



**АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ И  
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЕИ 1520 ММ И 1435 ММ  
НА ГРАНИЦЕ СНГ-ЕС.**

**ПОДСИСТЕМА: ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ - ШУМ**

---

**ANALYSIS OF THE BASIC PARAMETERS FOR MAINTAINING THE TECHNICAL AND OPERATIONAL COMPATIBILITY  
OF THE 1520 MM AND 1435 MM GAUGE RAIL SYSTEMS AT THE COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES  
(CIS)-EUROPEAN UNION (EU) BORDER**

**SUBSYSTEM: ROLLING STOCK - NOISE**

<i>Ревизии и внесенные изменения / Document History</i>				
<i>Версия / Version</i>	<i>Дата / Date</i>	<i>Chapter</i>	<i>Примечания / Comments</i>	<i>Author</i>
v. 01	16/06/2017	all	1 <sup>st</sup> version of the working document	VS
v. 02	29/01/2018	all	Analysis of information from the 44 <sup>th</sup> meeting of the ERA-OSJD Contact Group	NS
v. 03	31/01/2018	All	Analysis during the the 45 <sup>th</sup> meeting of the ERA-OSJD Contact Group	NS
v. 04	12/03/2018	All	Insertion of information from MD, KZ and RU	NS
v. 05	13/03/2018	All	Analysis during the the 46 <sup>th</sup> meeting of the ERA-OSJD Contact Group	NS
v. 06	11/05/2018	All	Insertion of information from RU and MD on 2pplicable documents; further changes using information from the analysis performed by RU: overview of the interstate standards and their comparison with OSJD Leaflets	NS
v. 07	16/05/2018	All	Changes in the 47 <sup>th</sup> meeting	NS
v. 08	24/07/2018	All	Inputs from RU, UA, MD; editorial changes, including content reorganization	NS
v. 09	26/09/2018	All	Amendments during the 48 <sup>th</sup> meeting of the ERA-OSJD Contact Group	NS
v.10	06/03/2019	All	Inputs by PL, SK, ERA and amendments during the 50 <sup>th</sup> meeting of the ERA-OSJD Contact Group	NS
v. 11	15/05/2019	4.2.3	Developed conclusions on pass-by noise and inputs by Georgia	NS
v. 12	18/09/2019	All	Developed conclusions on stationary and starting noise; a precision in overall conclusion on pass-by noise; inputs by Ukraine on the documents in 4.2.3 and 4.2.4.	NS
v. 13	20/01/2020	All	Inputs from Slovakia and Ukraine; draft conclusions in 4.2.4; editorial changes; abbreviations; summary	NS
v. 14	05/05/2020	All	Clarified inputs from Slovakia re 1520 mm gauge in 4.2.1 and 4.2.3; added information on GOST 31187:2012 in 4.2.4; editorial fine-tuning	NS
v. 1.0 FINAL	13/05/2020		Track changes in v.14 accepted. <b>Final version for publication.</b>	NS

**СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS****Table of Contents**

1.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА / SCOPE OF THE DOCUMENT .....	4
2.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ / DEFINITIONS AND ABBREVIATIONS .....	6
3.	СПИСОК ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ / LIST OF BASIC PARAMETERS .....	8
4.	АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ / ANALYSIS OF BASIC PARAMETERS .....	9
4.2.1.	Ограничения по уровню шума в неподвижном состоянии .....	9
4.2.2.	Ограничения по уровню шума при трогании с места .....	27
4.2.3.	Ограничения по уровню шума при движении .....	44
4.2.4.	Ограничения по уровню шума внутри кабины машиниста .....	80
5.	Резюме / Summary .....	108

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА / SCOPE OF THE DOCUMENT

Настоящий документ подготовлен совместной Контактной рабочей группой экспертов ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (далее – ОСЖД) и ЕВРОПЕЙСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА (далее – ЕЖДА) (далее - КОНТАКТНАЯ ГРУППА) в рамках сотрудничества вышеназванных организаций по анализу взаимосвязей между железнодорожными системами, входящими и не входящими в ЕС, согласно подписанному ими Меморандуму о взаимопонимании на 2015 – 2019 г.г. и Меморандуму о взаимопонимании на последующие годы.

Со стороны ОСЖД данная работа проводилась на основе программы действий на 2017 и последующие годы.

Со стороны ЕЖДА данная работа проводилась в рамках, полученных ЕЖДА мандатов Европейской Комиссии для разработки Технических Спецификаций Интероперабельности (ТСИ) и Рекомендации ЕЖДА (ERA/REC/03-2008/INT от 31/10/2008) в связи с железнодорожными системами 1520/1524 мм.

Контактная группа провела сравнительный анализ существующих технических спецификаций подсистемы «подвижной состав - шум» (ТСИ «Шум»<sup>1</sup>) с требованиями, применяемыми членами ОСЖД, которые приняли участие в настоящем анализе, в железнодорожной системе колеи 1520 мм/1524 мм и 1435 мм. Проведённый анализ ограничен техническими и эксплуатационными аспектами железнодорожной системы и призван содействовать сохранению и развитию технической и эксплуатационной совместимости систем железнодорожного транспорта стран-членов ЕС и ОСЖД.

В Главе 3 представлен список основных параметров подсистемы «подвижной состав - шум», охваченных в настоящем анализе. Глава 4 содержит анализ по каждому из данных основных параметров. В главе 5 представлены общие выводы.

Положения, изложенные в данном документе, не могут быть использованы в качестве нормативной ссылки. Для точных формулировок требований следует пользоваться документами, указанными в таблицах ссылочных документов по каждому из рассматриваемых параметров.

Материал (техническая информация) документа может стать основой для отражения «основных параметров» системы 1520 мм в ТСИ ЕС, с целью сохранения существующей технической совместимости системы 1520 мм в странах-членах ОСЖД и ЕС. Кроме того, настоящий документ может представлять интерес для любой стороны, анализирующей требования для подсистемы «подвижной состав - шум» в странах-членах ОСЖД и ЕС.

---

The present document was drafted by the joint Contact Group of experts (hereinafter the Contact Group) of the EUROPEAN RAILWAY AGENCY (hereinafter – ERA) and the ORGANISATION FOR CO-OPERATION BETWEEN RAILWAYS (hereinafter – OSJD) in the framework of cooperation between these organisations on analysing the interoperability of rail systems both inside and outside of the EU, on the basis of their Memorandum of Understanding for 2015-2019 and the Memorandum of understanding for the following years.

The OSJD performed this work pursuant to its plan of action for 2017 and subsequent years.

---

<sup>1</sup> Регламент Комиссии (ЕС) № 1304/2014 от 26 ноября 2014 года о технической спецификации интероперабельности, касающейся подсистемы «подвижной состав - шум», вносящий поправки в Решение 2008/232/ЕС и отменяющий Решение 2011/229/ЕС (OJ L 356, 12.12 .2014, стр. 421–437)

The ERA performed this work pursuant to the European Commission's mandates received by the ERA for drafting Technical Specifications for Interoperability (TSI) and ERA Recommendation (ERA/REC/03-2008/INT of 13/10/2008) on Relationship with 1520/1524 mm Railway Network.

The Contact Group made a comparative analysis of existing technical specifications for the railway subsystem "rolling stock - noise" (TSI Noise<sup>2</sup>) with the requirements used in the 1520/1524 mm and 1435 mm networks of those members of OSJD which took part in the present analysis. The performed analysis is limited to technical and operational aspects of the railway system and is intended to facilitate the maintenance and development of technical and operational compatibility of the railway systems of the member countries of EU and OSJD.

Chapter 3 provides the list of the basic parameters of the subsystem "rolling stock - noise" covered by the present analysis. Chapter 4 contains the analysis for each of these basic parameters. Chapter 5 provides general conclusions.

Provisions in this document should not serve as legal references. The documents cited in tables of references for each parameter concerned should be consulted for precise content of the requirements.

The content (technical information) of this document may serve as the basis for reflecting the 'basic parameters' of the 1520 mm system in the EU TSI for preserving the existing technical compatibility of the 1520 mm system in the member countries of EU and OSJD. Furthermore, this document can be of interest for any party analysing requirements for the subsystem "rolling stock - noise" in the member countries of EU and OSJD.

---

<sup>2</sup> Commission Regulation (EU) No 1304/2014 of 26 November 2014 on the technical specification for interoperability relating to the subsystem 'rolling stock — noise' amending Decision 2008/232/EC and repealing Decision 2011/229/EU (OJ L 356, 12.12.2014, p. 421–437)

**2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ / DEFINITIONS AND ABBREVIATIONS**

СОКРАЩЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ABBREVIATION	DEFINITION
ЕЖДА	Железнодорожное агентство Европейского Союза
ЕС	Европейский Союз
ЖД	Железная дорога
ЖДПС	Железнодорожный подвижной состав
МВПС	Моторвагонный подвижной состав
МСЖД	Международный союз железных дорог
ПМ	Путевая машина
ПС	Подвижной состав
СЖТ СНГ	Совет по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества
СНГ	Содружество Независимых Государств
ОСЖД	Организация сотрудничества железных дорог
СЖПС	Специальный железнодорожный подвижной состав
ТСИ	Технических спецификации интероперабельности Спецификации, принятые в соответствии с Директивой (ЕС) 2016/797 (в прошлом – Директива 2008/57/ЕС), которыми охвачена каждая подсистема или часть подсистемы для удовлетворения основных требований и обеспечения интероперабельности железнодорожной системы Союза
ЦСЖТ	Совет по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества
CIS	The Commonwealth of Independent States
CIS CRT	CIS Council for Railway Transport
DMU	Diesel Multiple Unit
EMU	Electric Multiple Unit
ERA	European Union Agency for Railways
EU	European Union
LOC	Locomotive
NOI	Noise
OJ	Official Journal of EU
OSJD	Organisation for Co-operation between Railways
OTMs	On-track machines
RST	Rolling stock

СОКРАЩЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ABBREVIATION	DEFINITION
TSI	Technical Specification for Interoperability A specification adopted in accordance with Directive (EU) 2016/797 (in the past – Directive 2008/57/EC) by which each subsystem or part of a subsystem is covered in order to meet the essential requirements and ensure the interoperability of the Union rail system
UIC	International Union of Railways

**3. СПИСОК ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ / LIST OF BASIC PARAMETERS**

<p>Нумерация параграфов в соответствии с ТСИ ШУМ (Регламент Комиссии (ЕС) 1303/2014 Paragraph No. according to NoiseTSI (Commission Regulation (EU) 1303/2014)</p>	<p>Русский / Russian</p>	<p>English / Английский</p>
<p>4.2.1.</p>	<p><b>Ограничения по уровню шума в неподвижном состоянии</b></p>	<p><b>Limits for stationary noise</b></p>
<p>6.2.2.1.</p>	<p><i>Оценка соответствия - Шум в неподвижном состоянии</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Stationary noise</i></p>
<p>4.2.2.</p>	<p><b>Ограничения по уровню шума при трогании с места</b></p>	<p><b>Limits for starting noise</b></p>
<p>6.2.2.2.</p>	<p><i>Оценка соответствия - Шум при трогании с места</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Starting noise</i></p>
<p>4.2.3.</p>	<p><b>Ограничения по уровню шума при движении</b></p>	<p><b>Limits for pass-by noise</b></p>
<p>6.2.2.3.</p>	<p><i>Оценка соответствия - Шум при движении</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Pass-by noise</i></p>
<p>6.2.2.3.1.</p>	<p><i>Параметры испытательного участка пути</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Test track conditions</i></p>
<p>6.2.2.3.2.</p>	<p><i>Процедура</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Procedure</i></p>
<p>6.2.2.3.2.1.</p>	<p><i>Электропоезда, дизель-поезда, локомотивы и пассажирские вагоны</i></p>	<p><i>Conformity assessment - EMU, DMUs, locomotives and coaches</i></p>
<p>6.2.2.3.2.2.</p>	<p><i>Грузовые вагоны</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Wagons</i></p>
<p>6.2.2.3.2.3.</p>	<p><i>Путевые машины</i></p>	<p><i>Conformity assessment - OTMs</i></p>
<p>4.2.4.</p>	<p><b>Ограничения по уровню шума внутри кабины машиниста</b></p>	<p><b>Limits for the driver's cab interior noise</b></p>
<p>6.2.2.4.</p>	<p><i>Оценка соответствия - Шум внутри кабины машиниста</i></p>	<p><i>Conformity assessment - Driver's cab interior noise</i></p>



**4. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ / ANALYSIS OF BASIC PARAMETERS****4.2.1. Ограничения по уровню шума в неподвижном состоянии**

Предельные значения следующих показателей уровня звукового давления при нормальных условиях эксплуатации транспортного средства, характеризующих шум в неподвижном состоянии, присвоенные отдельным категориям подсистемы «Подвижной состав», представлены в таблице 2.

- (a) скорректированный по шкале А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) для единицы подвижного состава ( $L_{pAeq,T}$  [ед.]);
- (b) скорректированный по шкале А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) в ближайшей точке измерения  $i$  с учетом шума от основного воздушного компрессора ( $L_{pAeq,T}$ ); и
- (c) скорректированный по шкале А максимальный уровень звукового давления при временной характеристике F (максимальный уровень звука) в ближайшей точке измерения  $i$  с учетом импульсного шума от выпускного клапана осушителя воздуха ( $L_{pAFmax}$ ).

Предельные значения определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса.

Таблица 2

**Предельные значения уровня шума в неподвижном состоянии**

Категория подсистемы «Подвижной состав»	$L_{pAeq,T}$ [ед.] [дБ]	$L_{pAeq,T}^i$ [дБ]	$L_{pAFmax}^i$ [дБ]
Электровозы и путевые машины с электрической тягой	70	75	85
Тепловозы и путевые машины с тепловозной тягой	71	78	

Категория подсистемы «Подвижной состав»	$L_{pAeq,T}$ [ед.] [дБ]	$L_{pAeq,T}^i$ [дБ]	$L_{pAFmax}^i$ [дБ]
Электропоезда	65	68	н/п
Дизель-поезда	72	76	
Пассажирские вагоны	64	68	
Грузовые вагоны	65	н/п	

Демонстрация соответствия описывается в п. 6.2.2.1:

Демонстрация соответствия предельным значениям уровня шума в неподвижном состоянии, установленным в п. 4.2.1, осуществляется в соответствии с п. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (без учета пп. 5.5.2), 5.7 и пп. 5.8.1 стандарта EN ISO 3095:2013.

Для оценки уровня шума от основного воздушного компрессора в ближайшей точке измерения *i* используется показатель  $L_{pAeq,T}$  со значением *T*, характеризующим один рабочий цикл, как определено в п. 5.7 стандарта EN ISO 3095:2013. Для этой цели используются только поездные системы, необходимые для функционирования воздушного компрессора в условиях нормальной эксплуатации. Поездные системы, не являющиеся необходимыми для работы воздушного компрессора, могут быть выключены во избежание учета их шумового излучения при измерении уровня шума. Демонстрация соответствия предельным значениям осуществляется в условиях, необходимых исключительно для функционирования основного воздушного компрессора при самом низком значении частоты вращения.

Для оценки источников импульсного шума в ближайшей точке измерения *i* используется показатель  $L_{pAFmax}$ . Источником такого шума является выпуск из клапанов осушителя воздуха.

The limit values for the following sound pressure levels under normal vehicle conditions concerning the stationary noise allocated to the categories of the rolling stock subsystem are set out in Table 2:

- (a) the A-weighted equivalent continuous sound pressure level of the unit ( $L_{pAeq,T}[\text{unit}]$ );
- (b) the A-weighted equivalent continuous sound pressure level at the nearest measuring position *i* considering the main air compressor ( $L_{pAeq,T}$ ); and
- (c) the AF-weighted sound pressure level at the nearest measuring position *i* considering impulsive noise of the exhaust valve of the air dryer ( $L_{pAFmax}$ ).

The limit values are defined at a distance of 7,5 m from the centre of the track and 1,2 m above top of rail.

Table 2

Limit values for stationary noise

Category of the rolling stock subsystem	$L_{pAeq,T}$ [unit] [dB]	$L_{pAeq,T}$ [dB]	$L_{pAFmax}$ [dB]
Electric locomotives and OTMs with electric traction	70	75	85
Diesel locomotives and OTMs with diesel traction	71	78	
EMUs	65	68	n.a.
DMUs	72	76	
Coaches	64	68	
Wagons	65	n.a.	

<p>The demonstration of conformity is described in point 6.2.2.1.:</p>
<p>The demonstration of conformity with the limit values on stationary noise as set out in point 4.2.1 shall be carried out in accordance with Sections 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (without clause 5.5.2), 5.7 and clause 5.8.1 of EN ISO 3095:2013.</p> <p>For the assessment of the main air compressor noise at the nearest measuring position i, the <math>L_{ipAeq,T}</math> indicator shall be used with T representative of one operating cycle as defined in Section 5.7 of EN ISO 3095:2013. Only the train systems that are required for the air compressor to run under normal operating conditions shall be used for this. The train systems which are not needed for the operation of the compressor may be switched off to prevent contribution to the noise measurement. The demonstration of conformity with the limit values shall be carried out under the conditions solely necessary for operation of the main air compressor at the lowest rpm.</p> <p>For the assessment of the impulsive noise sources at the nearest measuring position i, the <math>L_{ipAFmax}</math> indicator shall be used. The relevant noise source is the exhaust from the valves of the air dryer.</p>
<p><i>В системе стандартизации государств, имеющих колею 1520 мм, в том числе, участников Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС), стандарты имеют добровольный статус. Требования стандарта становятся обязательными в случае включения документа в перечень стандартов к Техническим регламентам в области железнодорожного транспорта.</i></p>
<p><i>In the system of standardisation of states with 1520 mm gauge, including the participants of the Euroasian Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (EASC), the standards have a voluntary status. The requirements of the standard become mandatory if the document is included in the list of standards to the Technical Regulations in the field of railway transport.</i></p>
<p><b>Грузия / Georgia</b></p>
<p>Ограничения по уровню шума в неподвижном состоянии на Грузинской ЖД не применяется.</p>
<p>Restrictions on the level of stationary noise do not apply on the Georgian Railway.</p>
<p><b>СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»</b></p>
<p><b>Казахстан / Kazakhstan</b></p>

**ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»**

**Россия / Russia**

Распространяется на вновь проектируемые магистральные и маневровые тепловозы (далее - тепловозы). Вновь проектируемыми тепловозами считаются тепловозы, технические задания которых или дополнения к техническим заданиям, касающиеся настоящего стандарта, утверждены после 1 июля 1995 г. На модернизируемые, изготавливаемые и эксплуатируемые тепловозы требования устанавливаются по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранными органами. Стандарт устанавливает допустимые уровни внешнего шума (звука) тепловозов и методы его измерения. Требования стандарта являются обязательными. В соответствии с этим стандартом измеряются:

- Максимальный уровень внешнего шума (максимальный уровень звука) ( $L_{max}$ ) (предельные значения не определены для магистральных тепловозов; для маневровых тепловозов установлен общий максимальный уровень внешнего шума (звука));
- Для обеспечения слышимости речи - уровень звукового давления  $L_p$  в октавных полосах со средними геометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц (заданы предельные значения).

