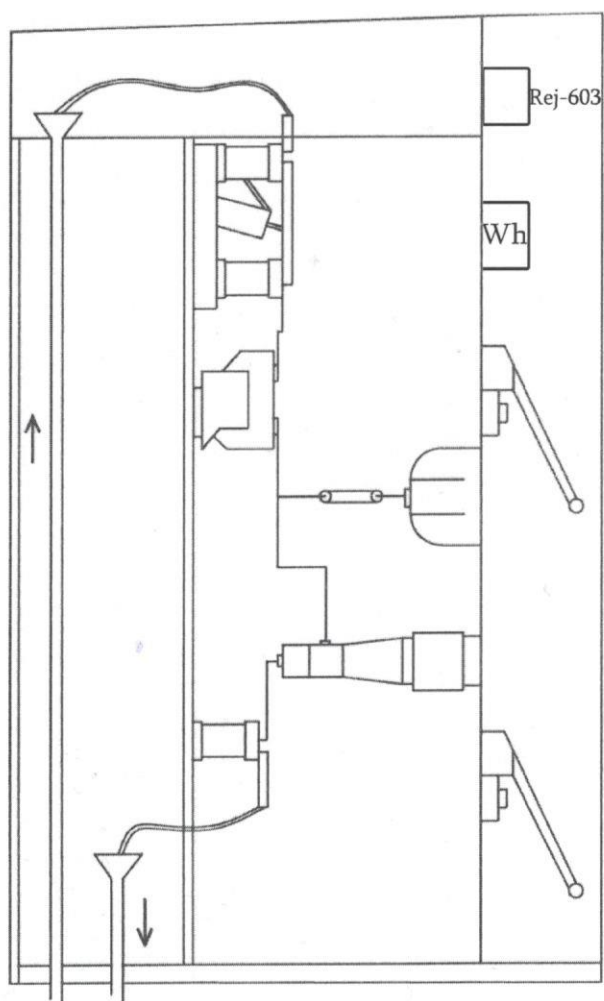
Name of Characteristics	Parameters
Rated line voltage, kV	6; 10
Maximum rated voltage, kV	7.2; 12
Secondary circuits rated current, A	5
Secondary circuits rated voltage, V	100
Short-time thermal withstand current, 3 sec, kA	12.5
Short circuit current, kA	32
Rated current of electrodynamic withstand, kA	
Protection degree	IP43
Maintenance, Year	25
Weight, kg	600
Dimension, mm:	
- width	1000
- depth	1000
- height	2600

