

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
<b>GENERAL REQUIREMENTS / ზოგადი მოთხოვნები</b>	
Standards and norms / სტანდარტები და ნორმები	<p>The design of the metro trainset shall mainly be developed and be compliant mainly with International EN, IEC, UIC norms and standards. The infrastructure of operation as track, power supply etc. is currently according to GOST and Snip norm rules, but all new line sections and constructions will be implemented according to EN standards. Other norms and standards will be accepted as far they are at least equivalent or better.</p> <p>მეტროს მატარებლის დიზაინი ძირითადად უნდა იყოს შემუშავებული და შეესაბამებოდეს საერთაშორისო EN, IEC, UIC ან GOST სტანდარტებს. ექსპლუატაციის ინფრასტრუქტურა, როგორც ლიანდაგი, ელექტრომომარაგება და ა.შ. ამჟამად არის GOST და Snip წესების მიხედვით, მაგრამ ყველა ახალი ხაზის მონაკვეთები და კონსტრუქციები განხორციელდება EN სტანდარტების მიხედვით. სხვა ნორმები და სტანდარტები მისაღებია იმ შემთხვევაში, თუ იქნება ექვივალენტი და უკეთესი.</p>
Type approval, safety acceptance, homologation / ტიპის და უსაფრთხოების დადასტურება, შესაბამისობა	<p>There is not any specific National regulation for type approval, safety acceptance or homologation of metro rolling stock in Georgia. Therefore, approvals and safety acceptance will take place on TTC's own authority. The Contracting Authority will be supported by an independent expert consultant, who shall examine and evaluate the technical concepts, proposal, design and acceptance process in order to authorize the new rolling stock to run in revenue service</p> <p>საქართველოში არ არსებობს რაიმე კონკრეტული ეროვნული რეგულაცია მეტროპოლიტენის მოძრავი შემადგენლობის ტიპის დამტკიცების, უსაფრთხოების მიღების ან ჰომოლოგაციის შესახებ. ამიტომ, დამტკიცება და უსაფრთხოების მიღება მოხდება TTC-ის უფლებამოსილებით. კონტრაქტორს მხარს დაუჭერს დამოუკიდებელი ექსპერტი კონსულტანტი, რომელიც შეისწავლის და შეაფასებს ტექნიკურ ცნებებს, წინადადებას, დიზაინს და მიღების პროცესს, რათა ახალი მოძრავი შემადგენლობის უფლება მისცეს გადაიყვანოს მგზავრები.</p>
<b>BASIC SIZE PARAMETERS OF METRO CARS AND OUTER DIMENSIONS/ მეტროს ვაგონების ძირითადი პარამეტრები და გარე ზომები</b>	
Models of metro trainsets, configuration/ მეტროს მატარებლის მოდელები, კონფიგურაცია	<p>Two (2) models of metro trainsets shall be proposed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trainset composed by 5 cars</li> <li>– Trainset composed by 4 cars</li> </ul> <p>The metro trainset shall be equipped with open inter-car passenger gangways with bellows.</p> <p>Both configurations of trainsets (4 or 5 cars) shall provide as far as possible similar solutions in terms of car design, car models, appearance, driving, etc.</p> <p>შემოთავაზებული უნდა იყოს მეტროს მატარებლის ორი (2) მოდელი:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მატარებელი შედგება 5 ვაგონისგან</li> <li>- მატარებელი შედგება 4 ვაგონისგან</li> </ul>

**BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები**

<p>მეტრო მატარებელი აღჭურვილი უნდა იყოს ვაგონთაშორისი გასასვლელით. მატარებლების ორივე კონფიგურაცია (4 ან 5 ვაგონი) უნდა უზრუნველყოფდეს შეძლებისდაგვარად მსგავსი გადაწყვეტილებებს ვაგონის დიზაინის, მოდელების, ვიზუალის, მართვის და ა.შ.</p>
<p>Four (3) models of cars may be proposed according to the motorization configuration proposed by the supplier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DCT / Metro car with driving cabin and traction system</li> <li>- IM / Intermediate metro cars without traction system</li> <li>- IMT / Intermediate metro cars with traction system</li> </ul> <p>მოტორიზების სამი (3) ტიპის ვაგონი შესაძლებელია იყოს შემოთავაზებული ტენდერის მონაწილის მიერ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DCT / მეტროს მატარებლის სათაო ვაგონი, მოტორიზირებული</li> <li>- IM / მეტროს მატარებლის შუა ვაგონი, არამოტორიზირებული</li> <li>- IMT / მეტროს მატარებლის შუა ვაგონი, მოტორიზირებული</li> </ul>
<p>4 car trainsets shall be designed for possible extension to 5 cars configuration, adding an additional car in the future. Future extension of 4 car composition and additional intermediate car for a 5 car train configuration shall be considered, technically anticipated and proposed at the design stage.</p> <p>4 ვაგონიანი მატარებელი დაპროექტებული იქნება 5 ვაგონამდე შესაძლო გაფართოებისთვის, მომავალში ვაგონის დამატების მეშვეობით. 4 ვაგონის შემადგენლობის და დამატებითი შუალედური ვაგონის მომავალი გაფართოება 5 ვაგონიანი მატარებლის კონფიგურაციისთვის უნდა იყოს განხილული, ტექნიკურად შესაძლებელი და შემოთავაზებული იქნება პროექტირების ეტაპზე.</p>
<p>Each car of the trainset shall be equipped with 2 bogies. The metro trainset shall be bi-directional, with doors on both sides and identical driver's cabs at each end</p> <p>მატარებლის თითოეული ვაგონი აღჭურვილი უნდა იყოს 2 ურიკით. მეტროს მატარებელი უნდა იყოს ორმხრივი, ორივე მხრიდან კარებით და თითოეულ ბოლოში იდენტური მემანქანის კაბინით.</p>
<p>Operation of multiple units (i.e. a train coupled with another trainset) under revenue conditions is not foreseen excepted for the rescue (mechanical and pneumatic coupling with interface coupling device to ensure compatibility, if it is required).</p> <p>რამოდენიმე ერთეულის (ანუ მატარებლის სხვა მატარებელთან ერთად) ექსპლუატაცია მგზავრთა გადაყვანის მიზნით, არ არის გათვალისწინებული, გარდა სამაშველო ოპერაციებისა (მექანიკური და პნევმატური შეერთება მათ შორის გადასაბმელი მოწყობილობებით (საჭიროების შემთხვევაში).</p>

**BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები**

<p>Overall Dimensions / სრული ზომები</p>	<p>Platform length is 100m. The metro rolling stock shall have the following general external dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the metro car length shall be between 19.5 and 20.5 meters (with coupling devices);</li> <li>- the maximum length of a metro trainset 5 car model shall be 92,5 to 97,5 meters; with coupling devices</li> <li>- the maximum length of a metro trainset 4 car model, in the range of 79m length, shall anticipate that adding a car in the future, the total maximum length in 5 cars configuration shall be 92,5 to 97,5 meters with coupling devices;</li> <li>- width: up to 2,700 mm;</li> <li>- height: up to 3,650 mm;</li> <li>- the variation of height of the floor of the rolling stock from the rail head shall be 1 110 +0 -50 mm (i.e., within the control range of the car body air suspension), in order to comply with the platform height and accessibility requirements.</li> </ul> <p>პლატფორმის სიგრძე არის 100მ. მეტროს მოძრავ შემადგენლობას უნდა ჰქონდეს შემდეგი ზოგადი გარე განზომილებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მეტროს ვაგონის სიგრძე, უნდა იყოს 18,5-დან 19,5 მეტრამდე (გადასაბმელი მოწყობილობების ჩათვლით);</li> <li>- 5 ვაგონიანი მეტროს მატარებლის მაქსიმალური სიგრძე უნდა იყოს 92,5-97,5 მეტრის დიაპაზონში; გადაბმის მოწყობილობების ჩათვლით;</li> <li>- მეტროს 4 ვაგონიანი მატარებლის მაქსიმალური სიგრძე, 79 მ სიგრძის დიაპაზონში, უნდა ითვალისწინებდეს, რომ მომავალში აგონის დამატებით, ჯამური მაქსიმალური სიგრძე 5 ვაგონის კონფიგურაციაში უნდა იყოს 92,5-97,5 მეტრის დიაპაზონში გადასაბმელი მოწყობილობების ჩათვლით;</li> <li>- მეტროს ვაგონის ლიანდაგის პროფილი - იხილეთ ამ დოკუმენტის დანართი B GOST 23961:2011 შესაბამისად;</li> <li>- ქვედა ლიანდაგის პროფილი – ამ დოკუმენტის დანართი B, GOST 23961:2011 შესაბამისად;</li> <li>- სიგანე: 2700 მმ-მდე, GOST 23961:2011 შესაბამისად;</li> <li>- სიმაღლე: 3650 მმ-მდე, GOST 23961:2011 შესაბამისად;</li> <li>- მოძრავი შემადგენლობის იატაკის სიმაღლის ცვალებადობა რელსის ზედაპირიდან უნდა იყოს 1 110 +0 -50 მმ (ანუ ვაგონის ძარის საკიდარის საკონტროლო დიაპაზონში), რათა შეესაბამებოდეს პლატფორმის სიმაღლეს და ხელმისაწვდომობის მოთხოვნებს.</li> </ul>
--	---

**BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / პირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები**

<p>Passenger capacity / მგზავრთა მოცულობა</p>	<p>Passenger capacity of the trainset shall be as follows:</p> <table border="1" data-bbox="577 280 1718 456"> <tr> <th>Capacity of each car</th> <th>Driving end car</th> <th>intermediate car</th> </tr> <tr> <td>Max passengers at AW4</td> <td>255-270</td> <td>265-280</td> </tr> <tr> <td>Including number of seats</td> <td>36-42</td> <td>36-48</td> </tr> </table> <p>Passenger capacity calculations for revenue operation purposes shall be based on 4 passengers per m<sup>2</sup> standing space and 2 passengers per m<sup>2</sup> in gangways.</p> <p>მატარებლის მგზავრთა მოცულობა უნდა იყოს შემდეგი:</p> <table border="1" data-bbox="577 576 1890 751"> <tr> <th>თითოეული ვაგონის მოცულობა</th> <th>სათავო ვაგონი</th> <th>შუალედური ვაგონი</th> </tr> <tr> <td>AW4 დატვირთვით მაქსიმალური რაოდენობა</td> <td>255-270</td> <td>265-280</td> </tr> <tr> <td>ადგილების რაოდენობის ჩათვლით</td> <td>36-42</td> <td>36-48</td> </tr> </table> <p>მგზავრთა მოცულობის გამოთვლები მგზავრთა გადაყვანის მიზნით უნდა ეფუძნებოდეს 4 მგზავრს კვადრატულ მეტრზე სადგამზე და 2 მგზავრს მ2 მეტრზე ვაგონშორისი გასასვლელებში.</p>	Capacity of each car	Driving end car	intermediate car	Max passengers at AW4	255-270	265-280	Including number of seats	36-42	36-48	თითოეული ვაგონის მოცულობა	სათავო ვაგონი	შუალედური ვაგონი	AW4 დატვირთვით მაქსიმალური რაოდენობა	255-270	265-280	ადგილების რაოდენობის ჩათვლით	36-42	36-48
Capacity of each car	Driving end car	intermediate car																	
Max passengers at AW4	255-270	265-280																	
Including number of seats	36-42	36-48																	
თითოეული ვაგონის მოცულობა	სათავო ვაგონი	შუალედური ვაგონი																	
AW4 დატვირთვით მაქსიმალური რაოდენობა	255-270	265-280																	
ადგილების რაოდენობის ჩათვლით	36-42	36-48																	
<p>Compatibility with existing track / თავსებადობა არსებულ შემადგენლობასთან</p>	<p>The rolling stock shall be designed to run on existing track metro network of the City of Tbilisi, 1.520 mm track gauge, with expansion and insulation joints</p> <p>Description of track design:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Running a curve in main tracks at a running speed on this curve of max 65km/h, with min radius, 300m</li> <li>- Running a curve in main tracks at a running speed on this curve of max 40km/h, with min radius, 200m</li> <li>- Running a curve in depot (other) tracks at a running speed on this curve of max 15km/h, with min radius, 150 m</li> <li>- Maximum track gradient: max ‰ – 40</li> <li>- Rails P65 and P50 types</li> <li>- Minimum vertical curve radius 150m</li> <li>- Minimum turnout radius in main line 200m 1:9</li> <li>- Minimum turnout radius in depot 65m 1:5</li> <li>- Rail cant 120 mm</li> </ul> <p>მოდრავი შემადგენლობა დაპროექტებული უნდა იყოს იმგვარად, რომ შეძლოს ქ.თბილისის მეტროს ქსელში არსებულ ლიანდაგზე მოძრაობა, 1520 მმ ლიანდაგზე, გაფართოების და იზოლაციის შეერთებით.</p>																		