Defines requirements that apply to newly designed mainline and shunting diesel locomotives. The newly designed diesel locomotives are diesel locomotives, the technical specifications of which or the additions to the technical tasks relating to this standard, are approved after 01/07/1995. Requirements for diesel locomotives being modernized, manufactured and operated are established by agreement between the manufacturer, the consumer and supervisory bodies. The standard sets permissible levels of external noise (sound) of diesel locomotives and methods for measuring it. The requirements of the standard are mandatory. In accordance with this standard is measured:

- Maximal level of external noise (maximal level of sound) ( $L_{max}$ ) (limit values not defined for mainline diesel locomotives; for shunting diesel locomotives the maximal level of external noise (sound) is defined);
- To ensure the audibility of spoken speech, sound pressure level  $L_p$  in octave bands with average geometric frequencies of 500, 1000, 2000 Hz (limit values are defined).

**ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD<sup>3</sup>) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» / GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise"**

**Казахстан, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan, Russia, Ukraine\* (\* for information)**

Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме специального подвижного состава, при проведении всех видов испытаний подвижного состава по определению внешнего шума (далее - испытания подвижного состава) и контрольных испытаний в эксплуатации подвижного состава (далее - контрольные испытания в эксплуатации) по определению

<sup>3</sup> MOD означает "модифицированный" / MOD means « modified »

внешнего шума. Стандартом определены: измеряемые параметры, условия проведения измерений (отклонения условий, состояние окружающей среды, метеорологические условия, положения микрофона), требования к средствам измерений, процедура проведения измерений, оформление результатов. В соответствии с этим стандартом измеряются:

- Внешний стационарный уровень шума единицы подвижного состава  $L_{pAeq, T}$  [ед.] [дБ] (предельные значения не определены);
- Для обеспечения слышимости речи - уровень звукового давления  $L_p$  в октавных полосах со средними геометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц (предельные значения не определены).

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock, in carrying out all types of rolling stock tests to determine external noise (hereinafter referred to as rolling stock tests) and control tests in the operation of rolling stock (hereinafter referred to as "test runs") for determining external noise. The standard defines: measured parameters, measurement conditions (deviations of conditions, environmental conditions, meteorological conditions, positions of the microphone), requirements for measuring instruments, procedure for measuring, recording results. In accordance with this standard are measured:

- External stationary noise level of a rolling stock unit  $L_{pAeq, T}$  [unit] [dB] (limit values not defined);
- To ensure the audibility of spoken speech, sound pressure level  $L_p$  in octave bands with average geometric frequencies of 500, 1000, 2000 Hz (limit values not defined).

**ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» / GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“**

**Казахстан, Молдова, Россия, Украина\* (\*информативно) / Kazakhstan, Moldova, Russia, Ukraine\* (\*for information)**

Устанавливает допустимые уровни внешнего шума (уровни звука) специального железнодорожного подвижного состава и методы их определения при периодических и типовых испытаниях, а также при подтверждении соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами в сфере технического регулирования, действующими на территории государства, принявшего стандарт, и в случаях, предусмотренных разделом 4 стандарта о допустимых уровнях шума. Стандарт устанавливает:

- Показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:
  - уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера S (медленно) по ГОСТ 17187 (технологический режим непрерывного действия в движении и без движения);
  - уровни звукового давления в заданных октавных полосах, дБ, измеренные при временной характеристике шумомера S (медленно) по ГОСТ 17187 (измерения на стоянке в целях проверки слышимости разговорной речи).
- Нормируемые показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:

- ⊖ максимальный уровень внешнего шума по шкале А (максимальный уровень звука) –  $L_{pAmax}$  (определяют за время измерения с использованием временной характеристики F (быстро) шумомера). Предельные значения не определены для внешнего стационарного уровня шума.
- уровни звукового давления  $L_p$  в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц (заданы предельные значения).
- При дополнительных измерениях по требованию заказчика уровни внешнего шума (уровни звука) СЖПС не нормируют.

Establishes permissible levels of external noise (sound levels) of special railway rolling stock and methods for determining them in periodic and type tests, as well as when confirming compliance with a mandatory requirement, established by regulatory legal acts in the field of technical regulation, operating in the territory of the state that adopted the standard, and in cases provided for in section 4 of the standard on permissible noise levels. The standard specifies:

- Parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - noise level (sound level) at control points, dBA, measured at the time characteristic of sound level meter S (slowly) in accordance with GOST 17187 (technological mode of continuous action in motion and without movement);
  - sound pressure levels in the given octave bands, dB, measured at the time characteristic of the sound level meter S (slowly) in accordance with GOST 17187 (measurements in the parking lot for the purpose of verifying the audibility of spoken speech).
- Regulated parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - The maximum level of external noise on the scale A (maximum sound level) -  $L_{pAmax}$  (determined during the measurement using the time characteristic F (fast) sound level meter). Limit values are not defined for an external stationary noise level.
  - Sound pressure levels  $L_p$  in octave bands with average geometric frequencies of 500, 1000, 2000 Hz (limit values are set).
- With additional measurements at the customer's request, the external noise levels (sound levels) of the special RST are not regulated.

**ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» / GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"**

**Казахстан\*, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan\*, Russia, Ukraine\* (\* for information)**

Устанавливает методы расчета шума, создаваемого железнодорожным транспортом на местности, прилегающей к железнодорожным путям, с учетом характеристик потоков железнодорожного транспорта, технического состояния пути, условий движения поездов и других условий, оказывающих влияние на распространение звука на местности. Распространяется на распространение звука по направлению ветра или при умеренной температурной инверсии ночью над землей. Не распространяется на распространение звука над водной поверхностью; устанавливает требования, которыми следует руководствоваться для выполнения акустических расчетов при оценке степени

шумового дискомфорта на селитебной территории, расположенной в окрестности железных дорог, и при разработке мероприятий для обеспечения допустимых уровней шума, установленных в санитарных нормах, действующих на территории государства, принявшего стандарт. Вопрос для обсуждения: следует ли учитывать в данном рабочем документе требования данного стандарта относительно внешнего шума (в частности для электропоездов: ч. 5 – категории поездов принимаемые в расчет, ч. 6 – расчет эквивалентного и максимального уровней звука и эквивалентных уровней звукового давления в октавных полосах частот, справочные приложения предоставляющие примеры / результатов расчета).

Establishes methods for calculating the noise created by rail in the area adjacent to the railway tracks, taking into account the characteristics of the railway traffic flows, the technical condition of the track, the conditions for the movement of trains and other conditions affecting the propagation of sound on terrain. It extends to the propagation of sound in the direction of the wind or at a moderate temperature inversion at night above the earth. Does not apply to the propagation of sound above the water surface; establishes the requirements that should be followed for performing acoustic calculations in assessing the degree of noise discomfort in a residential area located in the vicinity of railways and in developing measures to ensure acceptable noise levels established in the sanitary norms operating in the territory of the state that adopted the standard. Question for discussion: should the requirements of this standard be taken into account in this working document, in particular for EMUs (Part 5 - the categories of trains to be taken into account, Part 6 - the calculation of the equivalent and maximum sound levels and equivalent sound pressure levels in octaves frequency bands, as well as annexes providing examples / calculations of calculations).

**SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом» / SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock"**

**Молдова / Moldova**

Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме специального подвижного состава. В соответствии с этим стандартом измеряются:

- Внешний стационарный уровень шума единицы подвижного состава  $L_{pAeq, T}$  [ед.] [дБ] (предельные значения не определены);
- Если требуется, максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$  (предельные значения не определены) и т.д.

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock. In accordance with this standard are measured:

- External stationary noise level of a rolling stock unit  $L_{pAeq, T}$  [unit] [dB] (limit values not defined);
- If required, the maximum sound level  $L_{pAFmax}$  (limit values not defined) etc.

<p><b>ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава» / GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock"</b></p> <p><b>Россия / Russia</b></p>
<p>Устанавливает методы измерения шума (уровня звука А и уровня звукового давления), создаваемого железнодорожным подвижным составом (внешнего и внутреннего), требования к оформлению протоколов, дополнительные измерения ЖДПС.</p>
<p>Establishes methods for measuring noise (sound level A and sound pressure level) created by railway rolling stock (external and internal), the requirements for the design of protocols, additional measurements of the RST.</p>
<p><b>Латвия, Литва / Latvia, Lithuania</b></p>
<p>Обязательные требования устанавливаются в ТСИ. Соответствующие стандарты ГОСТ могут применяться только для информации.</p>
<p>Mandatory requirements are laid down in the TSI. Relevant GOST standards may be applied for information only.</p>
<p><b>Польша / Poland</b></p>
<p>Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ.</p> <p>Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 (какой версии стандарта он соответствует - EN ISO 3095: 2005 либо EN ISO 3095: 2013?) и в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года. Просьба добавить обобщенное описание содержания приложения ТМ-2, измеряемые характеристики шума, их предельные значения (если таковые установлены) и методика измерения.</p>
<p>Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI.</p> <p>Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard (to which version of the standard does it correspond - EN ISO 3095: 2005 or EN ISO 3095: 2013?) and in the Annex ТМ-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met. Please add the summarised description of the content of the Annex ТМ-2, measured noise characteristics, their limit values (if defined) and measurement methodology.</p>
<p><b>Словакия / Slovakia</b></p>
<p>Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ ШУМ.</p>



Директива SM 50 - Дополнительные положения к правилам эксплуатации транспорта на широкой колее Матьовце государ.граница - Ханиска при Кошицах. Данный документ не содержит положений по шуму для колеи 1520 мм.

Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI NOI.

Directive SM 50 - Supplementary provisions to the rules for the operation of transport at ŠRT (wide-gauge railway line) Maťovce št.hr. (state border) - Haniska pri Košiciach SRT. This document does not contain noise provisions for the 1520 mm gauge.

**Страны, которые применяют памятку ОСЖД О + Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.) и / или памятку ОСЖД Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.) :**

<b>Применяют</b>	
<b>Применяют на основе рекомендательного характера</b>	<b>Казахстан, Украина*, Россия*, Молдова</b>
<b>Не применяют</b>	<b>Латвия, Литва, Словакия, Грузия,</b>
<b>Только для информации</b>	<b>Польша (для колеи 1520 мм)</b>

**Примечания\*:**

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» **в значительной степени** сопоставим с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 2008 года «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» по следующим параметрам:

- Сопоставимы: область применения, требования к средствам измерений, требования к климатическим условиям проведения измерений.
- Можно признать сопоставимыми: виды испытаний, измеряемые характеристики шума, требования к проведению измерений при разных режимах.
- Требования к измерительному участку пути идентичны, за исключением допустимого использования пути с деревянными шпалами по ГОСТ 32203-2013. (По Памятке ОСЖД испытания следует проводить на бесстыковом участке пути с ж/б шпалами и сухим щебеночным балластным слоем (не промерзшим); допускается проведение испытаний на звеньевом пути.)
- Частично сопоставимы: точки измерения (расположения микрофона).
- Несопоставимы: Поправки к результатам измерений шума при испытаниях ПСЖД: В рекомендациях О+Р 652/3 введена поправка к уровню шума, которую необходимо вводить в

результат изменения уровня звука при разности измеряемого звука, испытываемого ПСЖД и уровня помех равной 3 дБ (дБА) (в ГОСТ 32203-2013 – отсутствует).

При обработке измеренных значений характеристик шума усреднение измеренных значений сопоставимо между ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» и Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 2008 года «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава».

**Countries that apply OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008) and/or OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013) :**

<b>Apply</b>	
<b>Apply on the basis of a recommendation character</b>	<b>Kazakhstan, Ukraine*, Russia*, Moldova</b>
<b>Do not apply</b>	<b>Latvia, Lithuania, Slovakia, Georgia,</b>
<b>For information only</b>	<b>Poland (for 1520 mm gauge)</b>

**Notes\*:**

GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) „Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise” is **largely** comparable to OSJD leaflet O+R 652/3 of 2008 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” in following parameter:

- Comparable: scope, requirements for measuring instruments, requirements for climatic conditions of measurement.
- It can be considered comparable: the types of tests, the measured noise characteristics, the requirements for conducting measurements under different regimes.
- The requirements for the measuring section of the track are identical, except for the permissible use of the track with wooden sleepers in accordance with GOST 32203-2013. (According to the OSJD Leaflet, the tests should be carried out on a jointless section of track with reinforced concrete sleepers and a dry crushed stone ballast layer (not frozen), tests on the path with rail joints are allowed.)
- Partially comparable: measuring points (microphone locations).
- Non-comparable: Amendments to the noise measurement results for the RST tests: Leaflet O + P 652/3 introduce a correction to the noise level which must be introduced into the result of the sound level change with the difference in the measured sound, tested RST and the interference level equal to 3 dB (dBA) (in GOST 32203 -2013 such amendment is not defined).

When processing measured values of noise characteristics, the averaging of the measured values is comparable to GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for

definition“ and the OSJD leaflet O+R 652/3 of 2008 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock”.

Памятки ОСЖД О + Р 652/3 и О + Р 652/4 покрывают локомотивы, пассажирские вагоны, моторвагонный подвижной состав и грузовые вагоны колеи 1435 мм и 1520 мм. Согласно Памятке, приведенные ниже рекомендации касаются стран, не состоящих в ЕЕА (европейском экономическом пространстве).

Для внешнего стационарного шума определены следующие индикаторы:

- Общие: Уровень звука  $L_a$ , дБА;
- Дополнительно: уровни звукового давления  $L$ , дБ в октавных или более узких полосах частот, уровни импульсного звука  $L_{AI}$ , дБА<sub>I</sub>,  $L_{LIN}$ , дБ<sub>Lin</sub> и другие;
- $L_{pAcp}$ , дБА - среднее значение (по величине энергии) значений уровней звука, полученных в точках измерения, согласно ISO 3095.

(Рекомендация): значения, которые должны быть определены на расстоянии 7,5 м от оси колеи, на высоте 1,6 м от верхней поверхности головки рельса.

Режим работы определяется в разделе 6.1 Памятки ОСЖД О + Р 652/3, без ущерба для национальных требований. Описываются рекомендуемые методы измерения.

Для обеспечения слышимости разговорной речи измеряются уровни звукового давления в октавных полосах со средними геометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц. Уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах  $f$ , Гц на расстоянии 3,5 м от оси пути:

Тип подвижного состава	Уровни звукового давления $L$ , дБ, в октавных полосах $f$ , Гц		
	500	1000	2000
- тепловозы	83	80	78
- электровозы	78	75	73
- дизель-поезда	78	75	73
- электропоезда	73	70	68
- пассажирские вагоны	73	70	68
- грузовые вагоны	78	75	73

OSJD leaflets O+R 652/3 and O+R 652/4 cover locomotives, coaches, multiple units and wagons of 1435 mm and 1520 mm gauge. Recommendations below concern countries other than EEA.

The following indicators are defined for external stationary noise:

- General: Sound level  $L_a$ , dBA;
- Optional: sound pressure levels  $L$ , dB in one-third octave or narrower frequency bands, impulse sound levels  $L_{AI}$ , dBA<sub>I</sub>,  $L_{LIN}$ , dBLin and others;
- $L_{pAcp}$ , dBA - the average (in terms of energy value) of the values of the sound levels obtained at the measurement points, according to ISO 3095.

(Recommendation): values to be defined at a distance of 7,5 m from the track axis, at a height of 1,6 m from the top of railhead.

Operating mode is defined in section 6.1 of the OSJD Leaflet O+R 652/3, without prejudice to national requirements. Recommended measurement methods are described.

To ensure the audibility of spoken speech, sound pressure levels in octave bands with average geometric frequencies of 500, 1000, 2000 Hz are measured. Levels of sound pressure L, dB , in octave bands f , Hz at 3,5 m from the track axis:

Vehicle type	Levels of sound pressure L, dB , in octave bands f , Hz		
	500	1000	2000
- diesel LOC	83	80	78
- electric LOC	78	75	73
- DMUs	78	75	73
- EMUs	73	70	68
- passenger coaches	73	70	68
- service wagons	78	75	73

Эти требования утверждены следующими документами:

The aforementioned requirements are approved by the following documents:

Грузия	Памятки ОСЖД информативно.
Georgia	OSJD leaflets for information only.
Казахстан	<p>ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» (информативно)</p> <p>Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)</li> </ul>
Kazakhstan	<p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»</p> <p>GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport" (for information)</p>

	<p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 of 2013 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
Латвия	<p>Применяется ТСИ ШУМ. Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.</p>
Latvia	<p>TSI NOI is applicable. Relevant GOST standards for information only.</p>
Литва	<p>Применяется ТСИ ШУМ. Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.</p>
Lithuania	<p>TSI NOI is applicable. Relevant GOST standards for information only.</p>
Молдова	<p>SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом»</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- О 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)</li> </ul>
Moldova	<p>SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock"</p> <p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 of 2013 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
Польша	<p>Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм. Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 и в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные</p>

	<p>требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года.</p> <p>Памятки ОСЖД O+R 652/3 и R 652/4 для колеи 1520 мм в информационных целях</p>
Poland	<p>TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge.</p> <p>Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard, and in the Annex TM-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met.</p> <p>OSJD leaflets O+R 652/3, R 652/4 for 1520 mm gauge for information only</p>
Россия	<p>ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений»</p> <p>ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»</p> <p>ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава».</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом»</p> <p>Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O+P 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- P 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)</li> </ul>
Russia	<p>GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»</p> <p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock".</p> <p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008),</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 652/4 of 2013 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
Словакия	<p>Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм.</p> <p>Для колеи 1520 мм - Директива SM 50 - Дополнительные положения к правилам эксплуатации транспорта на широкой колеи Матьовце государ.граница - Ханиска при Кошицах.</p>
Slovakia	<p>TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge.</p> <p>For 1520 mm gauge - Directive SM 50 - Supplementary provisions to the rules for the operation of transport at ŠRT (wide-gauge railway line) Maťovce št.hr. (state border) - Haniska pri Košiciach SRT.</p>
Украина	<p>ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом»</p> <p>На данный момент используются информативно.</p> <p>Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)</li> </ul>
Ukraine	<p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"</p> <p>Presently in use for information.</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 of 2013 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>

**Выводы/Conclusions:**

Обязательные требования к государствам-членам ЕС изложены в ТСИ. Латвия и Литва применяют ТСИ ШУМ; стандарты ГОСТ могут применяться только для информации. Польша и Словакия применяют ТСИ

ШУМ для колеи 1435 мм. Для колеи 1520 мм Польша применяет национальное правило (**содержание подлежит уточнению**) и стандарт PN-EN ISO 3095: 2013-12 (**версия подлежит уточнению**). Молдова применяет национальный стандарт, идентичный EN ISO 3095: 2013. ТСИ относится к EN ISO 3095: 2013 и устанавливает несколько различий в методологии, которые описаны в ТСИ и преобладают над EN ISO 3095: 2013. Относительно стационарного шума результаты в случае Молдовы сравнимы с результатами по ТСИ для характеристик  $L_{pAeq, T}$  и  $L_{pAFmax}$ .

В Грузии пока нет законодательства по внешнему шуму в неподвижном состоянии; Памятки ОСЖД информативно.

ТСИ ШУМ устанавливает предельные значения трех характеристик для различного подвижного состава:

- (a)     корректированный по шкале А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) для единицы подвижного состава ( $L_{pAeq, T}$ [ед.]);
- (b)     корректированный по шкале А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) в ближайшей точке измерения  $i$  с учетом шума от основного воздушного компрессора ( $L_{pAeq, T}$ ); и
- (c)     корректированный по шкале А максимальный уровень звукового давления при временной характеристике F (максимальный уровень звука) в ближайшей точке измерения  $i$  с учетом импульсного шума от выпускного клапана осушителя воздуха ( $L_{pAFmax}$ ).