კარადის კონსტრუქცია და გაზომილი ზომები

Construction and Dimension of Box

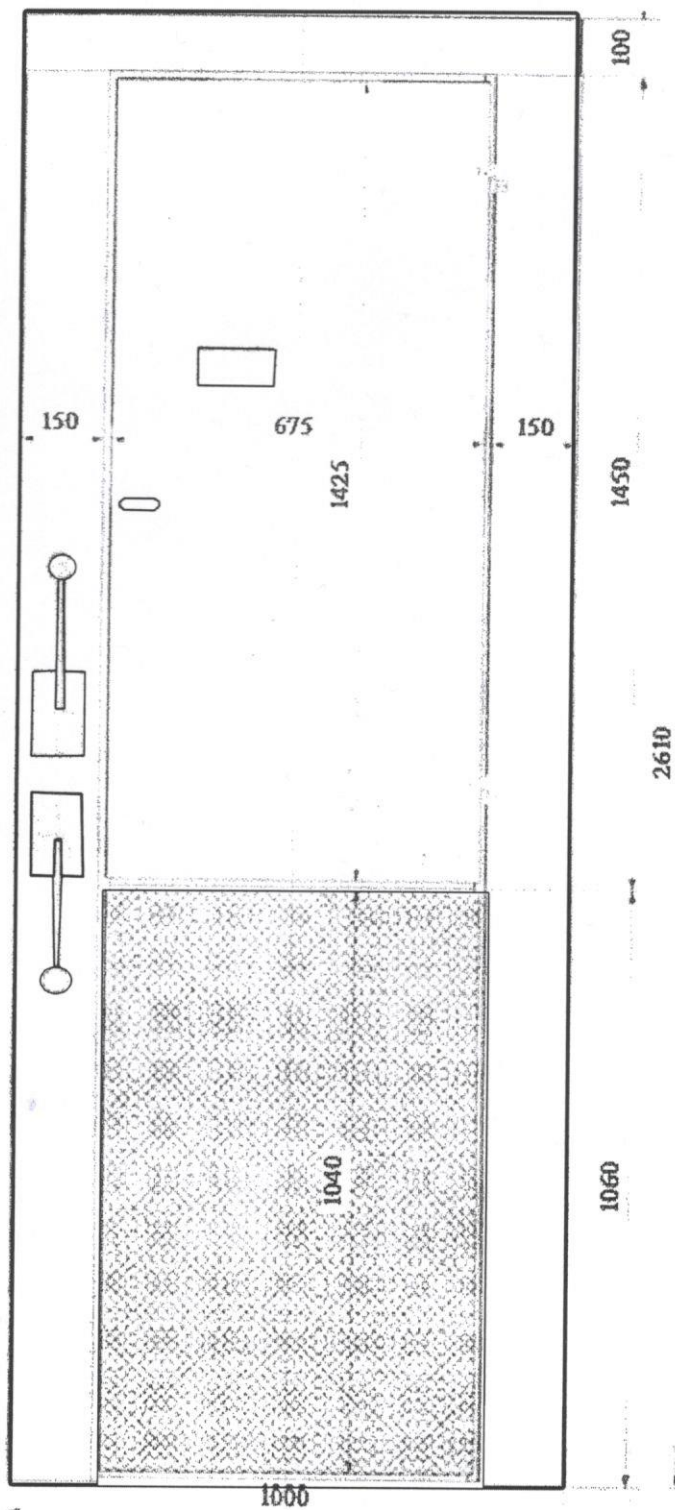


ЯКНО-ს ტიპის უჯრედი
 აღრიცხვის კვანძისა და ვაკუუმური
 ამომრთველის უჯრედში განთავსების ექსპლიკაცია
 (ესკიზი)



1365

220



საჭირო მასალა-მოწყობილობის ჩამონათვალი

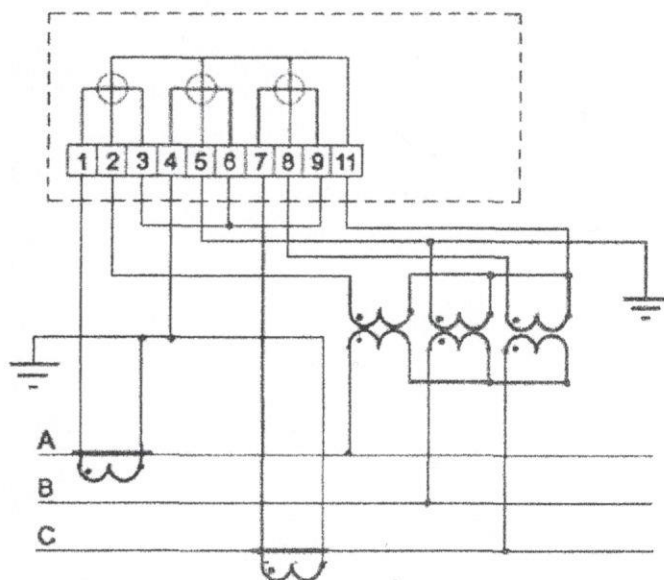
List of necessary materials - devices

1	მრიცხველი	Meter
3	დენის ტრანსფორმატორი	Current Transformer
4	მაღალი ძაბვის კარადა	High Voltage Box
5	მაღალი ძაბვის მცველი	High Voltage Fuse
6	მეორადი წრედების სამონტაჟო სპილენძის კაბელი 4X2.5მმ ²	Montage Cable 4X2.5mm ² for Secondary Mounting
7	ძაბვის ტრანსფორმატორი	Voltage Transformer
8	შიდა დადგმულობის მაღალი ძაბვის გამთიშველი	Internal linear Circuit Disconnector
9	საყრდენი იზოლატორი	Refrence Insulator
10	გადაძაბვის შემზღუდველი	Overvoltage limiter
11	ალუმინის სალტე	Aluminium Busbar
12	ბოქლომი	Padlock
13	გოფრირებული მილი 32მმ	Corrugated Pipe 32mm
14	მოსაჭიმი თასმა (ცალული) 40მმ	Cable tie 40mm
15	3ა სამპოლუსა ავტომატური ამომრთველი	3 A Circuit Breakers
16	სამპოლუსა ავტომატური ამომრთველის ყუთი	Box for Circuit Breaker
17	ძაბვებისა და დენების მომჭერთა სისტემა	Conductor Terminal
18	მაღალი ძაბვის კაბელი	HV Cable
19	დამაბოლოებელი ქურო	HV termination sleeve
20	ვაკუუმური ამომრთველი (ზამბარ-ძრავიანი ამძრავით).	