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
	<p>ხაზის პროექტირების აღწერა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მრუდის გავლა მთავარ ხაზზე, მრუდზე მოძრავი სიჩქარით მაქსიმუმ 65 კმ/სთ, მინიმალური რადიუსით, 300 მ</li> <li>- მრუდის გავლა მთავარ ხაზზე, მრუდზე მოძრავი სიჩქარით მაქსიმუმ 40 კმ/სთ, მინიმალური რადიუსით, 200 მ</li> <li>- მრუდის გავლა დეპოს ხაზზე, მრუდზე მოძრავი სიჩქარით მაქსიმუმ 15 კმ/სთ, მინიმალური რადიუსით, 150 მ</li> <li>- ლიანდაგის მაქსიმალური დაქანება: ‰ – 40</li> <li>- რელსის ტიპი: P65 და P50</li> <li>- მინიმალური ვერტიკალური მრუდის რადიუსი: 150მ</li> <li>- ისრის გადამყვანის მინიმალური რადიუსი, მთავარი ხაზი 200მ 1:9</li> <li>- ისრის გადამყვანის მინიმალური რადიუსი: დეპო 65მ 1:5</li> <li>- რელსის დაქანება 120 მმ</li> </ul>
Compatibility with dynamic gauge and clearance / თავსებადობა დინამიკასთან (გვერდითი მოძრაობები) და გაბარიტებთან	<p>Please refer to typical gauge "M" in annex of this table (according to GOST 23961:2011)</p> <p>გთხოვთ, იხილოთ ტიპიური ლიანდაგი "M" ამ ცხრილის დანართში (GOST 23961:2011-ის მიხედვით)</p>
Weight, payload/ წონა, დატვირთვა	<p>Weight of the empty head car or a powered intermediate car shall be a maximum of 34 tonnes and shall be compliant with the maximum static axle-load of 147 kN (15 tonnes)</p> <p>ცარიელი სათაო ვაგონის ან ძრავიანი შუალედური ვაგონის წონა უნდა იყოს მაქსიმუმ 34 ტონა და უნდა შეესაბამებოდეს ღერძზე მაქსიმალურ სტატიკურ დატვირთვას 147 kN (15 ტონა).</p>
Rolling stock accessibility/ მოძრავი შემადგენლობის ხელმისაწვდომობა	<p>All the passengers, travelling in the metro train, shall be enabled to move in the vehicle within the metro car (excluding driving cab) and along the whole train via full width connecting gangways between the cars.</p> <p>ყველა მგზავრს, რომელიც მგზავრობს მეტროს მატარებლით, უნდა მიეცეს საშუალება იმოძრაოს მეტროს ვაგონებში (მემანქანის კაბინის გამოკლებით) და მთელი მატარებლის გასწვრივ ვაგონებს შორის გადაბმის მეშვეობით.</p>
Performances, speed, acceleration and deceleration /	<p>Dynamic parameters of the metro trainset 4 or 5 cars in passenger load (AW2), flat gradient, maximum wheel rail adhesion factor of 16% shall be:</p>

**BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები**

შესრულება, სიჩქარე, აჩქარება და შენელება

- maximum design speed, 90 km/h;
- maximal admissible speed with safety system (automatic train signalling with automatic speed regulation switched on, is limited to 80 km/h.
- maximum required acceleration as the movement starts 1.38 m/s<sup>2</sup> (adjustable).
- Jerk limit nominal: 0.65 m/s<sup>3</sup> (adjustable from 0.6 to 0.9 m/s<sup>3</sup>)
- average acceleration of the metro train up to a speed of 40km/h, 1.26 m/s<sup>2</sup> (adjustable);
- average acceleration of the metro train up to a speed of 80km/h, 0.93 m/s<sup>2</sup>;
- residual acceleration at a speed of 80km/h, min 0.13 m/s<sup>2</sup>;
- average deceleration from a speed of 90km/h, maximum 1.4 m/s<sup>2</sup>; (adjustable)

The system is operated in tunnels and elevated sections. Potentially reduced wheel adhesion coefficients between rails and wheel due to humidity in tunnels and leaves on wet rails on surface sections shall be considered.

Sanding is generally not permitted for the whole metro system

მეტროს მატარებლის 4 ან 5 ვაგონის დინამიური პარამეტრები სამგზავრო დატვირთვაში (AW2), სიბრტყეზე, ბორბლის ლიანდაგის მაქსიმალური გადაბმის კოეფიციენტი 16%±2% უნდა იყოს:

- მაქსიმალური სიჩქარე, 90 კმ/სთ;
- მაქსიმალური დასაშვები სიჩქარე უსაფრთხოების სისტემით (მატარებლის ავტომატური სიგნალიზაცია ჩართული სიჩქარის ავტომატური რეგულირებით, შეზღუდულია 80 კმ/სთ-მდე.
- მაქსიმალური საჭირო აჩქარება, რადგან მოძრაობა იწყება 1,38 მ/წმ<sup>2</sup> (რეგულირებადი). ჯერკის ლიმიტი ნომინალური: 0,65 მ/წმ<sup>3</sup> (რეგულირებადი 0,6-დან 0,9 მ/წმ<sup>3</sup>-მდე)
- მეტროს მატარებლის საშუალო აჩქარება 40 კმ/სთ სიჩქარემდე, 1,26 მ/წმ<sup>2</sup> (რეგულირებადი);
- მეტროს მატარებლის საშუალო აჩქარება 80 კმ/სთ სიჩქარემდე, 0,93 მ/წმ<sup>2</sup>;
- ნარჩენი აჩქარება 80 კმ/სთ სიჩქარით, მინ. 0,13 მ/წმ<sup>2</sup>;
- საშუალო შენელება 90 კმ/სთ სიჩქარიდან, მაქსიმუმ 1,4 მ/წმ<sup>2</sup>; (რეგულირებადი)

პოტენციურად შემცირებული მოჭიდების კოეფიციენტი რელსსა და გოგორწყვილს შორის, რომელიც გამოწვეულია გვირაბში არსებული ნესტით უნდა იქნას გათვალისწინებული.

დამიწიანება არ არის დაშვებული მეტროს მთლიან სისტემაში.