(b) и (c) не применимы к грузовым вагонам.

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) для всего подвижного состава, кроме специального подвижного состава, измеряет  $L_{pAeq, T}$  для единицы подвижного состава (Казахстан, Украина \*, Россия). Предельное значение не установлено. Сравнение методологии измерений предоставлено ниже.

Ряд других стандартов и национальных документов не измеряют  $L_{pAeq, T}$ [ед.],  $L_{pAeq, T}$  или  $L_{pAFmax}$ , но другие характеристики с или без предельных значений:

- $L_{max}$ ,
- общий максимальный уровень внешнего шума (звука);
- эквивалентный и максимальный уровень звука;
- уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА (временная характеристика измерителя уровня звука F (быстрый));
- $L_{pAFmax}$ ;
- уровень звука  $L_{pA}$ ;
- уровень звукового давления  $L_p$ .

Эти характеристики не подлежат дальнейшему сравнению с ТСИ.

Дополнительно, для обеспечения слышимости разговорной речи измеряются уровни звукового давления в октавных полосах со средними геометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц, и определяют следующие предельные значения в национальных стандартах для тепловозов, межгосударственном



ГОСТ для специального подвижного состава и Памятках ОСЖД для подвижного состава кроме специального подвижного состава. Эти характеристики не подлежат дальнейшему сравнению с ТСИ.

По ТСИ ШУМ, значения  $L_{pAeq, T}$  определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса. В ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) высота измерений 1,2 м +/- 0,2 м, а если в верхней части подвижного состава имеются значительные источники шума, дополнительные микрофоны могут быть расположены на высоте 3,5 м или 3,5 м +/- 0,2 м от верхней поверхности головки рельса.

Далее по ТСИ демонстрация соответствия осуществляется в соответствии с п. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (без учета пп. 5.5.2), 5.7 и пп. 5.8.1 стандарта EN ISO 3095:2013. Процесс измерения шума является схожим по структуре / организации. Некоторые различия между ТСИ ШУМ и ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD):

- EN ISO 3095:2013 позволяет бóльшие перепады уровня поверхности земли относительно головки рельса (до -2 м).

- По уровню фонового шума есть небольшие различия.

- ГОСТ содержит меньше деталей об обработке данных.

#### **Общий вывод о сравнении требований по шуму на стоянке:**

**Недостаточно обоснований, чтобы сделать вывод об эквивалентности или неэквивалентности результатов измерения  $L_{pAeq, T}$  на стоянке в соответствии с ТСИ и ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD). Дальнейшее исследование будет необходимо, если нужно найти ответ на этот вопрос.**

Mandatory requirements for EU Member States are laid down in the TSI. Latvia and Lithuania apply Noise TSI; GOST standards can be used for information only. Poland and Slovakia apply Noise TSI on 1435 mm gauge. For 1520 mm gauge Poland applies a national rule (content TBC) and a standard PN-EN ISO 3095: 2013-12 (version TBC). Moldova applies a national standard identical to EN ISO 3095:2013. TSI refers to EN ISO 3095:2013 and sets few differences in methodology which are described in the TSI and prevail over EN ISO 3095:2013. For pass by noise results in case of Moldova are comparable with results according to the TSI for the values  $L_{pAeq, T}$  and  $L_{pAFmax}$ .

Georgia does not have yet any laws on external stationary noise; OSJD leaflets for information only.

TSI Noise sets limit values for three characteristics of different vehicles:

(a) the A-weighted equivalent continuous sound pressure level of the unit ( $L_{pAeq, T}[\text{unit}]$ );

(b) the A-weighted equivalent continuous sound pressure level at the nearest measuring position i considering the main air compressor ( $L_{pAeq, T}$ ); and

(c) the AF-weighted sound pressure level at the nearest measuring position i considering impulsive noise of the exhaust valve of the air dryer ( $L_{pAFmax}$ ).

(b) and (c) do not apply to freight wagons.

In the OSJD Member States that are not EU members there are some interstate standards, national standards, national sanitary norms and OSJD leaflets (recommendations) covering altogether all railway vehicles.

Provisions of national standards in two states address diesel locomotives. One state has a national standard identical to EN ISO 3095:2013.

GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) for any vehicles except special rolling stock measures  $L_{pAeq, T}$  for a rolling stock unit (Kazakhstan, Ukraine \*, Russia). Limit value not defined. Methodology is compared below.

A number of other standards and national documents do not measure  $L_{pAeq, T}$  [ед.],  $L_{ipAeq, T}$  or  $L_{ipAFmax}$ , but other characteristics with or without defining their limit values:

- $L_{amax}$ ,
- total maximum level of external noise (sound);
- equivalent and maximum sound level;
- noise level (sound level) at control points, dBA (temporal characteristic of sound level meter F (fast));
- $L_{pAFmax}$ ;
- sound level  $L_{pA}$ ;
- sound pressure level  $L_p$ .

These characteristics are not subject to further comparison with TSI.

Additionally, to ensure the audibility of spoken speech, sound pressure levels in octave bands with average geometric frequencies of 500, 1000, 2000 Hz are measured and relevant limit values are defined in the national standards for diesel locomotives, interstate GOST for special rolling stock and OSJD leaflets for vehicle other than special rolling stock. These characteristics will not be compared with TSI.

According to the Noise TSI, the limit values are defined at a distance of 7,5 m from the centre of the track and 1,2 m above top of rail. In GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) the height is 1,2 m +/- 0,2 m ; and if there are significant noise sources in the upper part of the rolling stock, additional microphones can be located at a height of 3.5 m or 3.5 m +/- 0.2 m from the top surface of the rail head.

Further in TSI, the demonstration of compliance is carried out in accordance with clauses 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (excluding clauses 5.5.2), 5.7 and clauses. 5.8.1 of EN ISO 3095: 2013. The noise measurement process is similar in structure / organization. Some differences between TSI Noise and GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD):

- EN ISO 3095: 2013 permits a lower surface level relative to the rail head (up to -2 m).
- There are slight differences in the level of background noise.
- GOST contains less details about data processing.

#### **Overall conclusions on comparison of requirements for stationary noise :**

**There is not enough justification to conclude about equivalence or non-equivalence of the measurement results of  $L_{pAeq, T}$  at standstill according to TSI and GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD). A further study would be needed if one needs to answer this question.**

**4.2.2. Ограничения по уровню шума при трогании с места**

Предельные значения скорректированного по шкале А максимального уровня звукового давления при временной характеристике F (максимального уровня звука) ( $L_{pAF,max}$ ), характеризующего шум при трогании с места, присвоенные отдельным категориям подсистемы «Подвижной состав», представлены в таблице 3. Предельные значения определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса.

Таблица 3

**Предельные значения уровня шума при трогании с места**

Категория подсистемы «Подвижной состав»	$L_{pAF,max}$ [дБ]
Электровозы с общей силой тяги $P < 4\,500$ кВт	81
Электровозы с общей силой тяги $P \geq 4\,500$ кВт Путевые машины с электрической тягой	84
Тепловозы с общей силой тяги $P < 2\,000$ кВт, в области выходного вала двигателя	85
Тепловозы с общей силой тяги $P \geq 2\,000$ кВт, в области выходного вала двигателя	87
Электропоезда с максимальной скоростью $v_{max} < 250$ км/ч	80
Электропоезда с максимальной скоростью $v_{max} \geq 250$ км/ч	83
Дизель-поезда с общей силой тяги $P < 560$ кВт на один двигатель, в области выходного вала двигателя	82
Дизель-поезда с общей силой тяги $P \geq 560$ кВт на один двигатель, в области выходного вала двигателя	83

Демонстрация соответствия описывается в п. 6.2.2.2.:

Демонстрация соответствия предельным значениям уровня шума при трогании с места, установленным в п. 4.2.2, осуществляется в соответствии с главой 7 (без учета пп. 7.5.1.2) стандарта EN ISO 3095:2013. Используется метод максимального уровня, описанный в п. 7.5 стандарта EN ISO 3095:2013. В отступление от пп. 7.5.3 стандарта EN ISO 3095:2013, поезд трогается с места, разгоняется до 30 км/ч и поддерживает эту скорость.

Кроме того, уровень шума измеряется на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса. Используются метод усредненного уровня и метод максимального уровня согласно п. 7.6 и 7.5 стандарта EN ISO 3095:2013 соответственно, при этом поезд трогается с места, разгоняется до 40 км/ч и поддерживает эту скорость. Результаты измерений не оцениваются с учетом каких-либо предельных значений, а регистрируются в техническом файле и сообщаются Агентству.

Для путевых машин процедура трогания с места выполняется без каких-либо дополнительных прицепных грузов.

The limit values for the AF-weighted maximum sound pressure level ( $L_{pAF,max}$ ) concerning the starting noise allocated to the categories of the rolling stock subsystem are set out in Table 3. The limit values are defined at a distance of 7,5 m from the centre of the track and 1,2 m above top of rail.

Table 3  
Limit values for starting noise

Category of the rolling stock subsystem	$L_{pAF,max}$ [dB]
Electric locomotives with total tractive power $P < 4\,500$ kW	81
Electric locomotives with total tractive power $P \geq 4\,500$ kW OTMs with electric traction	84
Diesel locomotives $P < 2\,000$ kW at the engine output shaft	85
Diesel locomotives $P \geq 2\,000$ kW at the engine output shaft	87
EMUs with a maximum speed $v_{max} < 250$ km/h	80
EMUs with a maximum speed $v_{max} \geq 250$ km/h	83
DMUs $P < 560$ kW/engine at the engine output shaft	82
DMUs $P \geq 560$ kW/engine at the engine output shaft	83

The demonstration of conformity is described in point 6.2.2.2.:

The demonstration of conformity with the limit values on starting noise as set out in point 4.2.2 shall be carried out in accordance with Chapter 7 (without clause 7.5.1.2) of EN ISO 3095:2013. The maximum level method referring to Section 7.5 of EN ISO 3095:2013 shall apply. Deviating from clause 7.5.3 of EN ISO 3095:2013 the train shall accelerate from standstill up to 30 km/h and then maintain the speed.

In addition the noise shall be measured at a distance of 7,5 m from the centre of the track and a height of 1,2 m above top of rail. The 'averaged level method' and the 'maximum level method' in accordance with Section 7.6 and 7.5 respectively of EN ISO 3095:2013 shall apply and the train shall accelerate from standstill up to 40 km/h and then maintain the speed. The measured values are not assessed against any limit value and shall be recorded in the technical file and communicated to the Agency.

For OTMs the starting procedure shall be performed without additional trailer loads.

#### Грузия / Georgia

Ограничения по уровню шума при трогании с места на Грузинской ЖД не применяются.

There are no limitations applicable to starting noise on the Georgian Railway.

**СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»****Казахстан / Kazakhstan****ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»****Россия / Russia**

Распространяется на вновь проектируемые магистральные и маневровые тепловозы (далее - тепловозы). Вновь проектируемыми тепловозами считаются тепловозы, технические задания которых или дополнения к техническим заданиям, касающиеся настоящего стандарта, утверждены после 1 июля 1995 г. На модернизируемые, изготавливаемые и эксплуатируемые тепловозы требования устанавливаются по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранными органами. Стандарт устанавливает допустимые уровни внешнего шума (звука) тепловозов и методы его измерения. Требования стандарта являются обязательными.

В соответствии с этим стандартом измеряется максимальный уровень внешнего шума (максимальный уровень звука) (L<sub>max</sub>) (предельные значения не определены для магистральных тепловозов; максимальный уровень внешнего шума (звука) маневровых тепловозов не должен превышать 78 дБА).

В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять:

- Максимальный и типичный уровень звукового давления, а также полосы частот звука (предельные значения не определены);
- На посадочных платформах - максимальный измеренный уровень звука прибывающих и отходящих поездов, дБА (предельные значения не определены).

Defines requirements that apply to newly designed mainline and shunting diesel locomotives. The newly designed diesel locomotives are diesel locomotives, the technical specifications of which or the additions to the technical tasks relating to this standard, are approved after 01/07/1995. Requirements for diesel locomotives being modernized, manufactured and operated are established by agreement between the manufacturer, the consumer and environmental authorities. The standard sets permissible levels of external noise (sound) of diesel locomotives and methods for measuring it. The requirements of the standard are mandatory.

In accordance with this standard is measured maximal level of external noise (maximal level of sound) (L<sub>max</sub>) (limit values not defined for mainline diesel locomotives; for shunting diesel locomotives the maximal level of external noise (sound) shall not exceed 78 dBA).

In accordance with this standard are recommended to measure:

- Maximal and typical sound pressure level, as well as frequencies bands of sound (limit values not defined).
- On boarding platforms – maximal measured sound level of arriving and departing trains, dBA (limit values not defined).

**ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD<sup>4</sup>) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» / GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise"**

**Казахстан, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan, Russia, Ukraine\* (\* for information)**

Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме специального подвижного состава, при проведении всех видов испытаний подвижного состава по определению внешнего шума (далее - испытания подвижного состава) и контрольных испытаний в эксплуатации подвижного состава (далее - контрольные испытания в эксплуатации) по определению внешнего шума. Стандартом определены: измеряемые параметры, условия проведения измерений (отклонения условий, состояние окружающей среды, метеорологические условия, положения микрофона), требования к средствам измерений, процедура проведения измерений, оформление результатов. В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять уровни внешнего шума при трогании с места и торможении:

- Максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$  (предельные значения не определены).

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock, in carrying out all types of rolling stock tests to determine external noise (hereinafter referred to as rolling stock tests) and control tests in the operation of rolling stock (hereinafter referred to as "test runs") for determining external noise. The standard defines: measured parameters, measurement conditions (deviations of conditions, environmental conditions, meteorological conditions, positions of the microphone), requirements for measuring instruments, procedure for measuring, recording results. In accordance with this standard are recommended to measure external starting and braking noise levels:

- The maximum sound level  $L_{pAFmax}$  (limit values not defined).

**ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» / GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“**

**Казахстан, Молдова, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan, Moldova, Russia, Ukraine\* (\*for information)**

Устанавливает допустимые уровни внешнего шума (уровни звука) специального железнодорожного подвижного состава и методы их определения при периодических и типовых испытаниях, а также при подтверждении соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами в сфере технического регулирования, действующими на территории государства, принявшего стандарт, и в случаях, предусмотренных разделом 4 стандарта о допустимых уровнях шума. Стандарт устанавливает:

- Показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:

<sup>4</sup> MOD означает "модифицированный" / MOD means « modified »

- уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера F (быстро) по ГОСТ 17187 (транспортный режим; технологический режим циклического действия в движении);
- уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера S (медленно) по ГОСТ 17187 (технологический режим непрерывного действия в движении и без движения).
- Нормируемые показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:
  - максимальный уровень внешнего шума по шкале А (максимальный уровень звука) –  $L_{pAmax}$  (определяют за время измерения с использованием временной характеристики F (быстро) шумомера). Предельные значения не определены для внешнего шума при трогании с места. Максимальный уровень внешнего шума (максимальный уровень звука) СЖПС в технологическом режиме не должен превышать 84 дБА.
- При дополнительных измерениях по требованию заказчика уровни внешнего шума (уровни звука) ЦЖПС не нормируют.

В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять для самоходного специального подвижного состава:

- Уровни внешнего шума при трогании с места: максимальный и типичный уровень звукового давления, а также полосы частот звука (предельные значения не определены).
- На посадочных платформах: максимальный измеренный уровень звука прибывающих и отходящих поездов, дБА (предельные значения не определены).

Establishes permissible levels of external noise (sound levels) of special railway rolling stock and methods for determining them in periodic and type tests, as well as when confirming compliance with a mandatory requirement, established by regulatory legal acts in the field of technical regulation, operating in the territory of the state that adopted the standard, and in cases provided for in section 4 of the standard on permissible noise levels. The standard specifies:

- Parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - noise level (sound level) at control points, dBA, measured at the time characteristic of sound level meter S (slowly) in accordance with GOST 17187 (technological mode of continuous action in motion and without movement);
  - noise level (sound level) at control points, dBA, measured at the time characteristic of sound level meter S (slowly) in accordance with GOST 17187 (technological mode of continuous action in motion and without movement).
- Regulated parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - The maximum level of external noise on the scale A (maximum sound level) -  $L_{pAmax}$  (determined during the measurement using the time characteristic F (fast) sound level meter). Limit values are not defined for an external starting noise level. The common maximum level of external noise (maximum sound level) is set in the technological mode.
- With additional measurements at the customer's request, the external noise levels (sound levels) of the special RST are not regulated.

<p>In accordance with this standard are recommended to measure for self-propelled special rolling stock:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- External starting noise levels: maximal and typical sound pressure level, as well as frequencies bands of sound (limit values not defined).</li> <li>- On boarding platforms: maximal measured sound level of arriving and departing trains, dBA (limit values not defined).</li> </ul>
<p><b>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» / GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"</b></p> <p><b>Казахстан*, Россия, Украина* (* информативно) / Kazakhstan*, Russia, Ukraine* (* for information)</b></p>
<p>Устанавливает методы расчета шума, создаваемого железнодорожным транспортом на местности, прилегающей к железнодорожным путям, с учетом характеристик потоков железнодорожного транспорта, технического состояния пути, условий движения поездов и других условий, оказывающих влияние на распространение звука на местности. Распространяется на распространение звука по направлению ветра или при умеренной температурной инверсии ночью над землей. Не распространяется на распространение звука над водной поверхностью; устанавливает требования, которыми следует руководствоваться для выполнения акустических расчетов при оценке степени шумового дискомфорта на селитебной территории, расположенной в окрестности железных дорог, и при разработке мероприятий для обеспечения допустимых уровней шума, установленных в санитарных нормах, действующих на территории государства, принявшего стандарт. Вопрос для обсуждения: следует ли учитывать в данном рабочем документе требования данного стандарта относительно внешнего шума (в частности для электропоездов: ч. 5 – категории поездов принимаемые в расчет, ч. 6 – расчет эквивалентного и максимального уровней звука и эквивалентных уровней звукового давления в октавных полосах частот, справочные приложения предоставляющие примеры / результатов расчета).</p>
<p>Establishes methods for calculating the noise created by rail in the area adjacent to the railway tracks, taking into account the characteristics of the railway traffic flows, the technical condition of the track, the conditions for the movement of trains and other conditions affecting the propagation of sound on terrain. It extends to the propagation of sound in the direction of the wind or at a moderate temperature inversion at night above the earth. Does not apply to the propagation of sound above the water surface; establishes the requirements that should be followed for performing acoustic calculations in assessing the degree of noise discomfort in a residential area located in the vicinity of railways and in developing measures to ensure acceptable noise levels established in the sanitary norms operating in the territory of the state that adopted the standard. Question for discussion: should the requirements of this standard be taken into account in this working document, in particular for EMUs (Part 5 - the categories of trains to be taken into account, Part 6 - the calculation of the equivalent and maximum sound levels and equivalent sound pressure levels in octaves frequency bands, as well as annexes providing examples / calculations of calculations).</p>
<p><b>SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом» / SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock"</b></p> <p><b>Молдова / Moldova</b></p>
<p>Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме</p>



специального подвижного состава. В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять уровни внешнего шума при трогании с места и торможении:

- Максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$  (предельные значения не определены) ;
- А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) ( $L_{pAeq,T}$ ) (предельные значения не определены).

