

ОПРЕДЕЛЯНА НА СТРОИТЕЛНИ ГАБАРИТИ НА БАЗАТА НА КИНЕМАТИЧНИ ГАБАРИТИ GB И GA

Милчо Лепоев¹, Лазар Георгиев¹, Владимир Жеков²
mlepoev_fte@uacg.bg, lazar_fte@uacg.bg, vladijekov@gmail.com

¹*Университет по архитектура, строителство и геодезия,
София, бул. Христо Смирненски № 1*

²*Национална компания «Железопътна инфраструктура»,
София, бул. «Мария Луиза» № 110
БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: Регламент 1299/2014, оперативна съвместимост, ТСОС
Инфраструктура, строителен габарит

Резюме: Докладът разглежда въпросите относно оценка на съответствието на характеристика „Строителен габарит“ от Регламент (ЕС) № 1299/2014 на Комисията от 18 ноември 2014 година относно техническите спецификации за оперативна съвместимост по отношение на подсистемата „Инфраструктура“, която има задължителен характер за прилагане при модернизация и обновяване на железопътни участъци от основната и широкообхватна железопътна мрежа на Европейския съюз. При определяне на съответствието, приложими кинематични габарити за горна част са GA, GB и GC, а за долна част – G11 и G12, така както са определени в стандарт БДС EN 15273-3. Извършването на кинематични изчисления за доказване на съответствието за всеки проект е сложна и трудоемка задача за проектантските екипи, поради което използването на строителен габарит значително опростява процеса, включително и по отношение на поддържането на железопътната система. В решение на този проблем управителят на инфраструктурата има издадена заповед №1844/14.10.2019 г. за определяне на строителен габарит GUC - BG, въз основа на определения в БДС EN 15273-3 габарит GUC. Към момента не са налични правила и дефинирани строителни габарити относно прилагане на габарити GB и GA. В настоящият доклад се разглеждат резултатите от извършени кинематични изчисления за най- неблагоприятните профили за кинематични габарити GB и GA и са анализирани основните аспекти по определяне на строителен габарит, приложим при доказване на съответствието.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Приемането на Република България в Европейския съюз налага осигуряване на съвместимостта на българската транспортна система с останалите системи на държавите членки, въвеждане и утвърждаване на европейските стандарти за модерен, екологичен и сигурен транспорт, както и действия за хармонизиране на българското законодателство с европейското. С Директива 2008/57/ЕО на Европейския парламент и

съвета от 17 юни 2008 г[1] относно оперативната съвместимост на железопътната система в рамките на общността, са определени условията, които трябва да бъдат изпълнени за постигане на оперативна съвместимост в рамките на железопътната система на общността. Тези условия се отнасят до проектирането, конструирането, въвеждането в експлоатация, разширяването, обновяването, експлоатацията и поддръжката на частите от системата, условията за безопасност и опазване здравето на персонала, които допринасят за експлоатацията и поддръжането ѝ.

С Директива 2008/57/ЕО[1] са приети технически спецификации за оперативна съвместимост (ТСОС), на които трябва да отговаря всяка подсистема или част от подсистема, за да удовлетвори съществените изисквания и осигури оперативна съвместимост.

Подсистема „Инфраструктура“ се оценява съгласно РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014 на Комисията от 18 ноември 2014 година [2], който отменя Решение 2011/275/ЕС[3]. В страната вече има опит при прилагането на техническите спецификации за оперативна съвместимост, като има издадени разрешения за въвеждане в експлоатация на модернизирана подсистема „Инфраструктура“ за шест железопътни участъка от основната и широкообхватна мрежа, съгласно Регламент (ЕС) № 1315/2013[3]. Въпреки това както процесът на проектиране, така и на строителство в съответствие с изискванията е затруднен като се идентифицират няколко основни въпроса при които прилагането на ТСОС е в конфликт или недостатъчно добро изясняване по отношение на приложимите национални документи[4].