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
Motorization / მოტორიზება	<p>It is expected that at least three (3) cars of the trainset shall be powered but the solution of the most suitable design regarding the number of powered/unpowered cars per train is a Supplier's obligation having regard to the performance required for each model of trainset.</p> <p>მოსალოდნელია, რომ სულ მცირე სამი (3) ვაგონი მატარებლების თითოეულ კომპლექტში უნდა იყოს მოტორიზებული, მაგრამ ყველაზე შესაფერისი პროექტირების გადაწყვეტა მოტორიზებული/არამოტორიზებული ვაგონების რაოდენობაზე თითო მატარებელზე არის მიმწოდებლის ვალდებულება.</p>
DRIVING THE METRO TRAIN SET / მეტროს მატარებლის მართვა	
Train management system (TMS) / მატარებლის მართვის სისტემა (TMS)	<p>The metro trainset shall be equipped with a train management system. The Train Management System (TMS) shall be a microprocessor based control system using the latest and proven technologies of semi-conductor, software and data communication to control and monitor the major train borne equipment, such as, the door, brake, propulsion, auxiliary and air conditioning systems, through the Train Communication Network (TCN).</p> <p>მეტროს მატარებელი აღჭურვილი უნდა იყოს მატარებლის მართვის სისტემით. მატარებლის მართვის სისტემა (TMS) უნდა იყოს მიკროპროცესორზე დაფუძნებული კონტროლის სისტემა, რომელიც იყენებს ნახევარგამტარების უახლეს და აპრობირებულ ტექნოლოგიებს, პროგრამულ უზრუნველყოფას და მონაცემთა კომუნიკაციას ძირითადი მატარებლის აღჭურვილობის გასაკონტროლებლად და მონიტორინგისთვის, როგორცაა კარი, მუხრუჭი, ამძრავი, და კონდიციონერების სისტემები, მატარებლის საკომუნიკაციო ქსელის (TCN) მეშვეობით.</p>
TRACTION POWER SYSTEM / წევის ელექტრო სისტემა	
General / მთავარი	<p>The nominal traction voltage is 825 V DC, min. 550 V DC and max 975 V DC from third rail by current collectors.</p> <p>ნომინალური წევის ძაბვა არის 825 V DC, მინ. 550 V DC და max 975 V DC მესამე რელსიდან მიმდინარე კოლექტორებით.</p>
Traction motors / წევის ძრავი	<p>3-phase asynchronous (AC) traction motors shall be provided.</p> <p>The traction motors shall have their own ventilation or be completely closed. Two asynchronous electric motors shall be installed on each motor bogie; such asynchronous electric motors shall have the power capacity to ensure that the specified metro operation performances (acceleration, speed, etc.) are achieved.</p> <p>Sizing, characteristics selection of traction motors remains within the responsibility of the Supplier to find the most appropriate solution (kW capacity...) in order to be compatible with the commercial requirements and avoid overheating and abnormal fatigue.</p> <p>უზრუნველყოფილი უნდა იყოს 3-ფაზიანი ასინქრონული (AC) წევის ძრავები.</p>

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
	<p>წევის ძრავებს უნდა ჰქონდეს საკუთარი ან მთლიანად დახურული ვენტილაცია. თითოეულ ვაგონის ურიკაზე უნდა დამონტაჟდეს ორი ასინქრონული ელექტროძრავა; ასეთ ასინქრონულ ელექტროძრავებს უნდა ჰქონდეთ სიმძლავრე, რათა უზრუნველყონ მეტროპოლიტენის მითითებულ ფუნქციონირება (აჩქარება, სიჩქარე და ა.შ.).</p> <p>წევის ძრავების ზომები, მახასიათებლების შერჩევა რჩება მიმწოდებლის პასუხისმგებლობაში, მოძებნოს ყველაზე შესაფერისი გადაწყვეტა (კვტ სიმძლავრე...), რათა შეესაბამებოდეს მგზავრთა გადაყვანის მოთხოვნებს და თავიდან აიცილოს გადახურება და არანორმალური დაღლა.</p>
<p>Traction control command system (tractive electric drive) / წევის კონტროლის მართვის სისტემა (ტრაქტიული ელექტროძრავა)</p>	<p>The train running shall be ensured by variable voltage variable frequency (VVVF) 3-phase asynchronous (AC) motors. The inverter that feeds traction motors shall be constructed with the insulated-gate bipolar transistor (IGBT) or any other similar, state-of-the-art, technology applied. The sinusoidal pulse width modulation (PWM) method shall be applied to generate voltage of a sinusoidal waveform.</p> <p>მატარებლის მოძრაობა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ცვლადი ძაბვის, ცვლადი სიხშირის (VVVF) 3-ფაზიანი ასინქრონული (AC) ძრავებით. ინვერტორი, რომელიც კვებავს წევის ძრავებს, უნდა იყოს აგებული იზოლირებული შესასვლელიანი ბიპოლარული ტრანზისტორით (IGBT) ან ნებისმიერი სხვა მსგავსი, უახლესი ტექნოლოგიის გამოყენებით. სინუსოიდური პულსის სიგანის მოდულაციის მეთოდი (PWM) გამოყენებული უნდა იყოს სინუსოიდური ტალღის ფორმის ძაბვის წარმოქმნისთვის.</p> <p>The metro trainset shall have rheostatic and regenerative electro-dynamic braking system. In order to increase electricity saving and reduce wearing of fractional brakes, the traction control system shall be designed in a manner so that the regenerative braking system could have the highest priority.</p> <p>მეტროს მატარებელს უნდა ჰქონდეს რევსტატიკური და რეგენერაციული ელექტროდინამიკური დამუხრუჭების სისტემა. ელექტროენერგიის დაზოგვისა და ფრაქციული მუხრუჭების ცვეთის შესამცირებლად, წევის კონტროლის სისტემა უნდა იყოს შექმნილი ისე, რომ რეგენერაციულ სამუხრუჭე სისტემას ჰქონდეს უმაღლესი პრიორიტეტი.</p>
BOGIES / ურიკები	
<p>General / მთავარი</p>	<p>Each metro car shall be equipped with 2 bogies.</p> <p>Bogies with two-stage spring suspension shall have the ability to roll under the metro cars, with air springs in bolster suspension, helical springs in axle-box suspension, disk brake and anti-spin/skid system elements.</p> <p>Additional signalling equipment, used for automatic speed control ASS-SAR safety system such as emergency brake valve and sending coils, shall be installed on the front and rear bogies of the trainset.</p> <p>მეტროპოლიტენის თითოეული ვაგონი აღჭურვილი უნდა იყოს 2 ურიკით.</p>



BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
	<p>ურიკას, ორსაფეხურიანი ზამბარის საკიდარით უნდა ჰქონდეს შესაძლებლობა გადაადგილდეს მეტროს ვაგონების ქვეშ, საჭიერო ზამბარებით საკიდარში, ცილინდრული სპირალური ზამბარებით ბუქსის საკიდში, სამუხრუჭე დისკით და დაცურება/მოცურების საწინააღმდეგო სისტემის ელემენტებით.</p> <p>დამატებითი სასიგნალო მოწყობილობა, რომელიც გამოიყენება სიჩქარის ავტომატური კონტროლისთვის ASS-SAR უსაფრთხოების სისტემისთვის, როგორცაა გადაუდებელი სამუხრუჭე სარქველი და გამგზავნი კოჭა, უნდა დამონტაჟდეს მატარებლის წინა და უკანა ბორტებზე.</p>
BRAKE SYSTEM / სამუხრუჭე სისტემები	
General / მთავარი	<p>The metro train shall have the following types of brakes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operational brake of motorized cars – combined electric dynamic and electric pneumatic friction brake;</li> <li>- operational brake of trailer cars – electric pneumatic friction;</li> <li>- emergency pneumatic friction braking on all metro cars;</li> <li>- parking brake control valve, which shall be located on the front right axle of the head car to interact with the track bracket placed on the track for automatic stop.</li> </ul> <p>The brake system performance shall be compliant with the performance of norms EN 13452 (metro case).</p> <p>მეტროს მატარებლებს უნდა ჰქონდეთ შემდეგი ტიპის მუხრუჭები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მოტორიზებული ვაგონების საოპერაციო მუხრუჭები - კომბინირებული ელექტრო დინამიური და ელექტრო პნევმატური ფრიქციული მუხრუჭები;</li> <li>- არამოტორიზებული ვაგონების საოპერაციო მუხრუჭები - ელექტრო პნევმატური ფრიქცია;</li> <li>- საავარიო პნევმატური ფრიქციული მუხრუჭი მეტროს ყველა ვაგონზე;</li> <li>- პარკირების სამუხრუჭე საკონტროლო სარქველი, რომელიც განლაგებული უნდა იყოს სათავო ვაგონის წინა მარჯვენა ღერძზე, რათა ურთიერთქმედდეს ტრასაზე მოთავსებულ ლიანდაგთან ავტომატური გაჩერებისთვის.</li> </ul> <p>სამუხრუჭე სისტემის მუშაობა უნდა შეესაბამებოდეს EN 13452 ნორმების შესრულებას (მეტროს შემთხვევა).</p>
SUSPENSION SYSTEM / ამორტიზატორების სისტემა	
General / მთავარი	<p>The metro train shall be equipped with primary and secondary suspension which serve to fit with the track characteristic and conditions of the Tbilisi Metro track network taking into account the presence of temperature and insulation joints.</p> <p>The primary suspension shall be designed to sustain the appropriate car weight. The secondary suspension shall be pneumatic in operation work, with the car body automatically adjusted to the height of the bogie, which operates under</p>

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / პირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
	<p>all conditions of loading of the car to ensure that the height of the car floor does not fall below the nominal floor height above the level of the rail and platform height at the station, in accordance with accessibility conditions for passengers.</p> <p>მეტროს მატარებელი აღჭურვილი უნდა იყოს პირველადი და მეორეული ამორტიზატორებით, რომელიც ემსახურება თბილისის მეტროს ლიანდაგის ქსელის ლიანდაგის მახასიათებლებსა და პირობებს ტემპერატურისა და საიზოლაციო კვანძების არსებობის გათვალისწინებით.</p> <p>პირველადი ამორტიზატორი უნდა იყოს შემუშავებული ვაგონის შესაბამისი წონის შესანარჩუნებლად. მეორეული ამორტიზატორი უნდა იყოს პნევმატური ექსპლუატაციის დროს, ვაგონის კორპუსის ავტომატურად მორგებული ურიკის სიმძლევზე, რომელიც მუშაობს ვაგონის დატვირთვის ყველა პირობებში, რათა უზრუნველყოს, რომ ვაგონის იატაკის სიმძლევ არ ჩავიდეს იატაკის ნომინალურ სიმძლევზე დაბლა სადგურზე პლატფორმის სიმძლევზე მაღლა, მგზავრებისთვის ხელმისაწვდომობის პირობების შესაქმნელად.</p>
COUPLING-UNCOUPLING, TRAIN SET MODE / გადაბმა-ჩახსნა, მატარებლის რეჟიმი	
General / მთავარი	<p>Each metro trainset shall be equipped by couplings with absorption devices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- one from the front side of the driver cab - an automatic coupling of the "Metro" type that uses on the metro cars, which are operated in the metropolitan for the coupling for the rescue of trainsets (with interface coupling device if it is required to ensure compatibility) if the need arises as a result of equipment failure (mechanical and pneumatic connexions);</li> <li>- to connect the metro cars in the trainset, the head car at the passenger compartment side and trailer cars and between trailers shall be equipped with semi constant (semi-permanent) coupling devices of rigid type (mechanical, pneumatic and electrical connexions).</li> </ul> <p>თითოეული მეტროს მატარებელი აღჭურვილი უნდა იყოს შეერთების მოწყობილობებით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ერთი მემანქანის კაბინის წინა მხრიდან - "მეტროს" ტიპის ავტომატური შეერთება, რომელიც იყენებს მეტროს ვაგონებს, რომლებიც მუშაობენ მეტროპოლიტენში მატარებლების ევაკუაციისთვის, (გადასაბმელი მოწყობილობით, თუკი საჭირო იქნება შეთავსებადობისთვის) გაუმართაობა (მექანიკური და პნევმატური შეერთება);</li> <li>- მატარებელთან მეტროს ვაგონების დასაკავშირებლად, სათავო ვაგონი მგზავრთა განყოფილების მხარეს და შუალედური ვაგონები, ვაგონებს შორის უნდა იყოს აღჭურვილი ხისტი ტიპის ნახევრად მუდმივი (ნახევრად მუდმივი) შემაერთებელი მოწყობილობებით (მექანიკური, პნევმატური და ელექტრული შეერთებები).</li> </ul>