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock. In accordance with this standard are recommended to measure external starting and braking noise levels:

- The maximum sound level  $L_{pAFmax}$  (limit values not defined);
- A-weighted equivalent continuous sound pressure level ( $L_{pAeq,T}$ ) (limit values not defined).

**ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава» / GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock"**

**Россия / Russia**

Устанавливает методы измерения шума (уровня звука А и уровня звукового давления), создаваемого железнодорожным подвижным составом (внешнего и внутреннего), требования к оформлению протоколов, дополнительные измерения ЖДПС.

Establishes methods for measuring noise (sound level A and sound pressure level) created by railway rolling stock (external and internal), the requirements for the design of protocols, additional measurements of the RST.

**"СанПиН 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их эксплуатации. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10) / Sanitary rules and norms "SanPiN 2.5.083-96 2.5 Hygiene and Epidemiology in Transport: Hygienic Requirements for Caboose Wagons of Refrigerator Rolling Stock of Railways and Sanitary Rules and Norms for their Exploitation" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary Inspection of the Russian Federation No. 10 dated 31.05.1996)**

**Россия / Russia**

- Определяют санитарно-гигиенические требования к проектированию новых служебно-бытовых вагонов рефрижераторного подвижного состава и гигиенические требования к серийно выпускаемым, прошедшим модернизацию вагонам.
- Распространяются на служебно-бытовые вагоны рефрижераторного подвижного состава отечественного производства и на подобные вагоны, поставляемые для МПС зарубежными производителями.
- Требование для служебно-бытовых вагонов рефрижераторного подвижного состава: при движении по станции внешний шум от рефрижераторного подвижного состава при работающем оборудовании не должен превышать 78 дБА.
- Контроль за выполнением санитарных правил должен проводиться на опытном образце (опытной партии) в процессе предварительных и приемочных испытаний на первых образцах вагонов при их модернизации, влекущей изменения санитарно-гигиенических условий, а также периодически - на образцах серийного производства.

- Методы измерения внешнего шума определяются по ГОСТу "Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности" и ГОСТу "Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики". Допустимый уровень внешнего шума должен определяться по шуму от движущихся вагонов при работающем дизеле и оборудовании.
- Determine the sanitary and hygienic requirements for the design of new caboose wagons of refrigerator rolling stock and hygienic requirements for serially produced, modernized wagons.
- These rules apply to caboose wagons of refrigerator rolling stock of domestic production and to similar wagons supplied to the Ministry of Railways by foreign manufacturers.
- Requirement for caboose wagons of refrigerator rolling stock: when moving around the station, the external noise from the refrigerator rolling stock with the working equipment shall not exceed 78 dBA.
- Control over the implementation of sanitary rules should be carried out on a prototype (pilot lot) in the process of preliminary and acceptance tests on the first samples of wagons during their modernization, involving changes in sanitary and hygienic conditions, and periodically - on samples of batch production.
- Methods for measuring external noise are determined in accordance with GOST "Electric locomotives and diesel locomotives of 1520 mm gauge. Safety requirements" and GOST "Noise - Transport flows - Methods of measuring noise characteristics". The permissible level of external noise should be determined by the noise from moving wagons when the diesel and equipment is working.

#### Латвия, Литва / Latvia, Lithuania

Обязательные требования устанавливаются в ТСИ. Соответствующие стандарты ГОСТ могут применяться только для информации.

Mandatory requirements are laid down in the TSI. Relevant GOST standards may be applied for information only.

**Польша / Poland** (Просьба подтвердить или актуализировать / изменить / дополнить информацию в соответствии с применяемыми документами / Please confirm or actualise/amend/supplement information in line with applicable documents)

Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ. Несмотря на отсутствие требований для колеи 1520 мм, ТСИ используется в качестве эталона также для 1520 мм. (Оставить данное предложение?)

Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 и в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года. Просьба добавить обобщенное описание содержания приложения ТМ-2, измеряемые характеристики шума, их предельные значения (если таковые установлены) и методика измерения.

Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI. Although there are no binding requirements for 1520 mm gauge, the TSI is used as a reference also for 1520 mm. (This sentence should stay ?)

Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard, and in the Annex ТМ-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met. Please add the summarised description of the content of the Annex ТМ-2, measured noise characteristics, their limit values (if defined) and measurement methodology.

**Словакия / Slovakia**

Обязательные требования устанавливаются в ТСИ ШУМ. Действительны только для колеи 1435 мм.

Mandatory requirements are laid down in the TSI NOI. Applies only to for 1435 mm gauge.

**Страны, которые применяют памятку ОСЖД О + Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.) и / или памятку ОСЖД Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.) :**

<b>Применяют</b>	
<b>Применяют на основе рекомендательного характера</b>	<b>Казахстан, Украина*, Россия*, Молдова</b>
<b>Не применяют</b>	<b>Латвия, Литва, Словакия, Грузия,</b>
<b>Только для информации</b>	<b>Польша (для колеи 1520 мм)</b>

**Countries that apply OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008) and/or OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013) :**

<b>Apply</b>	
<b>Apply on the basis of a recommendation character</b>	<b>Kazakhstan, Ukraine*, Russia*, Moldova</b>
<b>Do not apply</b>	<b>Latvia, Lithuania, Slovakia, Georgia,</b>
<b>For information only</b>	<b>Poland (for 1520 mm gauge)</b>

Памятки ОСЖД О + Р 652/3 и Р 652/4 покрывают локомотивы, пассажирские вагоны, моторвагонный подвижной состав и грузовые вагоны колеи 1435 мм и 1520 мм. Согласно Памятке, приведенные ниже рекомендации касаются стран, не состоящих в ЕЕА (европейском экономическом пространстве).

Для внешнего шума при трогании с места определены следующие индикаторы:

- Общие: Уровень звука  $L_a$ , дБА;
- Дополнительно при трогания с места нормируют следующие характеристики (см. предельные значения ниже в таблице):
  - максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$  в нормируемом частотном диапазоне;
  - эквивалентный уровень звука за время прохождения единицы железнодорожного подвижного состава  $L_{pAeg,Tr}$ .

Рекомендуемые расстояния от измерительных микрофонов до оси пути 7,5 и 25 м. Высота установки измерительных микрофонов от верхней поверхности головки рельса -1,6 м. При наличии в верхней части ПСЖД значительных источников шума рекомендуется дополнительно проводить измерения при установке микрофона на высоте - 3,5 м от верхней поверхности головки рельса.

Режим работы - ускорение с максимальной силой тяги и мощностью.  
Описываются рекомендуемые методы измерения.

Тип подвижного состава	Скорость, км/ч	Максимальный уровень звука, LpAFmax, дБА	Эквивалентный уровень звука, LpAeq, Tr, дБА*
Тепловозы магистральные	2/3 конструкционной скорости	8 4	-
	80*	-	
	Конструкционная *	-	
Газотурбовозы магистральные	2/3 конструкционной скорости	8 7	
	80*	-	
	Конструкционная *	-	
Тепловозы маневровые	20	7	
	Конструкционная *		
Электровозы	2/3 конструкционной скорости	8 4	-
	80*	-	
	Конструкционная *	-	
Автономный МВПС	2/3 конструкционной скорости	8 4	-
	80*	-	
	Конструкционная *	-	
Электропоезда	2/3 конструкционной скорости	8 4	
	80*	-	
	Конструкционная *	-	
Пассажирские вагоны	80	8	
	Конструкционная *	-	
Грузовые вагоны	80	8	
	Конструкционная *	-	

OSJD leaflets O+R 652/3 and R 652/4 cover locomotives, coaches, multiple units and wagons of 1435 mm and 1520 mm gauge. Recommendations below concern countries other than EEA.

The following indicators are defined for external stationary noise:

- General: Sound level La, dBA;
- In addition, when starting off, the following characteristics are normalized (see the limit values below in the table):
  - o maximum sound level LpAFmax in the normalized frequency range;
  - o equivalent sound level during the passage of a unit of railway rolling stock LpAeq, Tr.

Operating mode – acceleration with maximum traction and power.

Recommended measurement methods are described.

RST type	Speed, km/h	Max sound level, LpAFmax, dBA	Equivalent sound level, LpAeq,,Tp, dBA*
Main line diesel locos	2/3 of design speed	84	-
	80*	-	
	Design speed *	-	
Gas-turbine locomotives	2/3 of design speed	87	
	80*	-	
	Design speed *	-	
Diesel shunting locos	20	78	
	Design speed *		
Electric locos	2/3 of design speed	84	-
	80*	-	
	Design speed *	-	
DMUs	2/3 of design speed	84	-
	80*	-	
	Design speed *	-	
EMUs	2/3 of design speed	84	
	80*	-	
	Design speed *	-	
Passenger coaches	80	80	
	Design speed *	-	
Freight wagons	80	80	
	Design speed *	-	

Эти требования утверждены следующими документами:

The aforementioned requirements are approved by the following documents:

Грузия	Соответствующие стандарты ГОСТ информативно
Georgia	Relevant GOST for information only.
Казахстан	ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» (информативно) СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений»
Kazakhstan	GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise » GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“ GOST 33325-2015 " Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport" (for information)

	ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»
Латвия	Применяется ТСИ ШУМ. Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.
Latvia	TSI NOI is applicable. Relevant GOST standards for information only.
Литва	Применяется ТСИ ШУМ. Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.
Lithuania	TSI NOI is applicable. Relevant GOST standards for information only.
Молдова	SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом» ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»
Moldova	SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock" GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“
Польша	Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм. Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 и в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года. Памятки ОСЖД O+R 652/3 и R 652/4 для колеи 1520 мм в информационных целях
Poland	TSI NOI is applicable. Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard, and in the Annex TM-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met. OSJD leaflets O+R 652/3 and R 652/4 for 1520 mm gauge for information only
Россия	ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава». ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом»

	"СанПиН 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их эксплуатации. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10)
Russia	GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods» GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise » GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock". GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“ GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport" Sanitary rules and norms "SanPiN 2.5.083-96 2.5 Hygiene and Epidemiology in Transport: Hygienic Requirements for Caboose Wagons of Refrigerator Rolling Stock of Railways and Sanitary Rules and Norms for their Exploitation" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary Inspection of the Russian Federation No. 10 dated 31.05.1996)
Словакия	Применяется ТСИ ШУМ. Действительны только для колеи 1435 мм.
Slovakia	TSI NOI is applicable. Applies only to for 1435 mm gauge.
Украина	ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» На данном этапе применяется информативно.
Ukraine	GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise » GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“ GOST 33325-2015 " Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport" Presently in use for information.

**Выводы/Conclusions:**

ТСИ ШУМ устанавливает для различного подвижного состава предельные значения скорректированного по шкале А максимального уровня звукового давления при временной характеристике F (максимального уровня звука) (LpAF,max), характеризующего шум при трогании с места.

Обязательные требования к государствам-членам ЕС изложены в ТСИ. Латвия и Литва применяют ТСИ ШУМ; стандарты ГОСТ могут применяться только для информации. Польша и Словакия применяют ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм. Для колеи 1520 мм Польша применяет национальное правило (содержание подлежит уточнению) и стандарт PN-EN ISO 3095: 2013-12 (версия подлежит уточнению). Молдова применяет национальный стандарт, идентичный EN ISO 3095: 2013. ТСИ относится к EN ISO 3095: 2013 и

устанавливает несколько различий в методологии, которые описаны в ТСИ и преобладают над EN ISO 3095: 2013. Относительно шума при трогании с места, результаты в случае Молдовы сравнимы с результатами по ТСИ для характеристики  $L_{pAFmax}$ .

В Грузии пока нет законодательства по внешнему шуму при трогании с места; ГОСТ могут применяться информативно.

$L_{pAFmax}$  измеряется по следующим документам:

- ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) для всего подвижного состава, кроме специального подвижного состава, измеряет  $L_{pAFmax}$  для единицы подвижного состава (Казахстан, Украина \*, Россия). Предельное значение не установлено.
- ГОСТ 32206-2013 (Казахстан, Молдова, Россия, Украина\* (\*информативно)) для специального подвижного состава нормирует максимальный уровень внешнего шума по шкале А (максимальный уровень звука) –  $L_{pAmax}$  (определяют за время измерения с использованием временной характеристики F (быстро) шумомера). Предельные значения не определены для внешнего шума при трогании с места.

Сравнение методологии измерений предоставлено ниже.

Ряд других стандартов и национальных документов не измеряют  $L_{pAFmax}$ , но другие характеристики с или без предельных значений:

- Максимальный и типичный уровень звукового давления, а также полосы частот звука;
- Максимальный измеренный уровень звука прибывающих и отходящих поездов, дБА
- уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера F (быстро)
- уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера S (медленно)
- $L_{pAeq,T}$
- $L_{pAeq,Tp}$
- Уровень звука  $L_a$ , дБА.

Эти характеристики не подлежат дальнейшему сравнению с ТСИ.

По ТСИ предельные значения определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса.

Демонстрация соответствия предельным значениям уровня шума при трогании с места осуществляется в соответствии с главой 7 (без учета пп. 7.5.1.2) стандарта EN ISO 3095:2013. Используется метод максимального уровня, описанный в п. 7.5 стандарта EN ISO 3095:2013. В отступление от пп. 7.5.3 стандарта EN ISO 3095:2013, поезд трогается с места, разгоняется до 30 км/ч и поддерживает эту скорость.

Кроме того, уровень шума измеряется на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса. Используются метод усредненного уровня и метод максимального уровня согласно п. 7.6 и 7.5 стандарта EN ISO 3095:2013 соответственно, при этом поезд трогается с места, разгоняется до 40 км/ч и поддерживает эту скорость. Результаты измерений не оцениваются с учетом каких-либо предельных значений, а регистрируются в техническом файле и сообщаются Агентству.



Для путевых машин процедура трогания с места выполняется без каких-либо дополнительных прицепных грузов.

В ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) высота измерений 1,2 м +/- 0,2 м, а если в верхней части подвижного состава имеются значительные источники шума, дополнительные микрофоны могут быть расположены на высоте 3,5 м или 3,5 м +/- 0,2 м от верхней поверхности головки рельса.

Далее по ТСИ демонстрация соответствия осуществляется в соответствии с п. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (без учета пп. 5.5.2), 5.7 и пп. 5.8.1 стандарта EN ISO 3095:2013. Процесс измерения шума является схожим по структуре / организации. Некоторые различия между ТСИ ШУМ и ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD):

- EN ISO 3095:2013 позволяет бóльшие перепады уровня поверхности земли относительно головки рельса (до -2 м).
- ГОСТ содержит меньше деталей об обработке данных.
- ГОСТ менее детализирован в отношении метода усредненного уровня и метод максимального уровня.
- нет измерения на скорости 40 км/ч.

ГОСТ 32206-2013:

- В целом более краткое описание методики.
- Высота измерений 1,6 м

Памятка ОСЖД О+Р 652/3:

- В целом более краткое описание методики.
- Высота измерений 1,6 м и 3,5 м

**Общий вывод о сравнении требований по шуму при трогании с места:**

**Недостаточно обоснований, чтобы сделать вывод об эквивалентности или неэквивалентности результатов измерения показателя внешнего шума при трогании с места LpAF, max в соответствии с ТСИ и ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD), ГОСТ 32206-2013 и/или Памяткой ОСЖД О+Р 652/3. Дальнейшее исследование будет необходимо, если нужно ответить на этот вопрос.**

TSI Noise sets for various rolling stock the limit values of the maximum sound pressure level corrected on a scale A for the time characteristic F (maximum sound level) (LpAF, max) characterizing the starting noise.

Mandatory requirements for EU Member States are set forth in the TSI. Latvia and Lithuania apply the TSI Noise; GOST standards can be used for information only. Poland and Slovakia apply the TSI Noise for the gauge of 1435 mm. For the 1520 mm gauge, Poland applies the national rule (the content is to be specified) and the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard (version to be specified). Moldova applies a national standard identical to EN ISO 3095: 2013. TSI refers to EN ISO 3095: 2013 and establishes several differences in the methodology that are described in TSI and prevail over EN ISO 3095: 2013. Regarding starting noise, the results in case of Moldova are comparable with the results of TSI for the characteristic LpAFmax.

In Georgia, there is no legislation on external stating noise; GOST can apply for information.

LpAFmax is measured according to the following documents:

- GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) for any rolling stock, except for special rolling stock, measures LpAFmax for a unit of rolling stock (Kazakhstan, Ukraine \*, Russia). Limit value not set.
- GOST 32206-2013 (Kazakhstan, Moldova, Russia, Ukraine \* (\* informative)) for special rolling stock regulates the maximum level of external noise on a scale A (maximum sound level) - LpAmax (determined during the measurement using the time characteristic F (quickly) of the sound level meter). Limit values are not defined for external starting noise.

A comparison of the measurement methodology is provided below.

A number of other standards and national documents do not measure LpAFmax, but other characteristics with or without limit values:

- Maximum and typical sound pressure level, as well as sound frequency bands;
- Maximum measured sound level of incoming and outgoing trains, dBA
- Noise level (sound level) at the control points, dBA, measured at the time characteristic of the sound level meter F (fast)
- Noise level (sound level) at control points, dBA, measured with time characteristic of sound level meter S (slow)
- LpAeq, T
- LpAeq, Tr
- Sound level La, dBA.

These characteristics are not subject to further comparison with TSI.

According to TSI, the limit values are determined at a distance of 7.5 m from the track axis and at a height of 1.2 m above the level of the upper surface of the rail head.

Demonstration of compliance with the limit values of the noise starting level is carried out in accordance with Chapter 7 (excluding clauses 7.5.1.2) of the standard EN ISO 3095: 2013. The maximum level method described in clause 7.5 of EN ISO 3095: 2013 is used. In derogation from paragraphs 7.5.3 of the standard EN ISO 3095: 2013, the train starts to move, accelerates to 30 km / h and maintains this speed.

In addition, the noise level is measured at a distance of 7.5 m from the track axis and at a height of 1.2 m above the level of the upper surface of the rail head. The average level method and the maximum level method are used in accordance with clauses 7.6 and 7.5 of the standard EN ISO 3095: 2013, respectively, while the train moves off, accelerates to 40 km / h and maintains this speed. The measurement results are not evaluated taking into account any limit values, but are recorded in a technical file and reported to the Agency.

For the OTMs, the departure procedure is carried out without any additional towing loads.

In GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD), the measurement height is 1.2 m +/- 0.2 m, and if there are significant noise sources in the upper part of the rolling stock, additional microphones can be located at a height of 3.5 m or 3.5 m +/- 0.2 m from the top surface of the rail head.

Further according to the TSI, the demonstration of compliance is carried out in accordance with clauses 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (excluding clauses 5.5.2), 5.7 and clauses. 5.8.1 of EN ISO 3095: 2013. The noise measurement

process is similar in structure / organization. Some differences between the TSI Noise and GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD):

- EN ISO 3095: 2013 allows greater differences in the level of the earth's surface relative to the rail head (up to -2 m).
- GOST contains less details about data processing.
- GOST is less detailed in relation to the average level method and the maximum level method.
- There is no measurement at a speed of 40 km / h.

GOST 32206-2013:

- A generally shorter description of the methodology.
- Height of measurements is 1,6 m.

OSJD Leaflet O+R 652/3:

- A generally shorter description of the methodology.
- Height of measurements is 1,6 m and 3,5 m.