Обект на разглеждане на настоящия доклад е характеристика 4.2.3.1. Строителен габарит от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2] при която се идентифицира необходимост от независимо прилагане на националните нормативни документи и изискванията на ТСОС. За определянето на правила за прилагане на изискванията за габаритите, определени в РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2], както и за определяне на интерфейса им с национално приложимите габарити беше определена научна тема „Определяне на национално приложими правила за строителни габарити и изследване на интерфейс с габарити GA, GB и GC“ към Университета за архитектура, строителство и геодезия. Настоящия доклад разглежда първа част от изследванията по научната тема, а именно определяне на строителни габарити, приложими при доказване на съответствието с характеристика 4.2.3.1. Строителен габарит от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2] на базата на кинематични габарити GA и GB.

2. ОПИСАНИЕ НА ПРОБЛЕМА И ЦЕЛ НА НАУЧНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Характеристика т. 4.2.3.1 „Строителен габарит“ от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2] определя необходимостта от доказване на съответствието с габарити, в съответствие с кода за превози, които за нашата страна са G1, GA, GB и GC за горна част и GI1 и GI2 за долна част на габарита. Съответствието се доказва по кинематичен метод в съответствие с изискванията от раздели 5, 7 и 10 и приложение С и приложение D, точка D. 4.8 към EN 15273-3:2013[5].

В практиката прилагането на кинематичен метод от проектантските екипи за всеки отделен проект е сложна задача, тъй като е свързано с извършване на големи по обем изчисления. Към момента в страната не е наличен специфичен софтуер за изследване на съответствието с приложимите габарити, както национални така и горепосочените GA, GB и GC. Извършването на кинематични изчисления за всеки обект в последствие води до усложняване на процеса по приемане, а след това и на поддръжане на съответния железопътен участък.

В решение на този проблем управителят на инфраструктурата Национална компания „Железопътна инфраструктура“ има издадена заповед №1844/14.10.2019 г. за

определяне на строителен габарит GUC-BG въз основа на определения в БДС EN 15273-3[5] габарит GUC. Освен горната част на габарита е определена и долна част на строителния габарит GUC-BG, която е в съответствие с изискванията за прилагане на долна част на габарита GI2. По този начин не се налага извършването на трудоемки кинематични изчисления за всеки обект, а може да се прилага строителен габарит GUC-BG, които не се различава съществено от габарит GUC, приложим за европейската мрежа в участъците с максималното очертание на габарита GC. С добавянето на долна част на габарита на практика се оптимизира доказването на съответствието с долна част на габарита GI2.

Въпреки че в голяма част от участъците на основната и широкообхватна мрежа на Европейския съюз в рамките на република България приложимия габарит при модернизация е GC, то по четвърта железопътна линия е определен габарит GA със Заповед №601/21.03.2018г. на Генералния директор на Национална компания „Железопътна инфраструктура“. От друга страна по съществуващите железопътни линии, които не са обновени или модернизирани в съответствие с изискванията на ТСОС, има голям брой участъци с габарити GB и GA, което има значение относно пропускливостта на националната мрежа към настоящия момент.

Към момента в страната не са налични правила и не са дефинирани строителни габарити за оценка на съответствието с габарити GB и GA. На базата на кинематични изчисления за най-неблагоприятните профили, приложими в железопътната мрежа на Република България могат да бъдат определени строителни габарити, приложими за участъци, където е дефинирано прилагането на габарити GB и GA.

На практика това представлява разширяване на обхвата на заповед №1844/14.10.2019 г. на генералния директор на НКЖИ, поради което направените изчисления, анализи и предложения могат да бъдат обект на интерес от страна на Управителя на инфраструктурата.

От друга страна, с новоопределените строителни габарити въз основа на габарити GB и GA във втората част на проекта ще се изследва интерфейса с национално приложимите габарити 1-СМ2, 1-СМ1 и 1-СМ. Тази задача има съществено значение с оглед на бъдещо интегриране на определените от ТСОС габарити GC, GB и GA в национално приложимите, което е от значение за интегриране на общата нормативна рамка на ТСОС в националните приложения, което е задача за всяка държава членка.