<b>BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები</b>	
Rescue / სამაშველო ოპერაცია	<p>New rolling stock shall be compatible with the existing fleet at least for mechanical coupling and air brake connection including interface coupling device (if required). Rescue operation of failed trains shall be considered as described in the technical specification.</p> <p>ახალი მოძრავი შემადგენლობა უნდა იყოს თავსებადი არსებულ სავაგონე პარკთან, სულ მცირე, მექანიკური შეერთებისთვის და საჰაერო სამუხრუჭე შეერთებისთვის, ინტერფეისის დაწყვილების მოწყობილობის ჩათვლით (საჭიროების შემთხვევაში). დაზიანებული მატარებლების სამაშველო ოპერაცია უნდა განხორციელდეს ტექნიკურ მახასიათებლებში აღწერილის მიხედვით.</p>
<b>CAR BODY / ვაგონის კორპუსი</b>	
Car body structure and crashworthiness/ ვაგონის კორპუსის სტრუქტურა და შეჯახებისგან დაცვა	<p>Car bodies shall be designed an operation life of min 45 years without any deformation and cracks due to normal operation and fatigue. The car body and all its bearing structures shall withstand without damage maximum static and dynamic loads vertically and longitudinally according to EN 12663, or GOST 50850-96 &amp; STO SDS OPZT-05-2010 or equivalent.</p> <p>Collision cases as specified in EN 15227 (or equivalent standard) shall be considered.</p> <p>Crashworthiness analyses shall be conducted. The output of the analysis shall include a recommended fuse strength and length on each car end capable of absorbing all the collision energy for the different impact / collision cases.</p> <p>ნორმალური მუშაობისა და დაღლილობის შედეგად. ვაგონის კორპუსი და მისი ყველა საყრდენმა კონსტრუქციამ დაზიანების გარეშე უნდა გაუძლოს მაქსიმალურ სტატიკურ და დინამიურ დატვირთვას ვერტიკალურად და გრძივად EN 12663, ან GOST 50850-96 &amp; STO SDS OPZT-05-2010 ან ექვივალენტის შესაბამისად.</p> <p>EN 15227-ში (ან ექვივალენტურ სტანდარტში) მითითებული შეჯახების შემთხვევები უნდა იყოს განხილული.</p> <p>უნდა ჩატარდეს ავარიულობის ანალიზი. ანალიზის შედეგი უნდა მოიცავდეს რეკომენდებულ სიმტკიცეს და თითოეული ვაგონის სიგრძეს რომელსაც შეუძლია შთანთქას შეჯახების ენერგია სხვადასხვა დარტყმის/შეჯახების შემთხვევისთვის.</p>
<b>PASSENGERS DOORS / მგზავრთა კარები</b>	
Door sizing / კარის ზომა	<p>Passenger car shall have large swinging double-leaf doors with centralized control, 4 (four) on each side with rubber seals of tangent shutters.</p> <p>The door shall provide sufficient closing strength in closed position.</p> <p>The time for door opening or closing shall be a minimum of 3 seconds and a maximum of 4 seconds.</p> <p>Door aperture sizes (given the open leaves) shall be min:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the width of the door aisle, taking into account the projecting parts of the door in the open state, min 1300 mm;</li> </ul>

BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- door aperture height in clear (including the drive and its interior decorative casing), min 1900mm.</li> </ul> <p>Door shall be provided at regular same distance all along the trainset length</p> <p>მგზავრთა გადასაყვან ვაგონს უნდა ჰქონდეს დიდი მოძრავი ორფრთიანი კარი ცენტრალიზებული კონტროლით, 4 (ოთხი) თითოეულ მხარეს რეზინის კანტით დახურვისას.</p> <p>კარმა უნდა უზრუნველყოს საკმარისი დახურვის ძალა დახურულ მდგომარეობაში.</p> <p>კარის გახსნის ან დახურვის დრო უნდა იყოს მინიმუმ 3 წამი და მაქსიმუმ 4 წამი.</p> <p>კარის ღიობის ზომები (გახსნილი ფრთების გათვალისწინებით) უნდა იყოს მინიმუმ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- კარის შესასვლელის სიგანე, ღია მდგომარეობაში კარის გამომავალი ნაწილების გათვალისწინებით, მინ 1300 მმ;</li> <li>- კარის შესასვლელის სიმაღლე გამჭვირვალე (ინტერიერის დეკორატიული გარსაცმის ჩათვლით), მინ 1900 მმ.</li> </ul> <p>კარებები განლაგებული უნდა იყოს ერთსა და იმავე მანძილზე მატარებლის მთელ სიგრძეზე.</p>
METRO TRAIN PASSENGERS COMPARTMENTS / მეტროს მატარებლის მგზავრთა განყოფილება	
<p>Open Gangways between cars/ ვაგონებს შორის გასასვლელი</p>	<p>Cars of the trainset shall be equipped with open inter-car passenger gangways with a bellows that ensure a free passage between cars.</p> <p>The trainset design shall ensure an open and free passage for passengers along the whole length of the train set, without any fixed obstacles made up by car components or seats in their way. There shall be no doors in gangways between cars.</p> <p>Gangways shall have a maximum width, more than 1300mm at the level of the height of passenger seats. a little reduction of width in floor area is allowed.</p> <p>მატარებლის ვაგონები აღჭურვილი უნდა იყოს ღია სამგზავრო გასასვლელი გადაბმით, რომელიც უზრუნველყოფს ვაგონებს შორის თავისუფალ გადაადგილებას.</p> <p>მატარებლის დიზაინი უნდა უზრუნველყოფდეს მგზავრების ღია და თავისუფალ გადასასვლელს მატარებლის მთელ სიგრძეზე, ყოველგვარი დაბრკოლებების გარეშე, რომლებსაც ქმნის ვაგონის კომპონენტები ან სავარძლები. ვაგონებს შორის არ უნდა იყოს კარები.</p> <p>გასასვლელებს უნდა ჰქონდეს მაქსიმალური სიგანე, 1300 მმ-ზე მეტი სამგზავრო ადგილების სიმაღლის დონეზე. დასაშვებია იატაკის ფართობის სიგანის მცირე შემცირება.</p>
<p>Air conditioning, heating and ventilation (HVAC) for passenger areas/</p>	<p>Passenger Compartment Passenger compartment heating and air- conditioning shall comply with EN 14750-1 or GOST 50850-96 or equivalent and shall be installed on each passenger compartment to automatically provide full control of</p>