**Overall conclusions on comparison of requirements for starting noise :**

**There is not enough justification to conclude that the LpAF, max measurement results are equivalent or nonequivalent for measuring th external starting noise in accordance with TSI and GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD), GOST 32206-2013 and/or OSJD Leaflet O+R 652/3. Further research would be necessary when one needs to answer this question.**

**4.2.3. Ограничения по уровню шума при движении**

Предельные значения скорректированного по шкале А эквивалентного уровня звукового давления постоянного шума (эквивалентного уровня звука) на скорости 80 км/ч ( $L_{pAeq, Tr}(80 \text{ км/ч})$ ) и, если применимо, на скорости 250 км/ч ( $L_{pAeq, Tr}(250 \text{ км/ч})$ ), характеризующего шум при движении, присвоенные отдельным категориям подсистемы «Подвижной состав», представлены в таблице 4. Предельные значения определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса.

Измерения на скорости 250 км/ч и выше также производятся с «дополнительной точки измерения» на высоте 3,5 м над уровнем верхней поверхности головки рельса в соответствии с главой 6 EN ISO 3095:2013 и оцениваются с учетом применимых предельных значений из таблицы 4.

Таблица 4

**Предельные значения уровня шума при движении**

Категория подсистемы «Подвижной состав»	$L_{pAeq, Tr}(80 \text{ км/ч})$	$L_{pAeq, Tr}(250 \text{ км/ч})$
Электровозы и путевые машины с электрической тягой	84	99
Тепловозы и путевые машины с тепловозной тягой	85	н/п
Электропоезда	80	95
Дизель-поезда	81	96
Пассажирские вагоны	79	н/п
Грузовые вагоны (приведено с учетом значения $APL = 0,225$ ) (*)	83	н/п

(\*)  $APL$ : число осей, деленное на длину вагона с буферами ( $m^{-1}$ )

Демонстрация соответствия описывается в п. 6.2.2.3.

Демонстрация соответствия предельным значениям уровня шума при движении, установленным в п. 4.2.3, осуществляется в соответствии с пп. 6.2.2.3.1 и 6.2.2.3.2.

**6.2.2.3.1. Параметры испытательного участка пути**

Испытания проводятся на эталонном участке пути, как определено в п. 6.2 стандарта EN ISO 3095:2013.

При этом разрешается проводить испытания на участке пути, не соответствующем параметрам эталонного участка пути в части уровня шума, обусловленного шероховатостью рельсов, и коэффициента затухания на таком участке пути при условии, что результаты измерений уровня шума, полученные в соответствии с п. 6.2.2.3.2, не превышают предельных значений, установленных п. 4.2.3.

Шероховатость рельсов и коэффициент затухания на испытательном участке пути определяются в любом случае. Если участок пути, на котором проводятся испытания, соответствует параметрам эталонного участка пути, результаты измерений уровня шума помечаются как «сопоставимые»; в противном случае

они помечаются как «несопоставимые». В техническом файле необходимо зафиксировать, являются ли результаты измерений уровня шума «сопоставимыми» или «несопоставимыми».

Результаты измерений шероховатости рельсов на испытательном участке пути остаются действительными в течение периода, начинающегося за 3 месяца до такого измерения и завершающегося через 3 месяца после него, при условии, что в течение этого периода обслуживание пути, влияющее на шероховатость рельсов, не проводилось.

Результаты измерений коэффициента затухания на испытательном участке пути остаются действительными в течение периода, начинающегося за 1 год до такого измерения и завершающегося через 1 год после него, при условии, что в течение этого периода обслуживание пути, влияющее на коэффициент затухания, не проводилось.

В техническом файле должно быть представлено подтверждение того, что данные об участке пути, связанные с измерением уровня шума при движении типа единицы подвижного состава, являлись действительными по состоянию на день (дни) проведения испытаний, например, посредством указания последней даты проведения обслуживания, влияющего на уровень шума.

Кроме того, испытания на скорости 250 км/ч и выше разрешается проводить на путях, имеющих сплошное подрельсовое основание. В этом случае предельные значения будут на 2 дБ выше указанных в п. 4.2.3.

#### 6.2.2.3.2. Процедура

Испытания проводятся в соответствии с п. 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 и 6.7 (без учета пп. 6.7.2) стандарта EN ISO 3095:2013. Любое сравнение с предельными значениями осуществляется с округлением результатов до ближайшего целого децибела. Любое приведение значений осуществляется до их округления. Процедура оценки подробно описана в п. 6.2.2.3.2.1, 6.2.2.3.2.2 и 6.2.2.3.2.3.

#### 6.2.2.3.2.1. Электропоезда, дизель-поезда, локомотивы и пассажирские вагоны

Для электропоездов, дизель-поездов, локомотивов и пассажирских вагонов различают три класса максимальной эксплуатационной скорости:

(1) Если максимальная эксплуатационная скорость единицы подвижного состава меньше или равна 80 км/ч, уровень шума при движении измеряется на максимальной скорости такой единицы  $v_{max}$ . Указанное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3.

(2) Если максимальная эксплуатационная скорость  $v_{max}$  единицы подвижного состава больше 80 км/ч, но меньше 250 км/ч, уровень шума при движении измеряется на скорости 80 км/ч и на максимальной скорости такой единицы. Оба результата измерений уровня шума при движении  $L_{pAeq,Tr}(v_{test})$  приводятся к показателю уровня шума на эталонной скорости в 80 км/ч  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$  по формуле (1). Приведенное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3.

Формула (1):

$$L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч}) = L_{pAeq,Tr}(v_{test}) - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ км/ч})$$

$v_{test}$  = Фактическая скорость при проведении измерений

(3) Если максимальная эксплуатационная скорость  $v_{max}$  единицы подвижного состава больше или равна 250 км/ч, уровень шума при движении измеряется на скорости 80 км/ч и на максимальной скорости такой единицы, при этом верхнее ограничение скорости при испытании составляет 320 км/ч.

Результат измерения уровня шума при движении на скорости 80 км/ч  $L_{pAeq,Tr}(v_{test})$  приводится к показателю уровня шума на эталонной скорости в 80 км/ч  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$  по формуле (1). Приведенное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3. Результат измерения уровня шума при движении на максимальной скорости  $L_{pAeq,Tr}(v_{test})$  приводится к показателю уровня шума на эталонной скорости в 250 км/ч  $L_{pAeq,Tr}(250 \text{ км/ч})$  по формуле (2). Приведенное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(250 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3.

Формула (2):

$$L_{pAeq,Tr}(250 \text{ км/ч}) = L_{pAeq,Tr}(v_{test}) - 50 * \log(v_{test}/250 \text{ км/ч})$$

$V_{test}$  = Фактическая скорость при проведении измерения

#### 6.2.2.3.2.2. Грузовые вагоны

Для грузовых вагонов различают два класса максимальной эксплуатационной скорости:

(1) Если максимальная эксплуатационная скорость единицы  $v_{max}$  подвижного состава меньше или равна 80 км/ч, уровень шума при движении измеряется на максимальной скорости такой единицы. Результат измерения уровня шума при движении  $L_{pAeq,Tr}(v_{test})$  приводится к показателю уровня шума с учетом эталонного значения APL в 0,225 м-1  $L_{pAeq,Tr}(APL_{эт})$  по формуле (3). Указанное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3.

Формула (3):

$$L_{pAeq,Tr}(APL_{эт}) = L_{pAeq,Tr}(v_{test}) - 10 * \log(APL_{ваг}/0,225 \text{ м-1})$$

$APL_{ваг}$  = Число осей, деленное на длину вагона с буферами [м-1]

$V_{test}$  = Фактическая скорость при проведении измерения

(2) Если максимальная эксплуатационная скорость  $v_{max}$  единицы подвижного состава больше 80 км/ч, уровень шума при движении измеряется на скорости 80 км/ч и на максимальной скорости такой единицы. Оба результата измерений уровня шума при движении  $L_{pAeq,Tr}(v_{test})$  приводятся к показателю уровня шума на эталонной скорости в 80 км/ч и с учетом эталонного значения APL в 0,225 м-1  $L_{pAeq,Tr}(APL_{эт}, 80 \text{ км/ч})$  по формуле (4). Приведенное значение не должно превышать предельного значения показателя  $L_{pAeq,Tr}(80 \text{ км/ч})$ , установленного п. 4.2.3.

Формула (4):

$$L_{pAeq,Tr}(APL_{эт}, 80 \text{ км/ч}) = L_{pAeq,Tr}(v_{test}) - 10 * \log(APL_{ваг}/0,225 \text{ м-1}) - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ км/ч})$$

$APL_{ваг}$  = Число осей, деленное на длину вагона с буферами [м-1]

$V_{test}$  = Фактическая скорость при проведении измерения

#### 6.2.2.3.2.3. Путьевые машины

Для ПМ используется процедура оценки, описанная в п. 6.2.2.3.2.1. Процедура измерения производится без каких-либо дополнительных прицепных грузов.

ПМ считаются соответствующими требованиям в отношении уровня шума при движении, изложенным в п. 4.2.3, без проведения измерений в том случае, если:

— их торможение осуществляется только с помощью композитных тормозных колодок или дисковых тормозов, и

— они оснащены композитными щетками при наличии чистящих блоков.

The limit values for the A-weighted equivalent continuous sound pressure level at a speed of 80 km/h ( $L_{pAeq, T_p, (80 \text{ km/h})}$ ) and, if applicable, at 250 km/h ( $L_{pAeq, T_p, (250 \text{ km/h})}$ ) concerning the pass-by noise allocated to the categories of the rolling stock subsystem are set out in Table 4. The limit values are defined at a distance of 7,5 m from the centre of the track and 1,2 m above top of rail. Measurements at speeds higher than or equal to 250 km/h shall also be made at the ‘additional measurement position’ with a height of 3,5 m above top of rail in accordance with Chapter 6 of EN ISO 3095:2013 and assessed against the applicable limit values of Table 4.

Table 4  
Limit values for pass-by noise

Category of the rolling stock subsystem	$L_{pAeq, T_p (80 \text{ km/h})}$ [dB]	$L_{pAeq, T_p (250 \text{ km/h})}$ [dB]
Electric locomotives and OTMs with electric traction	84	99
Diesel locomotives and OTMs with diesel traction	85	n.a.
EMUs	80	95
DMUs	81	96
Coaches	79	n.a.
Wagons (normalised to APL = 0,225) (*)	83	n.a.

(\*) APL: the number of axles divided by the length over the buffers (m<sup>-1</sup>)

The demonstration of conformity is described in point 6.2.2.3.:  
The demonstration of conformity with the limit values on pass-by noise as set out in point 4.2.3 shall be carried out in accordance with points 6.2.2.3.1 and 6.2.2.3.2.

6.2.2.3.1. Test track conditions

The tests shall be performed on a reference track as defined in Section 6.2 of EN ISO 3095:2013.

However, it is permitted to carry out the test on a track that does not comply with the reference track conditions in terms of acoustic rail roughness level and track decay rates as long as the noise levels measured in accordance with point 6.2.2.3.2 do not exceed the limit values set out in point 4.2.3.

The acoustic rail roughness and the decay rates of the test track shall be determined in any case. If the track on which the tests are performed does meet the reference track conditions, the measured noise levels shall be marked ‘comparable’, otherwise they shall be marked ‘non-comparable’. It shall be recorded in the technical file whether the measured noise levels are ‘comparable’ or ‘non-comparable’.

The measured acoustic rail roughness values of the test track remain valid during a period starting 3 months before and ending 3 months after this measurement, provided that during this period no track maintenance has been performed which influences the rail acoustic roughness.

The measured track decay rate values of the test track shall remain valid during a period starting 1 year before and ending 1 year after this measurement, provided that during this period no track maintenance has been performed which influences the track decay rates.

Confirmation shall be provided in the technical file that the track data related to the type's pass-by noise measurement were valid during the day(s) of testing, e.g. by providing the date of last maintenance having an impact on noise.

Furthermore, it is permitted to carry out tests at speeds equal to or higher than 250 km/h on slab tracks. In this case the limit values shall be 2 dB higher than those set out in point 4.2.3.

#### 6.2.2.3.2. Procedure

The tests shall be carried out in accordance with the provision in Sections 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 and 6.7 (without 6.7.2) of EN ISO 3095:2013. Any comparison against limit values shall be carried out with results rounded to the nearest integer decibel. Any normalisation shall be performed before rounding. The detailed assessment procedure is set out in points 6.2.2.3.2.1, 6.2.2.3.2.2 and 6.2.2.3.2.3.

##### 6.2.2.3.2.1. EMU, DMUs, locomotives and coaches

For EMU, DMUs, locomotives and coaches three classes of maximum operational speed are distinguished:

(1) If the maximum operational speed of the unit is lower than or equal to 80 km/h, the pass-by noise shall be measured at its maximum speed  $v_{max}$ . This value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3.

(2) If the maximum operational speed  $v_{max}$  of the unit is higher than 80 km/h and lower than 250 km/h, the pass-by noise shall be measured at 80 km/h and at its maximum speed. Both measured pass-by noise values  $L_{pAeq,Tp}(v_{test})$  shall be normalised to the reference speed of 80 km/h  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  using formula (1). The normalised value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3.

Formula (1):

$$L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h}) = L_{pAeq,Tp}(v_{test}) - 30 * \log (v_{test}/80 \text{ km/h}) \quad v_{test} = \text{Actual speed during the measurement}$$

(3) If the maximum operational speed  $v_{max}$  of the unit is equal to or higher than 250 km/h, the pass-by noise shall be measured at 80 km/h and at its maximum speed with an upper test speed limit of 320 km/h. The measured pass-by noise value  $L_{pAeq,Tp}(v_{test})$  at 80 km/h shall be normalised to the reference speed of 80 km/h  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  using formula (1). The normalised value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3. The measured pass-by noise value at maximum speed  $L_{pAeq,Tp}(v_{test})$  shall be normalised to the reference speed of 250 km/h  $L_{pAeq,Tp}(250 \text{ km/h})$  using formula (2). The normalised value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(250 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3.

Formula (2):

$$L_{pAeq,Tp}(250 \text{ km/h}) = L_{pAeq,Tp}(v_{test}) - 50 * \log (v_{test}/250 \text{ km/h}) \quad v_{test} = \text{Actual speed during the measurement}$$

##### 6.2.2.3.2.2. Wagons

For wagons two classes of maximum operational speed are distinguished:

(1) If the maximum operational speed  $v_{max}$  of the unit is lower than or equal to 80 km/h, the pass-by noise shall be measured at its maximum speed. The measured pass-by noise value  $L_{pAeq,Tp}(v_{test})$  shall be normal-



ised to a reference APL of 0,225 m-1  $L_{pAeq,Tp}$  (APLref) using formula (3). This value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3.

Formula (3):

$$L_{pAeq,Tp}(\text{APLref}) = L_{pAeq,Tp}(v_{\text{test}}) - 10 * \log(\text{APL}_{\text{wag}}/0,225 \text{ m-1})$$

$\text{APL}_{\text{wag}}$  = Number of axles divided by the length over the buffers [m-1]  $v_{\text{test}}$  = Actual speed during the measurement

(2) If the maximum operational speed  $v_{\text{max}}$  of the unit is higher than 80 km/h, the pass-by noise shall be measured at 80 km/h and at its maximum speed. Both measured pass-by noise values  $L_{pAeq,Tp}(v_{\text{test}})$  shall be normalised to the reference speed of 80 km/h and to a reference APL of 0,225 m-1  $L_{pAeq,Tp}(\text{APL ref}, 80 \text{ km/h})$  using formula (4). The normalised value shall not exceed the limit value  $L_{pAeq,Tp}(80 \text{ km/h})$  as set out in point 4.2.3.

Formula (4):

$$L_{pAeq,Tp}(\text{APLref}, 80 \text{ km/h}) = L_{pAeq,Tp}(v_{\text{test}}) - 10 * \log(\text{APL}_{\text{wag}}/0,225 \text{ m-1}) - 30 * \log(v_{\text{test}}/80 \text{ km/h})$$

$\text{APL}_{\text{wag}}$  = Number of axles divided by the length over the buffers [m-1]

$v_{\text{test}}$  = Actual speed during the measurement

#### 6.2.2.3.2.3. OTMs

For OTMs the same assessment procedure as set out in 6.2.2.3.2.1 applies. The measuring procedure shall be performed without additional trailer loads.

OTMs are deemed to comply with the pass-by noise level requirements in point 4.2.3 without measuring when they are:

- solely braked by either composite brake blocks or disc brakes, and
- equipped with composite scrubbers, if scrubber blocks are fitted.

Эти требования утверждены следующими документами:

*Если применяются Памятки ОСЖД, также предлагается это указать для стран, которые применяют эти Памятки:*

- *О + Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.)*
- *Р 652/4 2013 года «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)*
- *Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.)*

<b>Применяют</b>	
<b>Применяют на основе рекомендательного характера</b>	<b>Казахстан, Украина*, Россия*, Молдова</b>

Не применяют	Латвия, Литва, Словакия, Грузия,
В информационных целях	Польша (для колеи 1520 мм)

**Примечания\*:**

Памятки ОСЖД О + Р 652/3 и Р 652/4 покрывают локомотивы, пассажирские вагоны, моторвагонный подвижной состав и грузовые вагоны колеи 1435 мм и 1520 мм.

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» в значительной степени сопоставим с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 2008 года «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» по следующим параметрам:

- Сопоставимы: область применения, требования к средствам измерений, требования к климатическим условиям проведения измерений.
- Можно признать сопоставимыми: виды испытаний, измеряемые характеристики шума, требования к проведению измерений при разных режимах.
- Требования к измерительному участку пути идентичны, за исключением допустимого использования пути с деревянными шпалами по ГОСТ 32203-2013. (По Памятке ОСЖД испытания следует проводить на бесстыковом участке пути с ж/б шпалами и сухим щебеночным балластным слоем (не промерзшим); допускается проведение испытаний на звеньевом пути.)
- Частично сопоставимы: точки измерения (расположения микрофона). Согласно памятке ОСЖД микрофон располагается на расстоянии 7,5 и 25 м от продольной оси пути на высоте 1,6 м от верхней поверхности головки рельса. При наличии в верхней части ПСЖД значительных источников шума дополнительно микрофоны располагают на высоте 3,5 от уровня верха головки рельса. В ГОСТе предусмотрена погрешность высоты расположения микрофона  $\pm 0,2$  м; расстояние 25 м только при наличии в верхней части ПСЖД значительных источников шума.
- Несопоставимы: Поправки к результатам измерений шума при испытаниях ПСЖД: В рекомендациях О+Р 652/3 введена поправка к уровню шума, которую необходимо вводить в результат изменения уровня звука при разности измеряемого звука, испытываемого ПСЖД и уровня помех равной 3 (в ГОСТ 32203-2013 – отсутствует).

При обработке измеренных значений характеристик шума усреднение измеренных значений сопоставимо между ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» и Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 2008 года «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава».

Требования памятки ОСЖД Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.) сопоставимы с некоторыми другими требованиями национальных правил и межгосударственных стандартов:

- Характеристики оценки внешнего шума, генерируемого при движении ПСЖД сопоставимы с нормативными документами, действующими в Российской Федерации. Согласно памятке:

максимальный уровень звука в нормируемом частотном диапазоне; эквивалентный уровень звука за время прохождения единицы железнодорожного подвижного состава.