შენიშვნა: მოწყობილობის შემადგენლობა და პარამეტრების დაზუსტება მოხდება შეკვეთისას.

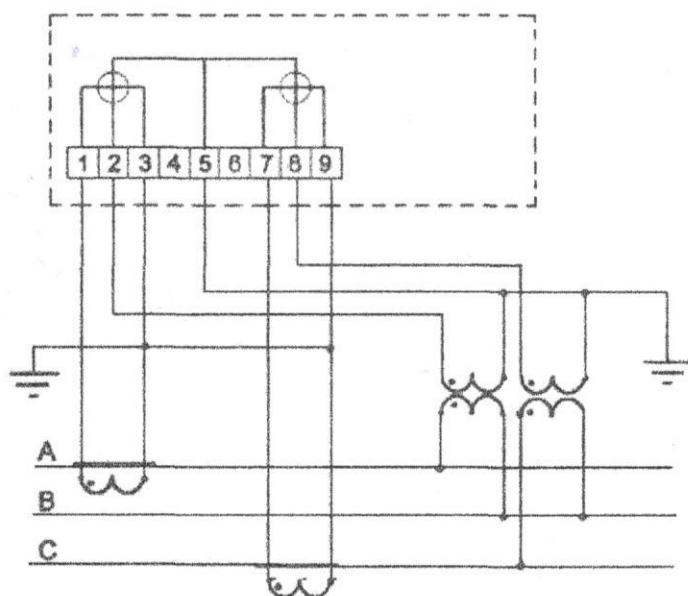
მრიცხველის ჩართვის სტანდარტული პრინციპული სქემა

Standard circuit scheme of meter inclusion



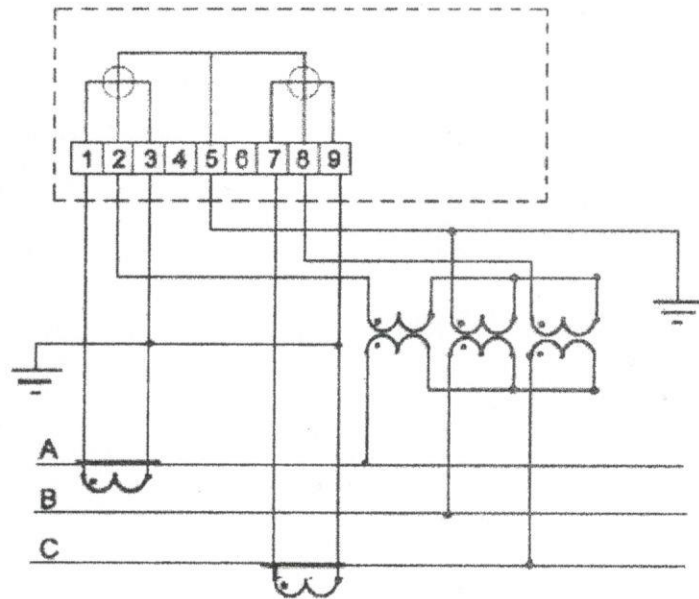
სამელემენტიანი მრიცხველის ჩართვის სქემა სამფაზა ქსელში სამი ძაბვის ტრანსფორმატორის საშუალებით, როდესაც B ფაზა დამიწებულია.

Three elements meter inclusion scheme in three phase network with three voltage transformer when B phase is earthen.



ორელემენტური მრიცხველის ჩართვის სქემა სამფაზა ქსელში ორი ძაბვის ტრანსფორმატორის საშუალებით, როდესაც B ფაზა დამიწებულია.

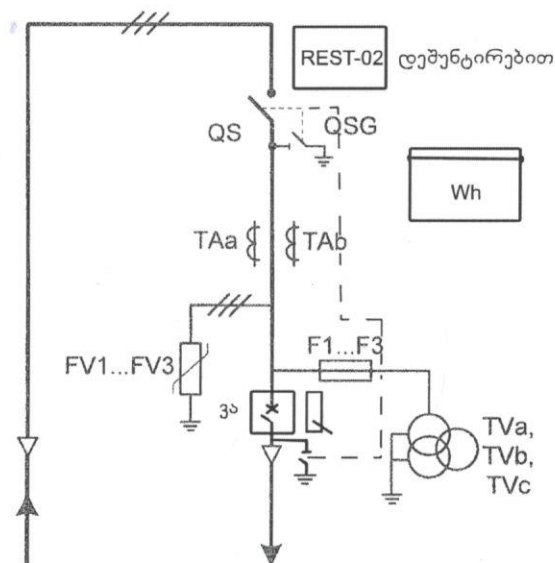
Two elements meter inclusion scheme in three phase network with two voltage transformer when B phase is earthen.