Поради това считаме, че и тази задача е от съществен интерес за националните законодателни органи в областта на железопътното строителство и безопасността на железопътните превози.

3. МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

За определяне на строителен габарит е използвана методика, при която се определят най-отдалечените точки за характерни профили на базата на кинематични изчисления по стандарт БДС EN 15273-3[5] и на базата на тях се дефинира очертанието на габарита.

Дефинираните характерни профили са следните:

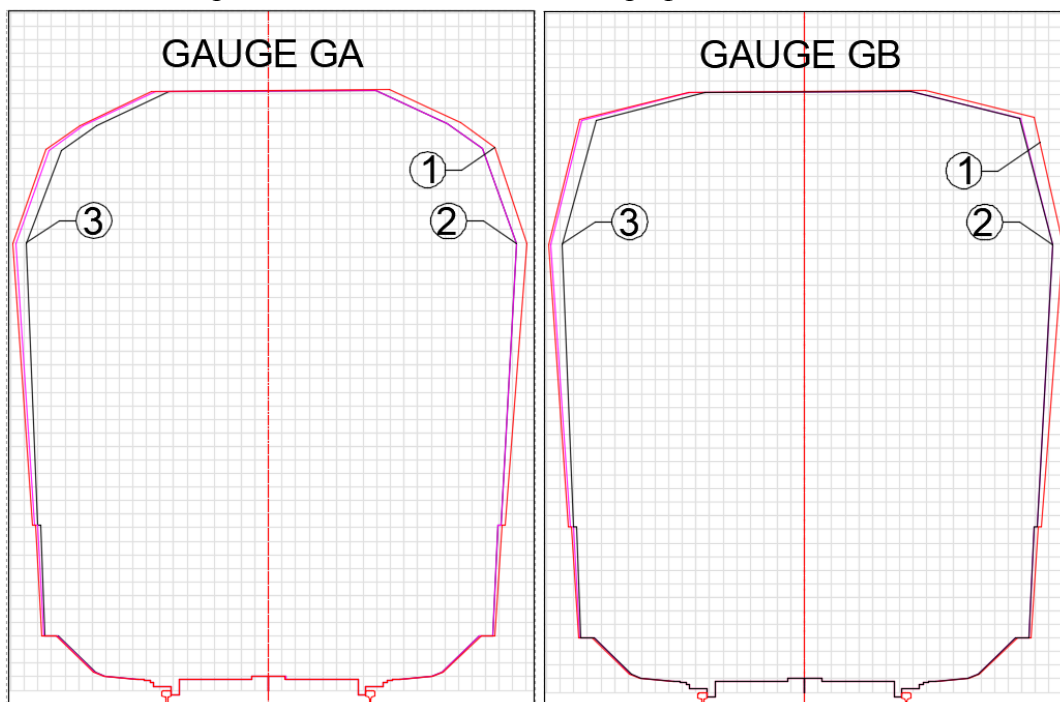
- Напречен профил № 1: в крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по -голяма или равна на 2000 м;
- Напречен профил № 2: в крива с радиус по – голям или равен на 1500 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по -голяма или равна на 2000 м;
- Напречен профил № 3: в прав участък.

На базата на изчислените максимално отдалечени очертания на габаритите чрез кинематични изчисления се определя строителен габарит на принципа определен в БДС EN 15273-3[5] за габарити GB и GA.

4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗВЪРШЕНИТЕ ИЗЧИСЛЕНИЯ

От извършените изчисления по кинематичен метод съгласно методиката на стандарт БДС EN 15273-3[5] се установява, че най – отдалечения профил от изследването е напречен профил № 1: в крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по -голяма или равна на 2000 м;. Поради тази причина той се явява определящ при дефинирането на границите на строителния габарит.

На фиг. 1 в графичен вид е показано очертаването на профили №№1, 2 и 3 от което е видимо взаимното им разположение и е видимо че профил №1 е най- отдалечен.