<b>BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები</b>	
მგზავრთა განყოფილების კონდიციონირება, გათბობა და ვენტილაცია (HVAC)	<p>interior temperatures with or without heat loads associated with passengers, miscellaneous electrical equipment, lighting heat transmissions and solar gain.</p> <p>სამგზავრო განყოფილება, სამგზავრო განყოფილების გათბობა და კონდიციონირება უნდა შეესაბამებოდეს EN 14750-1 ან GOST 50850-96 სტანდარტებს ან ეკვივალენტს და უნდა იყოს დამონტაჟებული თითოეულ სამგზავრო განყოფილებაში, რათა ავტომატურად უზრუნველყოს შიდა ტემპერატურის სრული კონტროლი მგზავრებთან, სხვადასხვა ელექტრომოწყობილობებთან, განათების სითბოს გადაცემასთან და მზის მატებასთან დაკავშირებული სითბური დატვირთვის გავლენის მიუხედავად.</p>
Air conditioning, heating and ventilation for driving cab/ კონდიციონირება, გათბობა და ვენტილაცია მემანქანის კაბინისთვის	<p>The driver's cab shall have an air conditioning system which shall be adjustable by the driver and independent of the passenger compartment. Windscreen and side windows of the driver's cab shall be kept moisture free.</p> <p>მემანქანის კაბინას უნდა ჰქონდეს კონდიციონირების სისტემა, რომელიც უნდა იყოს რეგულირებადი მემანქანის მიერ და დამოუკიდებელი სამგზავრო განყოფილებისგან. მემანქანის კაბინის საქარე მინა და გვერდითი მინები უნდა იყოს დაცული ტენისგან.</p>
<b>PASSENGERS INFORMATION SYSTEM / COMMUNICATION SYSTEM/ CCTV SYSTEM / მგზავრთა საინფორმაციო სისტემა / საკომუნიკაციო სისტემა / CCTV სისტემა</b>	
General/ მთავარი	<p>Metro trainset shall be equipped with a passenger information system (visual and audio), a communication system and a CCTV system.</p> <p>მეტროს მატარებელი აღჭურვილი უნდა იყოს სამგზავრო საინფორმაციო სისტემით (ვიზუალური და აუდიო), საკომუნიკაციო სისტემით და CCTV სისტემით.</p>
<b>SIGNALING SYSTEM ASS-SAR / სასიგნალო სისტემები ASS-SAR</b>	
General / მთავარი	<p>All mainline and depot sections of Tbilisi metro network are equipped with an ATP signalling system. Metro trainsets shall be equipped with on board ATP equipment compatible with existing on ground system.</p> <p>The ASS-SAR equipment must consist of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- closer train sets less than the length of braking;</li> <li>- train set moving downhill;</li> <li>- train set movement on the busy route;</li> <li>- run on train buffer stops.</li> </ul> <p>Receiving coils shall be installed on the drive end cars to provide the ASS-SAR system operation.</p> <p>The ASS-SAR receiving coils shall be mounted on each drive end car on the first bogie before the first wheelset with the distance from the upper edge of the rail head to the bottom of the coil base of <math>180 \pm 5</math> mm.</p>

<b>BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები</b>	
	<p>თბილისის მეტროს ქსელის ხაზის და დეპოს ყველა მონაკვეთი აღჭურვილია ATP სასიგნალო სისტემით. მეტროს მატარებლები ბორტზე აღჭურვილი უნდა იყოს ATP აღჭურვილობით, რომელიც თავსებადია არსებულ სისტემასთან, როგორც აღწერილია დანართ G-ში.</p> <p>ASS-SAR აღჭურვილობა უნდა მოიცავდეს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- როდესაც მატარებელი უახლოვდება წინა მატარებელს სამუხრუჭე ადგილზე ნაკლები მანძილით;</li> <li>- დაქანებით მოძრავი მატარებელი;</li> <li>- მატარებლის კომპლექტის მოძრაობა დატვირთულ მარშრუტზე;</li> <li>- ბუფერულ საბჯენზე გადავლა.</li> </ul> <p>ASS-SAR სისტემის მუშაობის უზრუნველსაყოფად მიმღები ხვეულები უნდა დამონტაჟდეს ყველა მოტორიზებული სათაო ვაგონის პირველ ურიკაზე, პირველი გოგორწვილის წინ, ლიანდაგის ზედაპირიდან ხვეულის ძირამდე დაშორება უნდა იყოს <math>180 \pm 5</math> მმ.</p>
Migration with ATO system/ მონაცემების გადატანა ATO სისტემით	<p>It shall be possible to equip in the future the trainsets with automatic train operation (ATO) at a later stage, without substantial modification of the car body or major equipment. Manufacturer shall identify the train protection and signalling systems which can be accommodated without modification.</p> <p>მატარებლების აღჭურვა საბოლოოდ მატარებლის ავტომატური ოპერირებისთვის (ATO) ტექნიკურად დამუშავებული სასიგნალო მოწყობილობებით, მატარებლის კორპუსის და მთავარი აღჭურვილობების ძირეული მოდიფიკაციების გარეშე უნდა იყოს შესაძლებელი. მწარმოებელმა უნდა განსაზღვროს მატარებლის დამცავი და სასიგნალო სისტემები, რომელთა მისადაგება შესაძლებელი იქნება მოდიფიკაციების გარეშე.</p>
<b>MAINTENANCE AND OPERATION REQUIREMENTS / ტექნიკური მომსახურება და საექსპლუატაციო მოთხოვნები</b>	
Wearing or consumable spare parts/ ცვეთადი ნაწილები	<p>The Supplier shall offer in his proposal a set of consumable / wearing spare parts for each wear spare part in the amount that will be delivered, in accordance with the maintenance plan (quantity and reason required). The goal is to have enough parts to perform regular maintenance for 3.5 years period.</p> <p>ტენდერის წარმომადგენელმა თავის წინადადებაში უნდა წარმოადგინოს სახარჯი/ცვეთადი სათადარიგო ნაწილების კომპლექტი, თითოეული სათადარიგო ნაწილს იმ ოდენობით, რომელიც განსაზღვრული ტექნიკური გეგმის შესაბამისად (მოთხოვნილი რაოდენობა და მიზეზი). ეს მიზნად ისახავს, ტექნიკური მომსახურების 3,5 წლის განმავლობაში საჭირო სათადარიგო ნაწილების ქონას.</p>