- Максимальный уровень внешнего звука, создаваемого электровозом, тепловозом (кроме маневровых) и МВПС при движении со скоростью, равной 2/3 конструкционной 84 дБа согласно Памятке частично сопоставим с:

Стандарт	Скорость	Тяговая мощность	Расстояние от оси пути	Максимальный уровень внешнего звука LpAFmax
ГОСТ Р 55434-2013 - Электropоезда	–	не менее 2/3	25 м	84 дБа - при движении по бесстыковому пути; 87 дБа - при движении по звеньевому пути
ГОСТ 31666-2014 – Дизель-поезда	–	не менее 2/3	25 м	
ГОСТ 33327-2015 – Рельсовые автобусы	2/3 от конструкционной	2/3 номинальной	25 м	84 дБа
ГОСТ 32206-2013 – СЖПС	с конструкционной скоростью от 60 до 100 км/ч при движении самоходом со скоростью 2/3 конструкционной скорости ± 5 км/ч	С номинальной мощностью или в составе поезда со скоростью 2/3 конструкционной СЖПС	–	84 дБа
	с конструкционной скоростью от 40 до 50 км/ч при движении самоходом со скоростью 2/3 конструкционной скорости ± 5 км/ч	с реализацией номинальной мощности или в составе поезда со скоростью 2/3 конструкционной СЖПС	–	78 дБа
	в технологическом режиме		–	84 дБа
ГОСТ Р 50951-96 и СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 – магистральный тепловоз	2/3 конструкционной.	2/3 номинальной мощности	–	87 дБа - для вновь проектируемых и нормы для модернизируемых, изготавливаемых и эксплуатируемых тепловозов, устанавливаемых по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранным органом

- Согласно Памятке, максимальный уровень внешнего звука, создаваемого тепловозом маневровым при скорости 20 км/ч – 84 дБА. По ГОСТ Р 50951-96 и СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 максимальный уровень внешнего шума (звука) маневровых тепловозов не должен превышать 78 дБА.
- Согласно Памятке, максимальный уровень внешнего звука, создаваемого грузовыми и пассажирскими вагонами при скорости 80 км/ч – 80 дБА. Согласно ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования», уровни звука должны быть не выше 84 дБА. Эквивалентный уровень внешнего шума, создаваемый при движении поезда, должен быть не выше 84 дБА на расстоянии 100 м от наружного рельса, для новых вагонов на бесстыковом пути на расстоянии 25 м (при отсутствии акустических экранов).
- Согласно Памятке, максимальный уровень внешнего звука, создаваемого газотурбовозом магистральным при движении со скоростью, равной 2/3 конструкционной – 87 дБа.

Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.) определяет стандарт шума при движении подвижного состава. Средний уровень при движении поездов в точке с расстояния 25 м от оси и высоте 1,2-1,5 м над головкой рельса

- Тепловоз v<120км/ч 93, 120<160 км/ч -96;
- Электровоз v<120км/ч 90, 120<160-93;
- Пассаж.вагон v<120км/ч 90, 120<160 км/ч -93;
- Груз.вагон v<120км/ч 96

В стандартах, применяемых на железных дорогах РФ, допустимые уровни шума (звука) подвижного состава устанавливаются L<sub>max</sub> (максимальный уровень внешнего шума). Различие имеют точки измерений.

**Данные ГОСТ будут рассматриваться по завершению процедуры по их принятию:**

- «Вагоны грузовые крытые. Общие технические условия»
- «Вагоны-цистерны. Общие технические условия»
- «Вагоны-самосвалы. Общие технические условия»
- «Полувагоны. Общие технические условия»
- «Вагоны-платформы. Общие технические условия»
- «Вагоны изотермические. Требования безопасности и методы испытаний» (проголосовали за: AZ, AM, BY, GE, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA)

The aforementioned requirements are approved by the following documents:

*If OSJD leaflets are applied, it is also requested to indicate that for the countries which apply these leaflets:*

- O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008)
- R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock”) ( second edition of 31 October 2013)
- R 004 of 2001 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment” (first edition of 1 January 2001)

<b>Apply</b>	
<b>Apply on the basis of a recommendation character</b>	<b>Kazakhstan, Ukraine*, Russia*, Moldova</b>
<b>Do not apply</b>	<b>Latvia, Lithuania, Slovakia, Georgia</b>

**For information****Poland (for 1520 mm gauge)**

## Notes\*:

OSJD leaflets O+R 652/3 and R 652/4 cover locomotives, coaches, multiple units and wagons of 1435 mm and 1520 mm gauge.

GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise » is largely comparable to OSJD leaflet O+R 652/3 of 2008 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" in following parameters:

- Comparable: scope, requirements for measuring instruments, requirements for climatic conditions of measurement.
- It can be considered comparable: the types of tests, the measured noise characteristics, the requirements for conducting measurements under different regimes.
- The requirements for the measuring section of the track are identical, except for the permissible use of the track with wooden sleepers in accordance with GOST 32203-2013. (According to the OSJD Leaflet, the tests should be carried out on a jointless section of track with reinforced concrete sleepers and a dry crushed stone ballast layer (not frozen), tests on the path with rail joints are allowed.)
- Partially comparable: measuring points (microphone locations). According to OSJD leaflet, the microphone is located at a distance of 7.5 and 25 m from the longitudinal track axis at a height of 1.6 m from the top surface of the railhead. If there are significant sources of noise in the upper part of RST, the microphones are additionally placed at a height of 3.5 from the level of the top of the rail head. The GOST provides an error margin in the height of the microphone position  $\pm 0.2$ ; distance of 25 m only if there are significant sources of noise in the upper part of RST.
- Non-comparable: Amendments to the noise measurement results for the RST tests: Leaflet O + P 652/3 introduce a correction to the noise level which must be introduced into the result of the sound level change with the difference in the measured sound, tested RST and the interference level equal to 3 (in GOST 32203 -2013 such amendment is not defined).

When processing measured values of noise characteristics, the averaging of the measured values is comparable to GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“ and the OSJD leaflet O+R 652/3 of 2008 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock".

The requirements of OSJD leaflet 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock") (second edition of 31 October 2013) are comparable with some other requirements of national regulations and interstate standards:

- The characteristics of the assessment of external noise generated during RST movement are comparable with the normative documents in force in the Russian Federation. According to the Leaflet: the maximum sound level in the normalized frequency range; equivalent sound level during the passage of a unit of railway rolling stock.
- The maximum level of external sound created by an electric locomotive, diesel locomotive (except for shunting locomotives) and multiple units when driving at a speed equal to 2/3 of design speed - 84 dBA according to the Leaflet is partially comparable with:

Standard	Speed	Tractive power	Distance from track axis	Maximal level of external sound LpAFmax
GOST R 55434-2013 - EMU	–	Not less than 2/3	25 m	84 dBA – when moving on jointless track; 87 дБА – when moving on track with joints
GOST 31666-2014 –DMU	–	Not less than 2/3	25 m	
GOST 33327-2015 –Railcars	2/3 of design speed	2/3 of nominal	25 m	84 dBA
GOST 32206-2013 – special RST	with a design speed of 60 to 100 km / h when driving in a self-propelled mode of 2/3 design speed ± 5 km / h	With a nominal power or as part of a train at a speed of 2/3 of design speed of special RST	–	84 dBA
	with a design speed of 40 to 50 km / h when driving in a self-propelled mode of 2/3 design speed ± 5 km / h	With a nominal power or as part of a train at a speed of 2/3 of design speed of special RST	–	78 dBA
	In technological regime		–	84 dBA
GOST R 50951-96 и ST RK GOST R 50951-2006 – mainline diesel locomotive	2/3 of design speed	2/3 of nominal power	–	87 dBA - for newly designed - and - norms for modernized, manufactured and operated diesel locomotives, established by agreement between the manufacturer, the consumer and the supervisory environmental authority

- According to the Leaflet, the maximum level of the external sound created by the shunting locomotive at the speed of 20 km / h is 84 dBA. According to GOST R 50951-96 and ST RK GOST R 50951-2006, the maximum level of external noise (sound) of shunting locomotives should not exceed 78 dBA.
- According to the Leaflet, the maximum level of the external sound created by freight and passenger cars at a speed of 80 km / h is 80 dBA. According to GOST R 55182-2012 "Passenger cars of locomotive traction. General technical requirements", the sound levels should not be higher than 84 dBA. The equivalent level of external noise created when the train is moving should be no more than 84 dBA at a distance of 100 m from the outer rail, for new passenger cars on the jointless track at a distance of 25 m (in the absence of acoustic screens).
- According to the Leaflet, the maximum level of external sound produced by the gas turbine locomotives when moving at a speed equal to 2/3 of design speed - 87 Dba.

R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment" (first edition of 1 January 2001) determines the noise standard for rolling stock in motion. The average level when the trains move at a point with a distance of 25 m from the axis and a height of 1.2-1.5 m above the railhead

- Diesel locomotive v <120 km / h - 93, v 120 <160 km / h -96;
- Electric locomotive v <120 km / h - 90, v 120 <160-93;
- Passenger car v <120km / h - 90, v 120 <160 km / h - 93;
- Freight wagon v <120 km / h – 96.

In the standards used on the railways of the Russian Federation, permissible noise (sound) levels of the rolling stock are set to Lmax (the maximum level of external noise). There are differences in measurement points.

*These GOST notes will be considered upon completion of the procedure for their adoption :*

- "Freight covered freight wagons. General specifications"
- "Tank wagons. General specifications"
- "Dump cars. General technical conditions"
- "Open wagons. General specifications"
- "Flat wagons. General specifications"
- "Refrigerator cars. Safety requirements and test methods" (voted in favour: AZ, AM, BY, GE, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA)

#### Грузия / Georgia

См. ниже

See below

**ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» / GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“**

**Казахстан, Молдова, Россия, Украина\* (\*информативно) / Kazakhstan, Moldova, Russia, Ukraine\* (\*for information)**

Устанавливает допустимые уровни внешнего шума (уровни звука) специального железнодорожного подвижного состава и методы их определения при периодических и типовых испытаниях, а также при подтверждении соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами в сфере технического регулирования, действующими на территории государства, принявшего стандарт, и в случаях, предусмотренных разделом 4 стандарта о допустимых уровнях шума. Стандарт устанавливает:

- Показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:
  - уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера F (быстро) по ГОСТ 17187 (транспортный режим; технологический режим циклического действия в движении);
  - уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА, измеренный при временной характеристике шумомера S (медленно) по ГОСТ 17187 (технологический режим непрерывного действия в движении и без движения).

- Нормируемые показатели (параметры) внешнего шума СЖПС:
  - o максимальный уровень внешнего шума по шкале А (максимальный уровень звука) –  $L_{pAmax}$  (определяют за время измерения с использованием временной характеристики F (быстро) шумомера). Предельные значения определены. Максимальный уровень внешнего шума (максимальный уровень звука) СЖПС в технологическом режиме не должен превышать 84 дБА.
- При дополнительных измерениях по требованию заказчика уровни внешнего шума (уровни звука) СЖПС не нормируют.

Establishes permissible levels of external noise (sound levels) of special railway rolling stock and methods for determining them in periodic and type tests, as well as when confirming compliance with a mandatory requirement, established by regulatory legal acts in the field of technical regulation, operating in the territory of the state that adopted the standard, and in cases provided for in section 4 of the standard on permissible noise levels. The standard specifies:

- Parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - o noise level (sound level) at control points, dBA, measured at the time characteristic of sound level meter F (Fast) in accordance with GOST 17187 (transport mode of continuous action in motion and without movement);
  - o noise level (sound level) at control points, dBA, measured at the time characteristic of sound level meter S (slowly) in accordance with GOST 17187 (technological mode of continuous action in motion and without movement).
- Regulated parameters (parameters) of external noise of special RST:
  - o The maximum level of external noise on the scale A (maximum sound level) -  $L_{pAmax}$  (determined during the measurement using the time characteristic F (fast) sound level meter). Limit values are defined. The common maximum level of external noise (maximum sound level) is set in the technological mode. It cannot exceed 84 dBA.
- With additional measurements at the customer's request, the external noise levels (sound levels) of the special RST are not regulated.

**ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD<sup>5</sup>) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума» / GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise"**

**Казахстан, Молдова, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan, Moldova, Russia, Ukraine\* (\* for information)**

Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме специального подвижного состава, при проведении всех видов испытаний подвижного состава по определению внешнего шума (далее - испытания подвижного состава) и контрольных испытаний в эксплуатации подвижного состава (далее - контрольные испытания в эксплуатации) по определению внешнего шума. Стандартом определены: измеряемые параметры, условия проведения измерений

<sup>5</sup> MOD означает "модифицированный" / MOD means « modified »



(отклонения условий, состояние окружающей среды, метеорологические условия, положения микрофона), требования к средствам измерений, процедура проведения измерений, оформление результатов. В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять уровни внешнего шума при движении:

- Измеряемые параметры для поездов, движущихся с постоянной скоростью (предельные значения не определены):
  - a) для поезда (включающего отдельные единицы подвижного состава) — транзитный уровень звукового воздействия TEL или эквивалентный уровень звука за время прохождения поезда,  $L_{pAeq}$ ,  $T_p$ ;
  - b) для частей поезда — эквивалентный уровень звука за время прохождения поезда,  $L_{pAeq}$ ,  $T_p$ ;
  - c) для отдельной единицы тягового подвижного состава — максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$ .

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock, in carrying out all types of rolling stock tests to determine external noise (hereinafter referred to as rolling stock tests) and control tests in the operation of rolling stock (hereinafter referred to as "test runs") for determining external noise. The standard defines: measured parameters, measurement conditions (deviations of conditions, environmental conditions, meteorological conditions, positions of the microphone), requirements for measuring instruments, procedure for measuring, recording results. In accordance with this standard are recommended to measure pass-by noise levels:

- Measured characteristics for trains with constant speed (limit values not defined):
  - a) for a train (including single traction units) — a transit exposure level TEL or equivalent continuous sound pressure level sound level on the pass-by time,  $L_{pAeq}$ ,  $T_p$ ;
  - b) for train parts — equivalent continuous sound pressure level sound level on the pass-by time,  $L_{pAeq}$ ,  $T_p$ ;
  - c) for a single RST traction unit — maximal sound level  $L_{pAFmax}$ .

**СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»**

**Казахстан / Kazakhstan**

**ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений» / GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»**

**Россия / Russia**

Распространяется на вновь проектируемые магистральные и маневровые тепловозы (далее - тепловозы). Вновь проектируемыми тепловозами считаются тепловозы, технические задания которых или дополнения к техническим заданиям, касающиеся настоящего стандарта, утверждены после 1 июля 1995 г. На модернизируемые, изготавливаемые и эксплуатируемые тепловозы требования устанавливаются по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранными органами. Стандарт устанавливает допустимые уровни внешнего шума (звука) тепловозов и методы его измерения. Требования стандарта являются обязательными. В соответствии с этим стандартом измеряются:

- Максимальный уровень внешнего шума (звука) магистральных тепловозов (устанавливаются предельные значения).

- Максимальный уровень внешнего шума (максимальный уровень звука) (Lamax) (предельные значения не определены для —магистральных тепловозов; определены для маневровых тепловозов).
- При проведении дополнительных измерений внешнего шума тепловоза уровни звукового давления не нормируются.

Defines requirements that apply to newly designed mainline and shunting diesel locomotives. The newly designed diesel locomotives are diesel locomotives, the technical specifications of which or the additions to the technical tasks relating to this standard, are approved after 01/07/1995. Requirements for diesel locomotives being modernized, manufactured and operated are established by agreement between the manufacturer, the consumer and environmental authorities. The standard sets permissible levels of external noise (sound) of diesel locomotives and methods for measuring it. The requirements of the standard are mandatory. In accordance with this standard are measured :

- The maximum level of external noise (sound) of the mainline diesel locomotives (limit values are set).
- Maximum level of external noise (maximum sound level) (Lamax) (limit values are not defined for mainline diesel locomotives, defined for shunting locomotives).
- When carrying out additional measurements of the external noise of the locomotive, the sound pressure levels are not defined.

**ГОСТ 33327-2015 «Рельсовые автобусы. Общие технические требования» / GOST 33327-2015 "Railcars. General technical requirements"**

**Казахстан\*, Россия / Kazakhstan\*, Russia (\* информативно / for information)**

Устанавливает требования к уровню внешнего шума, создаваемого рельсовым автобусом (дБА) (предельные значения определены).

Establishes requirements for the level of external noise created by a railcars (dBA) (the limit values are defined).

**ГОСТ 33520-2015 «Транспортеры железнодорожные. Общие технические условия» / GOST 33520-2015 "Schnabel cars. General technical conditions"**

**Казахстан / Kazakhstan**

Предельные значения определены.

The limit values are defined.

**ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» / GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"**

**Казахстан\*, Россия, Украина\* (\* информативно) / Kazakhstan\*, Russia, Ukraine\* (\* for information)**

Устанавливает методы расчета шума, создаваемого железнодорожным транспортом на местности, прилегающей к железнодорожным путям, с учетом характеристик потоков железнодорожного транспорта, технического состояния пути, условий движения поездов и других условий, оказывающих влияние на распространение звука на местности. Распространяется на распространение звука по направлению ветра или при умеренной температурной инверсии ночью над землей. Не распространяется на распространение звука над водной поверхностью; устанавливает требования, которыми следует руководствоваться для выполнения акустических расчетов при оценке степени шумового дискомфорта на селитебной территории, расположенной в окрестности железных дорог, и при разработке мероприятий

для обеспечения допустимых уровней шума, установленных в санитарных нормах, действующих на территории государства, принявшего стандарт. Вопрос для обсуждения: следует ли учитывать в данном рабочем документе требования данного стандарта относительно внешнего шума (в частности для электропоездов: ч. 5 – категории поездов принимаемые в расчет, ч. 6 – расчет эквивалентного и максимального уровней звука и эквивалентных уровней звукового давления в октавных полосах частот, справочные приложения предоставляющие примеры / результатов расчета).

Establishes methods for calculating the noise created by rail in the area adjacent to the railway tracks, taking into account the characteristics of the railway traffic flows, the technical condition of the track, the conditions for the movement of trains and other conditions affecting the propagation of sound on terrain. It extends to the propagation of sound in the direction of the wind or at a moderate temperature inversion at night above the earth. Does not apply to the propagation of sound above the water surface; establishes the requirements that should be followed for performing acoustic calculations in assessing the degree of noise discomfort in a residential area located in the vicinity of railways and in developing measures to ensure acceptable noise levels established in the sanitary norms operating in the territory of the state that adopted the standard. Question for discussion: should the requirements of this standard be taken into account in this working document, in particular for EMUs (Part 5 - the categories of trains to be taken into account, Part 6 - the calculation of the equivalent and maximum sound levels and equivalent sound pressure levels in octaves frequency bands, as well as annexes providing examples / calculations of calculations).

**SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом» / SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock"**

#### **Молдова / Moldova**

Устанавливает требования для получения воспроизводимых и сопоставимых результатов измерения уровней и спектров шума, создаваемого железнодорожным подвижным составом всех типов, кроме специального подвижного состава. В соответствии с этим стандартом рекомендуется измерять уровни внешнего шума при движении с постоянной скоростью:

- А эквивалентный уровень звукового давления постоянного шума (эквивалентный уровень звука) ( $L_{pAeq,T}$ ) (предельные значения не определены).
- При необходимости могут быть определены другие величины, такие как частотный спектр и тональность.