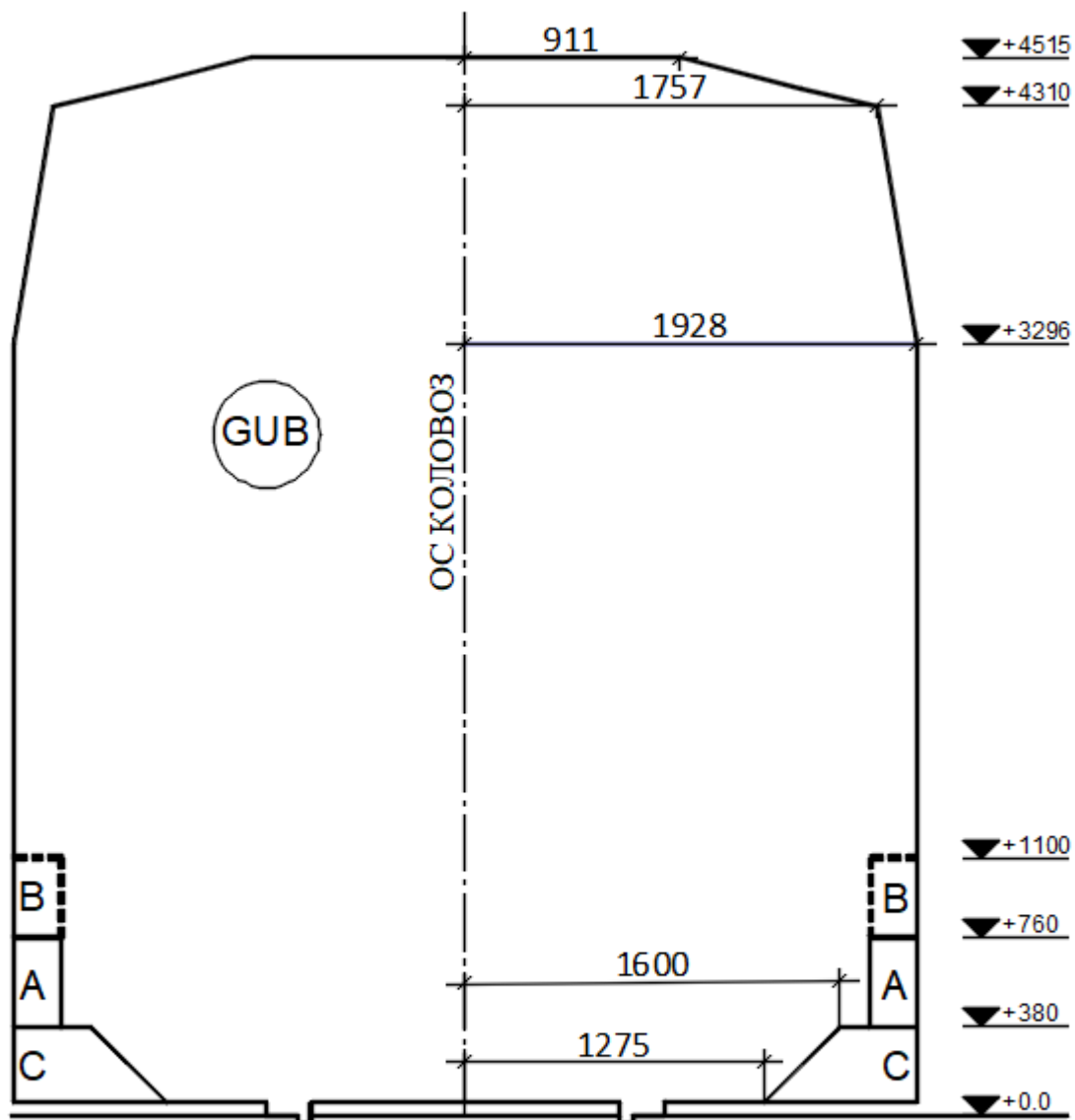


Фиг. 1. Графично очертаване на габарит GA и GB, определен чрез кинематични изчисления за характерно сечение №№1,2 и 3

На базата на извършените изчисления са дефинирани следните строителни габарити:

- Строителен габарит GUA - приложим при крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по -голяма или равна на 2000 м;
- Строителен габарит GUB - приложим при крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по -голяма или равна на 2000 м.