ორელემენტური მრიცხველის ჩართვის სქემა სამფაზა ქსელში სამი ძაბვის ტრანსფორმატორის საშუალებით, როდესაც B ფაზა დამიწებულია.

Two elements meter inclusion scheme in three phase network with three voltage transformer when B phase is earthen.

ძირითადი წრედების სქემა Main Circuit Diagramm



დანართი

10 კვ ძაბვის ეგხ-ს სარელო დაცვის დანაყენების ანგარიში

25/10 სატრანსფორმატორო ქვესადგურის 10 კვ ძაბვის გამანაწილებელში მოსაწყო საპროექტო სახაზო უჯრედზე, სარელო დაცვა გათვალისწინებულია ABB REJ-603 ტიპის რელეთი.

ABB REJ-603 ტიპის რელეს გაანჩია თავისი დენის გადამწოდები, რომლის მეშვეობითაც ხორციელდება რელეს კვება და მუშაობა.

I--საფეხური: დენური მოკვეთა.

$$\text{მ.შ.წ. } K_5 \quad I_{c.o} = K_H \times I^{(3)}_{k \max}$$

სადაც: $I^{(3)}_{k \max}$ - სამფაზა მ.შ. დენი დასადაბლებელი 25-10/0.4 ტრანსფორმატორის გადაღმა მხარეს.

K_H - განრიდების კოეფიციენტი - 1,4

$$I_{c.o} = 1,4 \times 410 = 574 \text{ ა, ეილებთ } 600 \text{ ა-ს}$$

მგრძნობიარობის შემოწმება 10 კვ ძაბვის საპროექტო სახაზო უჯრედის თავში.

$$K_q = \frac{I^{(3)}_{k \min}}{I_{c.o}} > 1,2$$

მ.შ.წ. K_3

$$K_q = \frac{833}{600} = 1,39 > 1,2$$

II--საფეხური: მაქსიმალური დენური დაცვა.

დაცვის ამუშაების დენი შეირჩა უჯრედის მაქსიმალური ტვირთის დენიდან განრიდების მეთოდით

$$P_{tv.maq} = 59,2 \text{ კვტ.}$$

$$I_m = \frac{59,2}{1,73 \times 10 \times 0,95} = 3,76 \text{ ა.}$$

$$I_{c.3} = \frac{K_H}{K_H} K_{c.3n} \times I_m$$

სადაც K_H - იმედიანობის კოეფიციენტი - 1,2

K_B - რელეს დაბრუნების კოეფიციენტი - 0,95

K_{C3H} - თვითგაშვების კოეფიციენტი - 2

I_a - მაქსიმალური ტვირთის დენი - 3.76 ა -ს

$$I_{C3} = \frac{1,2}{0,95} \times 2 \times 3.76 = 9.5 \text{ ა, ვიდრე } 10 \text{ ა -ს}$$

მგრძნობიარობის შემოწმება ხაზის ბოლოში 10 კვ-ის ხაღტეზე ორფაზა მოკლე შერთვის დროს.

მ.შ.წ. K_4

$$K_4 = \frac{I^{(3)}_{k \min}}{I_{C3}} \times 0,866 > 1,5$$

$$K_4 = \frac{300 \times 0,866}{10} = 26 > 1,5$$

რეკომენდაციის სახით: უჯრედში დენისა და დროის დანაყენები იქნება:

1) დენური მოკვეთა $I=300$ ა. $t=0$ წმ.

2) მაქსიმალური დენური დაცვა $I=10$ ა. $t=0,1$ წმ.

საპროექტო უჯრედში ასევე ვანხორციელებთ ერთ-ფაზა დამიწების დაცვას რომლის დენური დანაყენი იქნება 0,05ა.

უჯრედის კომპლექტაციაში შედის გამაგალ ხაძებზე დაყენებული მოკლე ჩართვის დენის ინდუქსაცია