Establishes requirements for obtaining reproducible and comparable results of measurement of levels and noise spectra created by railway rolling stock of all types, except for special rolling stock. In accordance with this standard are recommended to measure external noise levels at constant speed:

- A-weighted equivalent continuous sound pressure level ( $L_{pAeq,T}$ ) (limit values not defined),
- If required, other quantities such as frequency spectrum and tonality may be determined.

**ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» / "GOST 31666-2014" Diesel-trains. General technical requirements"**

#### **Молдова, Россия / Moldova, Russia**

Распространяется на дизель-поезда и дизель-электропоезда (далее - дизель-поезд), для перевозки пассажиров и багажа, а также на дизель-поезда служебно-технического назначения, предназначенные для эксплуатации на неэлектрифицированных и электрифицированных участках железнодорожных линий с шириной колеи 1520 мм со скоростями движения до 160 км/ч и устанавливает общие технические

требования к ним; не распространяется на автомотрисы и рельсовые автобусы. Устанавливает максимальный уровень внешнего звука  $L_{pAFmax}$  (предельные значения заданы).

Applies to diesel-trains and diesel-electric trains (hereinafter referred to as diesel-train), for the transport of passengers and luggage, as well as for diesel-service trains intended for operation on non-electrified and electrified sections of railway lines with a width of gauge 1520 mm with speeds up to 160 km / h and sets general technical requirements for them; does not apply to rail cars. Sets the maximum level of the external sound  $L_{pAFmax}$  (limit values are set).

**"СанПиН 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их эксплуатации. Санитарные правила и нормы"** (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10) / **Sanitary rules and norms "SanPiN 2.5.083-96 2.5 Hygiene and Epidemiology in Transport: Hygienic Requirements for Caboose Wagons of Refrigerator Rolling Stock of Railways and Sanitary Rules and Norms for their Exploitation"** (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary Inspection of the Russian Federation No. 10 dated 31.05.1996)

#### Россия / Russia

- Определяют санитарно-гигиенические требования к проектированию новых служебно-бытовых вагонов рефрижераторного подвижного состава и гигиенические требования к серийно выпускаемым, прошедшим модернизацию вагонам.
- Распространяются на служебно-бытовые вагоны рефрижераторного подвижного состава отечественного производства и на подобные вагоны, поставляемые для МПС зарубежными производителями.
- Требование для служебно-бытовых вагонов рефрижераторного подвижного состава: внешний шум от рефрижераторного подвижного состава при работающем оборудовании не должен превышать 84 дБА при движении вагонов по бесстыковому пути, 87 дБА - по звеньевому пути.
- Контроль за выполнением санитарных правил должен проводиться на опытном образце (опытной партии) в процессе предварительных и приемочных испытаний на первых образцах вагонов при их модернизации, влекущей изменения санитарно-гигиенических условий, а также периодически - на образцах серийного производства.
- Методы измерения внешнего шума определяются по ГОСТу "Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности" и ГОСТу "Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики". Допустимый уровень внешнего шума должен определяться по шуму от движущихся вагонов при работающем дизеле и оборудовании.

- Determine the sanitary and hygienic requirements for the design of new caboose wagons of refrigerator rolling stock and hygienic requirements for serially produced, modernized wagons.
- These rules apply to caboose wagons of refrigerator rolling stock of domestic production and to similar wagons supplied to the Ministry of Railways by foreign manufacturers.
- Requirement for caboose wagons of refrigerator rolling stock: the external noise from the refrigerator rolling stock with the working equipment shall not exceed 84 dBA for wagons moving on a jointless track, 87 dBA – on a track section with joints.
- Control over the implementation of sanitary rules should be carried out on a prototype (pilot lot) in the process of preliminary and acceptance tests on the first samples of wagons during their modernization, involving changes in sanitary and hygienic conditions, and periodically - on samples of batch production.

- Methods for measuring external noise are determined in accordance with GOST "Electric locomotives and diesel locomotives of 1520 mm gauge. Safety requirements" and GOST "Noise - Transport flows - Methods of measuring noise characteristics". The permissible level of external noise should be determined by the noise from moving wagons when the diesel and equipment is working.

**Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 N 112 "О введении в действие "Санитарных правил по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. СП 2.5.1336-03" (ред. от 16.06.2010) / Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 30.05.2003 N 112 "On putting into effect" Sanitary Regulations for the design, manufacture and reconstruction of locomotives and special rolling stock of railway transport. SP 2.5.1336-03 " (as amended on 16.06.2010)**

#### **Россия / Russia**

- Настоящие Санитарные правила устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) физических факторов, предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных химических веществ и нормативные параметры микроклимата и систем его обеспечения, регламентация которых обеспечивает безопасные условия труда обслуживающего персонала.
- Распространяются на вновь проектируемые и модернизируемые локомотивы и специальный подвижной состав для российских железных дорог.
- Уровень внешнего шума (звука) не должен превышать 84 дБА при движении СПС с конструкционной скоростью от 60 до 100 км/час и 78 дБА при движении СПС с конструкционной скоростью от 40 до 50 км/час.
- Общий уровень звука на расстоянии 25 м от продольной оси пути (при выполнении машиной рабочих операций) не должен превышать 84 дБА.
- При измерениях внешнего шума СПС в транспортном режиме скорость должна быть равной (60 +/- 10) км/час для СПС с конструкционной скоростью от 60 до 100 км/час; для СПС с конструкционной скоростью менее 60 км/час - скорость движения (40 +/- 5) км/час.

- These Sanitary Rules set the maximum permissible levels of physical factors, the maximum permissible concentration of harmful chemicals and the regulatory parameters of the microclimate and its support systems, the regulation of which ensures safe working conditions for maintenance personnel.
- Apply to newly designed and modernized locomotives and special rolling stock for Russian railways.
- The level of external noise (sound) should not exceed 84 dBA when the special rolling stock moves with a design speed of 60 to 100 km / h and 78 dBA when it moves with a design speed of 40 to 50 km / h.
- The total sound level at a distance of 25 m from the longitudinal axis of the track (in the technological mode - when the machine performs operations) should not exceed 84 dBA.
- When measuring the external noise of the special rolling stock in transport mode, the speed should be equal to (60 +/- 10) km / h for special rolling stock with a design speed of 60 to 100 km / h; for special rolling stock with a design speed of less than 60 km / h - speed (40 +/- 5) km / h.

**Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.03.2003 N 12 (ред. от 10.06.2016) "О введении в действие "Санитарных правил по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03"/ Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 04.03.2003 No. 12 (as amended on 10.06.2016) "On putting into effect of the Sanitary Rules for the organization of passenger transportations by rail transport SP 2.5.1198-03"**

<p><b>Россия / Russia</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативы и требования настоящих Санитарных правил должны учитываться при проведении сертификации стационарных объектов, подвижного состава железнодорожного транспорта, услуг для пассажиров в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте.</li> <li>- Требование для пассажирских вагонов локомотивной тяги: эквивалентный уровень внешнего шума, создаваемый при движении поезда, должен быть не выше 84 дБА на расстоянии 100 м от наружного рельса, для новых вагонов на бесстыковом пути на расстоянии 25 м (при отсутствии акустических экранов).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- The standards and requirements of these Sanitary Rules should be taken into account in the certification of stationary facilities, railway rolling stock, services for passengers in the Certification System on the federal railway transport.</li> <li>- Requirement for passenger wagons of locomotive traction: the equivalent level of external noise created during the movement of the train should not exceed 84 dBA at a distance of 100 m from the outer rail, for new cars on the jointless track at a distance of 25 m (in the absence of acoustic screens).</li> </ul>
<p><b>ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования» / GOST R 55182-2012 "Passenger coaches for locomotive traction. General technical requirements"</b></p>
<p><b>Россия / Russia</b></p>
<p>Распространяется на пассажирские вагоны локомотивной тяги (далее - вагоны), предназначенные для эксплуатации как на электрифицированных, так и на неэлектрифицированных участках железной дороги колеи 1520 мм с конструкционными скоростями до 200 км/ч включительно, в том числе пассажирские вагоны международного сообщения с изменением ширины колеи и двухэтажные вагоны и устанавливает общие технические требования к ним. Эквивалентный уровень внешнего шума, создаваемый при движении поезда установлен в "Санитарных правилах по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03".</p>
<p>Applies to passenger coaches of locomotive traction (hereinafter referred to as coaches) intended for operation on both electrified and non-electrified sections of the railway track of 1520 mm with design speeds up to 200 km / h inclusive, including passenger coaches in international traffic with a change in track width and double-decker coaches and establishes general technical requirements for them. The equivalent level of external noise created during the movement of the train is established in the "Sanitary Rules for the Organization of Passenger Transportations in Railway Transport SP 2.5.1198-03".</p>
<p><b>ГОСТ Р 55434-2013 «Электропоезда. Общие технические требования» / GOST R 55434-2013 "Electric trains. General technical requirements"</b></p>
<p><b>Россия / Russia</b></p>
<p>Устанавливает требования к уровню внешнего шума, создаваемого электропоездом (предельные значения <math>L_{pAFmax}</math> определены).</p>
<p>Establishes requirements for the level of external noise generated by the electric train (the limit values <math>L_{pAFmax}</math> are defined).</p>
<p><b>ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава» / GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock"</b></p>
<p><b>Россия / Russia</b></p>

Устанавливает методы измерения шума (уровня звука А и уровня звукового давления), создаваемого железнодорожным подвижным составом (внешнего и внутреннего), требования к оформлению протоколов, дополнительные измерения ЖДПС.

Establishes methods for measuring noise (sound level A and sound pressure level) created by railway rolling stock (external and internal), the requirements for the design of protocols, additional measurements of the RST.

**ДСТУ EN 15461:2015 (EN 15461:2008 + A1:2010, IDT) «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Характеристика динамических особенностей участков пути для прохождения по результатам измерения шума» / DSTU EN 15461: 2015 (EN 15461: 2008 + A1: 2010, IDT) „Rail transport. Noise level. Characterisation of the dynamic properties of track sections for pass by noise measurement“**

**Украина / Ukraine**

Документ действующий. Приказ государственного предприятия «Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблем стандартизации, сертификации и качества» от 25.12.2015 №205 О принятии нормативных документов Украины, изменений к национальным стандартам Украины, гармонизированных с международными и европейскими нормативными документами методом подтверждения.

The document is valid. Order of the State Enterprise “Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality Issues” of 25 December 2015 No. 205 on the adoption of regulatory documents of Ukraine, amendments to the national standards of Ukraine, harmonized with international and European regulatory documents, by confirmation method.

**ДСТУ EN 15610:2015 (EN 15610:2009, IDT) «Железнодорожный транспорт. Шум. Измерение шероховатости рельса относительно появления шума от качения» / DSTU EN 15610: 2015 (EN 15610: 2009, IDT) „Railway applications. Noise emission. Rail roughness measurement related to rolling noise generation“**

**Украина / Ukraine**

Документ действующий. Приказ государственного предприятия «Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблем стандартизации, сертификации и качества» от 25.12.2015 № 205 О принятии нормативных документов Украины, изменений к национальным стандартам Украины, гармонизированных с международными и европейскими нормативными документами методом подтверждения.

The document is valid. Order of the State Enterprise “Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality Issues” of 25 December 2015 No. 205 on the adoption of regulatory documents of Ukraine, amendments to the national standards of Ukraine, harmonized with international and European regulatory documents, by confirmation method.

**Украина / Ukraine**

Приказ Министерства здравоохранения Украины от 19 июня 1996 года N 173 «Об утверждении Государственных санитарных правил планирования и застройки населенных пунктов» с изменениями и дополнениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения Украины от 2 июля 2007 года N 362 , от 31 августа 2009 года N 653 , от 18 мая 2018 N 952 / Order of the Ministry of Health of Ukraine of June 19, 1996 N 173 “On the Approval of the State Sanitary Rules for Planning and Development of

Settlements” as amended and supplemented by orders of the Ministry of Health of Ukraine of July 2, 2007 N 362, dated August 31, 2009 N 653, dated May 18, 2018 N 952

Пункт 8.37: Характеристикой источников с непостоянными акустическими характеристиками (транспорта и т. д.) является эквивалентные и максимальные уровни звука (LA экв., LA макс.).

Приложение N 16

Допустимые уровни звука на территории жилой застройки

N п / п	виды территорий	Допустимые уровни звука (дБА)		время суток
		L Аекв.	L Амакс.	
1.	Территории, непосредственно прилегающие к зданиям больниц, санаториев	45	60	днем ночью
		35	50	
2.	Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданий поликлиник, амбулаторий, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек	55	70	днем ночью
		45	60	
3.	Территории, прилегающие к зданиям гостиниц и общежитий	60	75	днем ночью
		50	65	
4.	Площадки отдыха на территории больниц и санаториев	35	50	днем
5.	Площадки отдыха на территории микрорайонов, групп жилых домов, домов отдыха, пансионатов, площадок детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, домов-интернатов	45	60	днем

Примечание.

Эквивалентные и максимальные уровни звука в дБА для шума, создаваемого средствами автомобильного, железнодорожного, авиационного транспорта в 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона жилых домов, гостиниц, общежитий, возвращенных в сторону магистральных улиц общегородского значения, железных дорог, а также источников авиационного шума, допускается принимать на 10 дБА выше (поправка  $\Delta n \pm 10$  дБА), указанных в позициях 2 и 3.

Paragraph 8.37: Characteristics of sources with variable acoustic characteristics (transport, etc.) are the equivalent and maximum sound levels (LA equiv., LA max.).

Appendix N 16

Permissible sound levels in residential areas

N	Type of a territory	Allowed soun levels (dBA)		Day time
		L Aeq.	L Amax.	
1.	Territories directly adjacent to the buildings of hospitals, sanatoriums	45	60	Day Night
		35	50	
2.	Territories directly adjacent to residential buildings, polyclinic buildings, dispensaries, rest homes, boarding houses, boarding houses, kindergartens, schools and other educational institutions, libraries	55	70	Day Night
		45	60	
3.	Territories adjacent to hotel and hostel buildings	60	75	Day Night
		50	65	
4.	Rest areas on the territory of hospitals and sanatoriums	35	50	Day
5.	Rest areas on the territory of micro-districts, groups of residential houses, rest houses, boarding houses, playgrounds for kindergartens, schools and other educational institutions, boarding houses	45	60	Day

Note.



Equivalent and maximum sound levels in dBA for noise generated by means of automobile, railway, and air transport 2 meters from the building envelopes of the first echelon of residential buildings, hotels, hostels, returned to the main city streets, railways, and also sources of aircraft noise, allowed to take 10 dBA higher (correction  $\Delta n \pm 10$  dBA) specified in positions 2 and 3.

**Украина / Ukraine**

ДСТУ-Н Б В.1.1-33: 2013 «Руководство по расчету и проектированию защиты от шума селитебных территорий» (введено впервые), принято и введено в действие приказом Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины от 10.07.2013 № 306 и ДБН В.1.1-31: 2013 «Защита территорий, зданий и сооружений от шума», утвержденного приказом Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины от 27.12.2013 № 630 (с утратой силы в Украине СНиП II-12-77 «Защита от шума») / DSTU-N B V.1.1-33: 2013 "Guidelines for the calculation and design of noise protection for residential territories" (introduced for the first time), adopted and enacted by order of the Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine dated 10.07.2013 No. 306 and DBN V.1.1-31: 2013 "Protection of territories, buildings and structures from noise", approved by order of the Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine dated 12.12.2013 No. 630 (with the loss of strength in Ukraine SNiP II-12 -77 "Protection against noise").

Приведены шумовые характеристики потоков железнодорожных поездов, нормативные параметры и допустимые уровни шума.

5.8 Шумовые характеристики транспортных потоков и локальных внутриквартальных источников являются:

- для потоков поездов железных дорог и наземного метро - эквивалентный  $L_A$  экв и

максимальный  $L_A$  макс уровни звука в дБА на расстоянии 25 м от оси пути, ближайшей

до расчетной точки;

**Таблица 1 - Допустимі рівні шуму**

Ч.ч.	Призначення приміщення або території	Час доби	Рівні звукового тиску $L_{доп}$ , дБ (еквівалентні рівні звукового тиску $L_{екв доп}$ , дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц										Рівень звуку $L_A$ доп (еквівалентний рівень звуку $L_{Аекв доп}$ , дБА)	Максимальний рівень звуку $L_A$ макс доп, дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	400	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
25	Території, які безпосередньо прилягають до житлових будинків	Денний	89	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
		Нічний	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60	
26	Території, які безпосередньо прилягають до будинків поліклінік, амбулаторій, дитячих дошкільних установ, шкіл і інших навчальних закладів, бібліотек, музеїв, храмів	-	89	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
27	Території, які безпосередньо прилягають до готелів	Денний	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75	
		Нічний	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65	
28	Території, які безпосередньо прилягають до будинків гуртожитків	Денний	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75	
		Нічний	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65	

Примечание 5. Согласно СН 3077 допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука, создаваемого средствами автомобильного, железнодорожного, авиационного транспорта на расстоянии 2 м от фасадов первой линии домов, ориентированных в сторону магистральных улиц общегородского и

районного значения, железных дорог, источников авиационного шума, допускается принимать на 10 дБА больше указанных в позициях 25 27,28. При этом в помещениях указанных домов должны быть обеспечены равные проникающего внешнего шума в соответствии с требованиями данной таблицы.

7.6 Расчет шума на селитебных, ландшафтно-рекреационных территориях и других территориях с нормируемыми уровнями шума, в помещениях жилых и общественных зданий от потоков автомобильного и железнодорожного транспорта, поездов наземного метро, потоков трамваев, авиационного и водного транспорта, от локальных внутриквартальных источников шума следует выполнять в эквивалентных L A экв и максимальных L A макс уровнях звука в дБА.

The noise characteristics of the flows of railway trains, regulatory parameters and permissible noise levels are given.

5.8 The noise characteristics of traffic flows and local intra-quarter sources are:

- for train flows of railways and the underground metro - equivalent to L A equiv and maximum L A max sound levels in dBA at a distance of 25 m from the axis of the path closest to the calculated point;

Type of territories	Day and/or night times	Sound pressure levels L extra, dB (equivalent levels sound pressure L equiv extra, dB) in octave bands with average geometric frequencies, Hz	Sound level L A extra, (equivalent sound level L A equiv extra) dBA	Maximal sound level L A max extra, dBA
---------------------	------------------------	---	---	--

Таблица 1 - Допустимі рівні шуму

Ч.ч.	Призначення приміщення або території	Час доби	Рівні звукового тиску $L_{доп}$ , дБ (еквівалентні рівні звукового тиску $L_{екв доп}$ , дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц										Рівень звуку $L_A доп$ (еквівалентний рівень звуку $L_{Аекв доп}$ ), дБА	Максимальний рівень звуку $L_A макс доп$ , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	400	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
25	Території, які безпосередньо прилягають до житлових будинків	Денний	89	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
		Нічний	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60	
26	Території, які безпосередньо прилягають до будинків поліклінік, амбулаторій, дитячих дошкільних установ, шкіл і інших навчальних закладів, бібліотек, музеїв, храмів	-	89	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
27	Території, які безпосередньо прилягають до готелів	Денний	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75	
		Нічний	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65	
28	Території, які безпосередньо прилягають до будинків гуртожитків	Денний	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	75	
		Нічний	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65	

Note 5. According to SN 3077, the permissible equivalent and maximum sound levels generated by automobile, railway, and air transport at a distance of 2 m from the facades of the first line of houses oriented towards the main streets of city and district significance, railways, and sources of aircraft noise are allowed to be accepted 10 dBA more than specified in positions 25 27.28. Moreover, equal to penetrating external noise in accordance with the requirements of this table should be provided in the premises of the indicated houses.