Графично изображение на новопроектираните строителни габарити е показано на фиг. 2 и фиг.3.



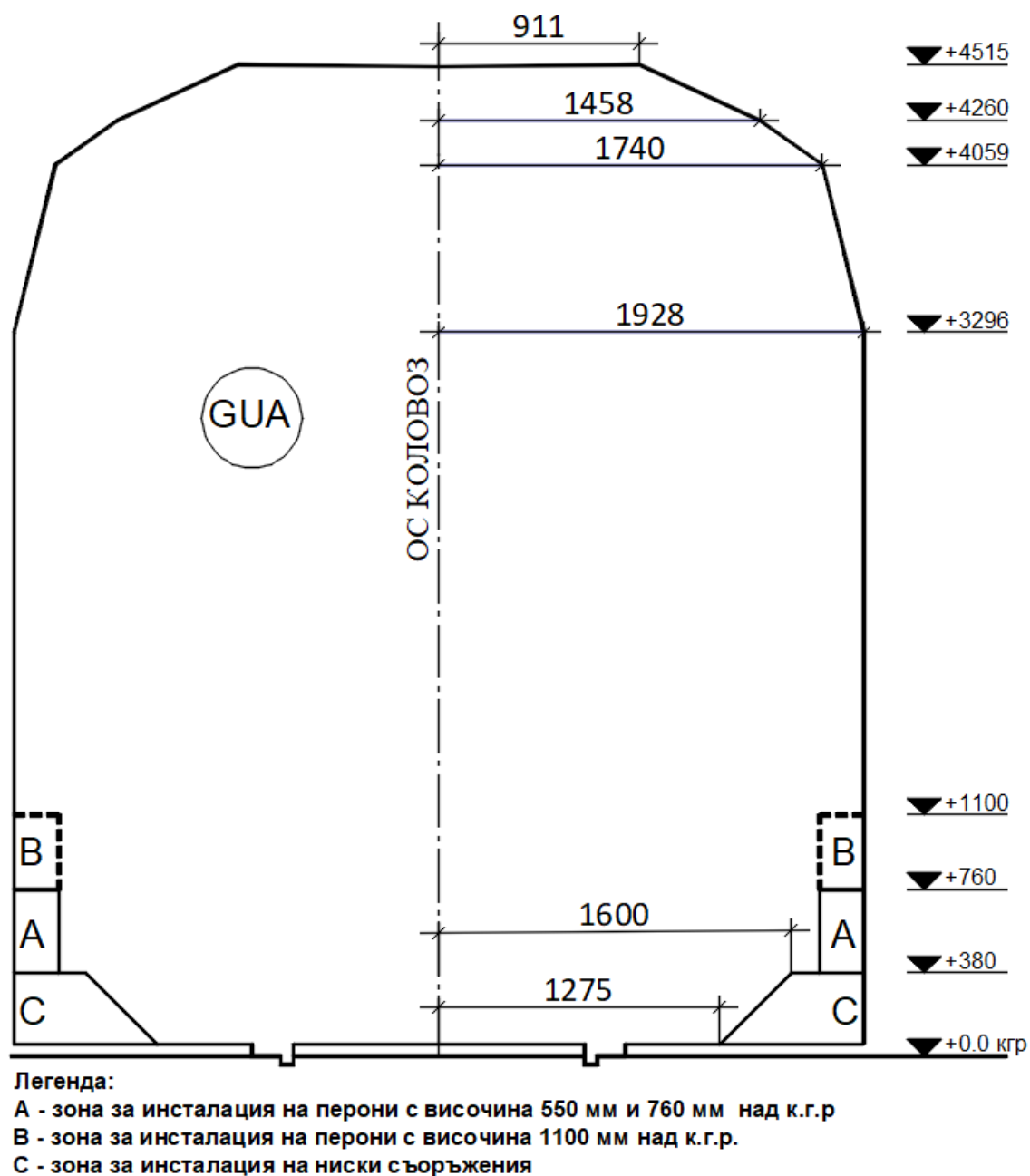
Легенда:

A - зона за инсталация на перони с височина 550 мм и 760 мм над к.г.р

B - зона за инсталация на перони с височина 1100 мм над к.г.р.