<b>BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / ძირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები</b>	
Main spare parts/ ძირითადი სათადარიგო ნაწილები	<p>The Supplier shall propose in his proposal a set of main spare parts. The objective is to have enough parts to perform main maintenance or exchanges of main components of the trainset and exchanges for individual overhaul or repairs. All the main spare parts shall be new and unused.</p> <p>ტენდერის წარმომადგენელმა თავის წინადადებაში უნდა წარმოადგინოს ძირითადი სათადარიგო ნაწილების ნაკრები. ეს მიზნად ისახავს, საჭირო საკმარისი ნაწილების არსებობას მატარებლის კაპიტალური რემონტის ან ძირითადი კომპონენტების შეცვლის შესასრულებლად, ასევე ცალკეული მიმდინარე რემონტისთვის ან შეკეთებისთვის. ყველა ძირითადი სათადარიგო ნაწილი უნდა იყოს ახალი და გამოუყენებელი.</p>
Special tools for maintenance/ შეკეთებისთვის საჭირო სპეციალური ხელსაწყოები	<p>The Contracting Authority shall be able to provide efficient and high quality maintenance and repair of metro trains with the use of modern diagnostic equipment.</p> <p>The Supplier shall supply all specific tools and test equipment necessary for technical maintenance in the conditions of the metro depot. List of special instruments and diagnostic equipment shall be sufficient for maintenance and repair of the metro trainset equipment</p> <p>კონტრაქტორს უნდა შეეძლოს თანამედროვე სადიაგნოსტიკო აღჭურვილობის გამოყენებით უზრუნველყოს მეტროს მატარებლების ეფექტური და მაღალი ხარისხის ტექნიკური მომსახურება და შეკეთება.</p> <p>მიმწოდებელმა უნდა მიაწოდოს ყველა სპეციფიკური ხელსაწყო და საგამოცდო მოწყობილობა, რომელიც აუცილებელია მეტროპოლიტენის დეპოს პირობებში ტექნიკური მოვლისთვის, J დანართით გათვალისწინებული ტექნოლოგიური შესაძლებლობების გათვალისწინებით.</p> <p>სპეციალური ინსტრუმენტებისა და დიაგნოსტიკური აღჭურვილობის ჩამონათვალი საკმარისი უნდა იყოს მეტროს მატარებლის ტექნიკის მოვლისა და შეკეთებისთვის.</p>
<b>Driving cab simulator (CABSIM) / მართვის კაბინის სიმულატორი</b>	
General/ მთავარი	<p>The CABSIM shall consist, as a minimum, of the following equipment :</p> <p>(a) One simulator driving cab which shall be similar to the train driving cab with exactly the identical layout of all operational control and display elements.</p> <p>(b) An instructor's console with control and monitoring equipment including an instructor's terminal, cab monitoring terminals, repeat monitors for track and platform view, TMS repeat monitors, a communication control console for the simulation and training process.</p> <p>(c) A visual simulation and display system providing true-to-scale reproduction of track view and platform view in the simulator driving cab.</p> <p>(d) An audio simulation system generating a realistic driving cab sound environment in the simulator driving cab.</p>

**BASIC TECHNICAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS / პირითადი ტექნიკური და შესრულების მოთხოვნები**

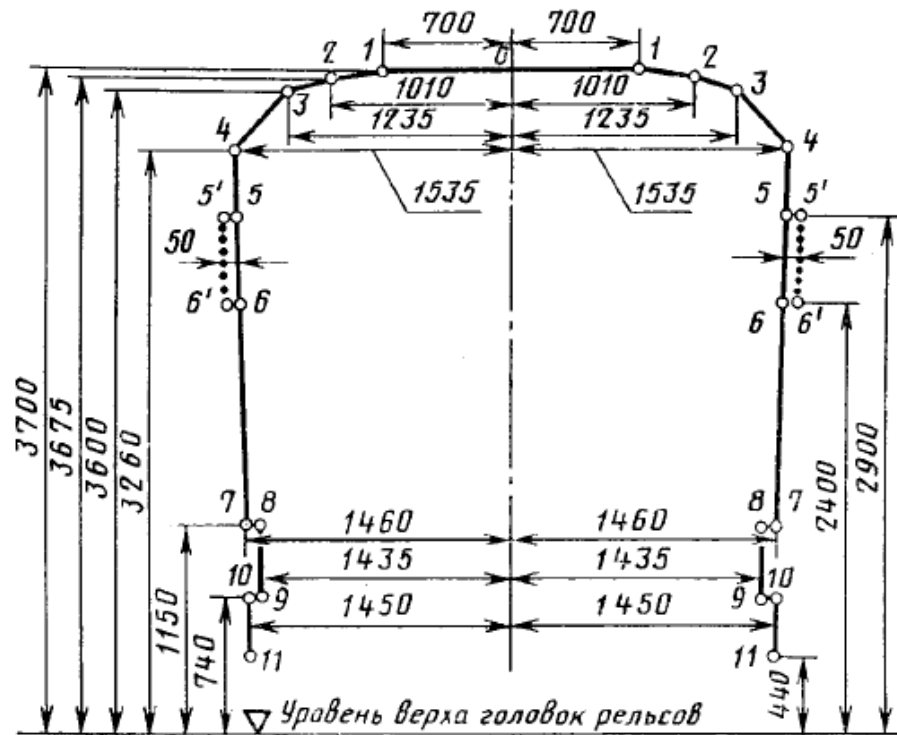
- კაბინის სიმულატორი უნდა შედგებოდეს, სულ მცირე, შემდეგი მოწყობილობებისაგან:
- (ა) ერთი სიმულატორის მემანქანის კაბინა, რომელიც უნდა იყოს მატარებლის მემანქანის კაბინის მსგავსი, ყველა საოპერაციო კონტროლისა და დისპლეის ელემენტების ზუსტად იდენტური განლაგებით.
  - (ბ) ინსტრუქტორის მართვის პულტი საკონტროლო და მონიტორინგის აღჭურვილობით, მათ შორის ინსტრუქტორის ტერმინალი, კაბინის მონიტორინგის ტერმინალები, განმეორებითი მონიტორები ლიანდაგის და პლატფორმის ხედვისთვის, TMS განმეორებითი მონიტორები, კომუნიკაციის კონტროლის მართვის პულტი სიმულაციისა და სასწავლო პროცესისთვის.
  - (გ) ვიზუალური სიმულაციისა და დისპლეის სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ლიანდაგის ხედისა და პლატფორმის ხედის რეალურ რეპროდუქციას სიმულატორის მართვის კაბინაში.
  - (დ) აუდიო სიმულაციური სისტემა, რომელიც წარმოქმნის რეალისტურ სატრანსპორტო საშუალების ხმის გარემოს სიმულატორის მართვის კაბინაში.



Annex : Clearance M

Top ClearanceMoutline

მეტროს ვაგონების მოძრავი შემადგენლობის გაბარიტი



Level of rail head top

••••• only for rear view mirrors.

მხოლოდ უკანა ხედვის სარკეებისთვის.