C - зона за инсталация на ниски съоръжения

Фиг. 2. Строителен габарит GUB, приложим при крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по - голяма или равна на 2000 м.



Фиг. 3. Строителен габарит GUA, приложим при крива с радиус по – голям или равен на 250 м, надвишение по – голямо или равно на 150 мм и радиус на вертикална крива по - голяма или равна на 2000 м.

За доказване на съответствие с изискванията на характеристика 4.2.3.1. Строителен габарит от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2] за долна част на габарита GI2, може да се използва дефинираната долна част на габарита GUC BG, както е определена в заповед №1844/14.10.2019 г. на Генералния директор на Национална компания „Железопътна инфраструктура“.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доклада разглежда възможностите за определяне на строителни габарити на базата на кинематични габарити GB и GA, които да бъдат използвани в практиката при доказване на съответствие с изискванията на т.4.2.3.1 „Строителен габарит“ от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2].

На базата на извършените изчисления и анализ на резултатите са дефинирани два строителни габарита – GUB, определен на базата на габарит GB и GUA, определен на базата на габарит GA. Методиката по определянето им следва методологията определена в стандарт БДС EN 15273-3[5], както и основните принципи по дефинирането на GUC-BG от Управителя на инфраструктурата.

Поради тази причина изследването разширява възможностите за доказване на съответствието и освен това е основа за изследвания за интерфейса между национално приложимите габарити в Република България и габаритите определени от РЕГЛАМЕНТ № 1299/2014[2] и БДС EN 15273.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] DIRECTIVE 2008/57/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 on the interoperability of the rail system within the Community
- [2] COMMISSION REGULATION (EU) No 1299/2014 of 18 November 2014 on the technical specifications for interoperability relating to the ‘infrastructure’ subsystem of the rail system in the European Union More references
- [3] REGULATION (EU) No 1315/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU
- [4] Лепоев М, Жеков В Хармонизация на националните нормативни документи за проектиране на железен път с изискванията на регламент 1299/2014. Научно списание „Механика Транспорт Комуникации“ том 17, брой 3, 2019 г.
- [5] БДС EN 15273-3:2013. Railway applications - Gauges - Part 3: Structure gauges

DETERMINATION OF CONSTRUCTION GAUGE IN THE BASE OF KINEMATIC GAUGE GB AND GA

Milcho Lepoev¹, Lazar Georgiev¹, Vladimir Zhekov²

¹*University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, 1 Hristo Smirnenski Blvd., 1146, Sofia*

²*National Railway Infrastructure Company (NRIC) 110 Maria Luiza Blvd. 1233 Sofia BULGARIA*

Key words: Regulation 1299/2014, interoperability, TSI infrastructure, structure gauge

Abstract: The report addresses the queries on the conformity assessment of the Construction gauge characteristic of the Commission Regulation (EU) № 1299/2014 from 18 November 2014 regarding the technical specifications for interoperability related to the infrastructure subsystem, which is mandatory for the application in modernization and renewal of railway sections of the main and wide-ranging railway network of the European Union. When the conformity is being determined, the applicable kinematic dimensions for the upper part are GA, GB and GC, and for the lower part - G11 and G12, as defined in standard BDS EN 15273-3. Performing kinematic calculations to prove compliance for each project is a complex and time-consuming task for the design teams, which is why the use of construction gauge greatly simplifies the process, including the process of maintaining the railway system.

In solution of this problem, the infrastructure manager has issued an order №1844 / 14.10.2019 for determining the construction gauge GUC-BG on the basis of the gauge GUC defined in BDS EN 15273-3. At the moment there are no rules and defined construction dimensions regarding the application of GB and GA dimensions. This report examines the results of kinematic calculations performed for the most unfavourable profiles for GB and GA kinematic gauges and analyses the main aspects of determining the construction gauge applicable in proving conformity.