7.6 Calculation of noise in residential, landscape and recreational territories and other territories with standardized noise levels, in the premises of residential and public buildings from the flows of automobile and railway transport, ground metro trains, tram flows, aircraft and water transport, from local intra-quarter noise sources should be perform at equivalent L A eq and maximum L A max sound levels in dBA.

Латвия, Литва / Latvia, Lithuania

<p>Обязательные требования устанавливаются в ТСИ. Соответствующие стандарты ГОСТ могут применяться только для информации.</p>	
<p>Mandatory requirements are laid down in the TSI. Relevant GOST standards may be applied for information only.</p>	
<p><b>Польша / Poland</b></p>	
<p>Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ.</p> <p>Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 и в приложении <b>ТМ-2</b> к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года.</p> <p><b>Просьба добавить обобщенное описание содержания приложения ТМ-2, измеряемые характеристики шума, их предельные значения (если таковые установлены) и методика измерения.</b></p>	
<p>Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI.</p> <p>Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard, and in the Annex <b>ТМ-2</b> to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met.</p> <p><b>Please add the summarised description of the content of the Annex ТМ-2, measured noise characteristics, their limit values (if defined) and measurement methodology.</b></p>	
<p><b>Словакия / Slovakia</b></p>	
<p>Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ ШУМ.</p> <p>Директива SM 50 - Дополнительные положения к правилам эксплуатации транспорта на широкой колее Матьовце государ.граница - Ханиска при Кошицах. Данный документ не содержит положений по шуму для колеи 1520 мм.</p>	
<p>Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI NOI.</p> <p>Directive SM 50 - Supplementary provisions to the rules for the operation of transport at ŠRT (wide-gauge railway line) Maťovce št.hr. (state border) - Haniska pri Košiciach SRT. This document does not contain noise provisions for the 1520 mm gauge.</p>	
<p>Эти требования утверждены следующими документами:</p>	
<p>The aforementioned requirements are approved by the following documents:</p>	
Грузия	Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.
Georgia	Relevant GOST standards for information.
Казахстан	ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»

	<p>СТ РК ГОСТ Р 50951-2006 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» (информативно)</p> <p>ГОСТ 33327-2015 «Рельсовые автобусы. Общие технические требования» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: АЗЕ, АРМ, БЕЛ, КАЗ, КЫР, РОФ, ТАД, УЗБ)</p> <p>ГОСТ 33520-2015 «Транспортеры железнодорожные. Общие технические условия» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: АРМ, БЕЛ, КАЗ, КЫР, ТАД)</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава»(второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul> <p>применяются в Республике Казахстан на основе рекомендательного характера.</p>
Kazakhstan	<p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>ST RK GOST R 50951-2006 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»</p> <p>GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport" (for information)</p> <p>GOST 33327-2015 "Railcars. General technical requirements"</p> <p>GOST 33520-2015 "Schnabel cars. General technical conditions"</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment"(first edition of 1 January 2001)</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
Латвия	<p>Применяется ТСИ ШУМ.</p> <p>Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.</p>
Latvia	<p>TSI NOI is applicable.</p> <p>Relevant GOST standards for information only.</p>
Литва	<p>Применяется ТСИ ШУМ.</p>

	Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.
Lithuania	TSI NOI is applicable. Relevant GOST standards for information only.
Молдова	SM SR EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом» ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения» ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: БЕЛ, КЫР, МОЛ, РОФ, ТАД, УЗБ)  Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера: - Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.); - О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.); - Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).
Moldova	SM SR EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock" GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“ GOST 31666-2014 "DMU. General technical requirements"  OSJD leaflets on a basis of a recommendation character: - OSJD leaflet R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment" (first edition of 1 January 2001) - OSJD leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008), - OSJD leaflet O+R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013).
Польша	Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм. Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3095: 2013-12 и в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года.
Poland	TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge. Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in the PN-EN ISO 3095: 2013-12 standard, and in the Annex TM-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents,

	the use of which allows the essential requirements regarding the interoperability of the rail system to be met.
Россия	<p>ГОСТ Р 50951-96 «Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений»</p> <p>ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»</p> <p>ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава».</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>ГОСТ 33327-2015 «Рельсовые автобусы. Общие технические требования» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: АЗЕ, АРМ, БЕЛ, КАЗ, КЫР, РОФ, ТАД, УЗБ)ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: БЕЛ, КЫР, МОЛ, РОФ, ТАД, УЗБ)</p> <p>ГОСТ Р 55434-2013 «Электропоезда. Общие технические требования»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом»</p> <p>"СанПиН 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их эксплуатации. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 N 112 "О введении в действие "Санитарных правил по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. СП 2.5.1336-03" (ред. от 16.06.2010)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.03.2003 N 12 (ред. от 10.06.2016) "О введении в действие "Санитарных правил по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03"</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава»(второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul> <p>применяются на основе рекомендательного характера.</p>
Russia	<p>GOST R 50951-96 "External noise of mainline and shunting diesel locomotives. Norms and measurement methods»</p> <p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock".</p>

	<p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>GOST 33327-2015 "Railcars. General technical requirements "</p> <p>GOST 31666-2014 "DMU. General technical requirements"</p> <p>GOST R 55434-2013 „EMU. General technical requirements“</p> <p>GOST 33325-2015 " Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment”(first edition of 1 January 2001)</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
<p>Словакия</p>	<p>Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм.</p> <p>Для колеи 1520 мм - Директива SM 50 - Дополнительные положения к правилам эксплуатации транспорта Директива SM 50 - Дополнительные положения к правилам эксплуатации транспорта на широкой колее Матьовце государ.граница - Ханиска при Кошицах.</p>
<p>Slovakia</p>	<p>TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge.</p> <p>For 1520 mm gauge - Directive SM 50 - Supplementary provisions to the rules for the operation of transport at ŠRT (wide-gauge railway line) Maťovce št.hr. (state border) - Haniska pri Košiciach SRT.</p>
<p>Украина</p>	<p>ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095:2005, MOD) «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение внешнего шума»</p> <p>ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения»</p> <p>ГОСТ 33325-2015 «Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом»</p> <p>ГОСТы применяются информативно.</p> <p>ДСТУ EN 15461:2015 (EN 15461:2008 + A1:2010, IDT) «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Характеристика динамических особенностей участков пути для прохождения по результатам измерения шума»</p> <p>ДСТУ EN 15610:2015 (EN 15610:2009, IDT) «Железнодорожный транспорт. Шум. Измерение шероховатости рельса относительно появления шума от качения»</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава»(второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul>

	применяются на основе рекомендательного характера.
Ukraine	<p>GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of external noise »</p> <p>GOST 32206-2013 „Special Railway Rolling Stock. External Noise. Norms and methods for definition“</p> <p>GOST 33325-2015 "Noise. Calculation methods for external noise emitted by railway transport"</p> <p>GOSTs are applied for information.</p> <p>DSTU EN 15461: 2015 (EN 15461: 2008 + A1: 2010, IDT) „Rail transport. Noise level. Characterisation of the dynamic properties of track sections for pass by noise measurement“</p> <p>DSTU EN 15610: 2015 (EN 15610: 2009, IDT) „Railway applications. Noise emission. Rail roughness measurement related to rolling noise generation“</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment"(first edition of 1 January 2001)</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>

**Выводы/Conclusions:**

Латвия и Литва применяют ТСИ ШУМ. Польша и Словакия применяют ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм. Для колеи 1520 мм Польша применяет национальное правило (содержание подлежит уточнению) и стандарт PN-EN ISO 3095: 2013-12 (версия подлежит уточнению). Молдова применяет национальный стандарт, идентичный EN ISO 3095: 2013. ТСИ относится к EN ISO 3095: 2013 и устанавливает несколько различий в методологии, которые описаны в ТСИ и преобладают над EN ISO 3095: 2013. Относительно шума при движении результаты в случае Молдовы сравнимы с результатами по ТСИ.

Украина применяет два стандарта, упомянутых в ТСИ ШУМ, для испытательного участка пути: ДСТУ EN 15461:2015 (EN 15461:2008 + A1:2010, IDT) «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Характеристика динамических особенностей участков пути для прохождения по результатам измерения шума» и ДСТУ EN 15610:2015 (EN 15610:2009, IDT) «Железнодорожный транспорт. Шум. Измерение шероховатости рельса относительно появления шума от качения».

ТСИ ШУМ устанавливает предельные значения А-взвешенного эквивалентного уровня непрерывного звукового давления  $L_{pAeq, T}$  [дБ] при скоростях 80 км / ч (весь подвижной состав) и 250 км / ч (весь подвижной состав, кроме пассажирских и грузовых вагонов).

EN ISO 3095: 2013 измеряет одинаковую шумовую характеристику для шума при движении. Небольшая разница для высоты микрофона на более высокой скорости (200 км/ч – 250 км/ч 7,5 м от оси пути на высоте 1,2 м. Более 250 км/ч – то же расстояние и высота либо 25 м от оси пути на высоте 3,5 м.)

**Другие требования:**



В Грузии пока нет законодательства по внешнему шуму при движении; соответствующие стандарты ГОСТ применяются информативно.

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) для всего подвижного состава, кроме специального подвижного состава, измеряет  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$  для поезда (включая единицу транспортного средства) или части поезда и максимальный уровень шума  $L_{pAFmax}$  для тяговых единиц (Казахстан, Украина \*, Россия, Молдова).

Стандарт для магистральных и маневровых тепловозов в Казахстане (СТ РК ГОСТ Р 50951-96) и России (ГОСТ Р 50951-96) также позволяет измерять  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$  среди других характеристик. Методология дополняет ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD).

Ряд других стандартов и национальных документов не измеряют  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$ , но другие характеристики с или без предельных значений:

- Уровень шума (уровень звука) в контрольных точках, дБА (временная характеристика измерителя уровня звука F (быстрый));
- $L_{pAFmax}$ ;
- уровень звука  $L_{pA}$ ;
- Уровень звукового давления  $L_p$ ,
- $L_{Aeq}$ , dBA,
- $L_{Amax}$ , dBA.

ГОСТ 32206-2013 устанавливает метод измерения шума для специального подвижного состава. ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) является основополагающим стандартом и используется для сертификации на пространстве Таможенного Союза. Требования национальных стандартов на пространстве ЕАЭС являются вторичными по отношению к межгосударственному. В ЕАЭС все стандарты являются документами добровольного применения. Неприменение стандарта не оценивается как несоблюдение технического регламента. В случае неприменения при оценке соответствия стандартов, допускается применение иных документов, например, обоснование безопасности продукции с учетом рисков и проведение дополнительных исследований / испытаний для доказательства безопасности. Санитарные нормы устанавливают определенные пределы шумоизлучения в границах жилого массива, а методология измерения установлена в ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD).

Памятки ОСЖД применяются как рекомендации в Казахстане, Украине \*, России \*, Молдове и информационно в Польше.

Памятка ОСЖД Р 652/4 определяет предельные значения для максимального уровня внешнего звука  $L_{max}$ , создаваемого электровозом, тепловозом (кроме маневровых локомотивов) и МВПС. По ней также измеряется эквивалентный уровень звука во время прохождения единицы железнодорожного подвижного состава.

Памятка ОСЖД Р 004 определяет средний уровень шума для дизельных локомотивов, электровозов и пассажирских вагонов (два диапазона скоростей) и грузовых вагонов (один диапазон скоростей), т.е. его не следует сравнивать с ТСИ ШУМ.

Методы измерения шума в Памятке ОСЖД О + Р 652/3 не распространяются на пассажирские вагоны.

Проекты ГОСТов, предназначенных для установки предельных значений внешнего шума для вагонов, находятся в стадии разработки:

- «Вагоны грузовые крытые. Общие технические условия»
- «Вагоны-цистерны. Общие технические условия»
- «Вагоны-самосвалы. Общие технические условия»
- «Полувагоны. Общие технические условия»
- «Вагоны-платформы. Общие технические условия»
- «Вагоны изотермические. Требования безопасности и методы испытаний»

**Промежуточный вывод:**

Для дальнейшего анализа и сравнения требований / положений по шуму при движении следует рассматривать:

- ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD),
- СТ РК ГОСТ Р 50951-96 и ГОСТ Р 50951-96,
- Памятку ОСЖД Р 652/4 в сочетании с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3,
- ГОСТ 32206-2013

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) не распространяется на специальный ПС. Примечание: применение ТСИ для путевых машин является добровольным.

В таблице ниже показано, какие виды ПС охватываются документами стран ОСЖД, которые были отобраны для дальнейшего анализа. На все виды ПС распространяется хотя бы один документ. В случае Украины - только для информации.

Измерение  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$  предусмотрено ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) и Памяткой ОСЖД Р 652/4 в сочетании с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3. Два других документа в таблице поддерживают степень гибкости, которая позволяет измерять различные характеристики, включая  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$  ( $L_{pAeq}$ ,  $T$ ), в качестве вторичной необязательной цели.

Предельные значения не определены в этих документах для  $L_{pAeq}$ ,  $T_r$  ( $L_{pAeq}$ ,  $T$ ).

Максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$  измеряется чаще для шума при движении, и некоторые предельные значения устанавливаются, однако они не подлежат дальнейшему сравнению с ТСИ, как отмечено выше.

Для грузовых вагонов нормализация до  $APL = 0,225$  не применяется.

ТСИ	ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD)	СТ РК ГОСТ Р 50951-96 и ГОСТ Р 50951-96	Памятка ОСЖД Р 652/4 в сочетании с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3	ГОСТ 32206-2013
Электровоз	да	нет	да	нет
Путевая машина с эл.тягой	нет	нет	нет	да
Тепловоз	да	да	да	нет
Путевая машина с дизельной тягой	нет	да	нет	да
Электропоезд	да	нет	да	нет
Дизель-поезд	да	нет	да	нет
Пассажирские вагоны	да	нет	да	нет
Грузовые вагоны	да	нет	да	нет
Применяется в: (*для информации)	Казахстан, Молдова, Россия, Украина*	Казахстан, Россия	Казахстан, Молдова, Россия*, Украина*, Польша (для колеи 1520 мм)	Казахстан, Молдова, Россия, Украина*

В отчете ЕЖДА от 11/03/2010 кратко изложены следующие предполагаемые изменения в EN ISO 3095: 2005 (база для основополагающего документа по методологии - ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD)) по отношению к EN ISO 3095: 2013: спецификация к испытательному участку пути, требования к состоянию подвижного состава и к условиям проведения испытания подвижного состава, метод оценки «акустически эквивалентных единиц» (это более касается самих ТСИ ШУМ), уточненные положения микрофона и полное описание обработки данных.

Процесс измерения шума является схожим по структуре / организации. Дальнейшее сравнение по п. ТСИ 6.2.2.3.2.

Пункты ТСИ 6.2.2.3.2.1 (электропоезда и дизель-поезда, локомотивы и пассажирские вагоны), 6.2.2.3.2.2 (грузовые вагоны) и 6.2.2.3.2.2 (путевые машины) определяют скорости испытаний и формулы для нормализации результатов. В государствах-членах ОСЖД, которые не являются членами ЕС, нет аналогичных измерений скорости испытаний и формул нормализации. Часто берется за основу скорость 80 км / ч.

Согласно п. 6.2.2.3.2.3 ТСИ «Шум» процедура измерения внешнего шума ПМ производится без каких-либо дополнительных прицепных грузов.

Тот же пункт ТСИ для ПМ предусматривает автоматическую презумпцию соответствия без проведения измерений, если торможение ПМ осуществляется только с помощью композитных тормозных колодок или дисковых тормозов и они оснащены композитными щетками при наличии чистящих блоков.

В документах государств-членов ОСЖД, которые не являются членами ЕС, нет таких пунктов.

Частично сопоставимы: точки измерения (расположения микрофона). По ТСИ предельные значения определяются на расстоянии 7,5 м от оси пути и на высоте 1,2 м над уровнем верхней поверхности головки рельса. Измерения на скорости 250 км/ч и выше также производятся с «дополнительной точки измерения» на высоте 3,5 м над уровнем верхней поверхности головки рельса.

В документах государств-членов ОСЖД, которые не являются членами ЕС, прослеживается частичное совпадение с ТСИ и между данными документами:

- ПС, кроме СЖПС: Согласно памятке ОСЖД микрофон располагается на расстоянии 7,5 и 25 м от продольной оси пути на высоте 1,6 м от верхней поверхности головки рельса. При наличии в верхней части ПСЖД значительных источников шума дополнительно микрофоны располагают на высоте 3,5 м от уровня верха головки рельса. В ГОСТе предусмотрена погрешность высоты расположения микрофона  $\pm 0,2$  м; расстояние 25 м только при наличии в верхней части ПСЖД значительных источников шума.
- В национальных стандартах по тепловозам и ГОСТ по СЖПС измерения только на расстоянии 25 м от продольной оси пути (а в туннелях – 3 м), на той же высоте, что остальной ПС.
- Рекомендуемые дополнительные измерения по национальным стандартам для тепловозов на мостах и виадуках должны проводиться на расстоянии 7,5 м на той же высоте, что остальной ПС (дополнительно 25 м и желательно 50 и 100 м на высоте 3,5 м от верхней поверхности головки рельса).
- Согласно Памятке ОСЖД, микрофон расположен на расстоянии 7,5 и 25 м от продольной оси колеи на высоте 1,6 м от верхней поверхности головки рельса. Если в верхней части ПС имеются значительные источники шума, микрофоны дополнительно размещаются на высоте 3,5 от уровня верха головки рельса.

Требования по состоянию единицы ПС и колес сопоставимы, за исключением требований о предварительном пробеге. ТСИ предусматривает предварительный пробег колес не менее 1000 км. ГОСТ для всего ПС, кроме СЖПС, предусматривает пробег ПС не менее 3000 км.

Существует ряд сходств в положениях об условиях окружающей среды для испытаний.

В отношении характеристик измерительного участка пути Украина применяет национальные стандарты идентичные EN 15461:2008 + A1:2010 «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Характеристика динамических особенностей участков пути для прохождения по результатам измерения шума» и EN 15610:2009 «Железнодорожный транспорт. Шум. Измерение шероховатости рельса относительно появления шума от качения».

В Молдове государстве применяется национальный стандарт идентичный EN ISO 3095:2013 «Железнодорожный подвижной состав. Акустика. Измерение шума, производимого рельсовым транспортом».

В соответствии с ТСИ должен использоваться эталонный путь в разделе 6.2 EN ISO 3095: 2013 (= результаты «сопоставимы»). Можно использовать другой путь, если измеренные уровни шума не превышают предельных значений ТСИ (результаты «несопоставимы»).

Согласно Памятке ОСЖД, испытания должны проводиться на безстыковом участке пути с железобетонными шпалами и балластным слоем из сухого щебня (не замороженным), испытания на пути с рельсовыми стыками допускаются. Эти требования к измерительному участку пути совпадают в ГОСТ 32203-2013, за исключением допустимого использования пути с деревянными шпалами.

Некоторые дополнительные требования ТСИ не имеют соответствующих положений в проанализированных стандартах и Памятках ОСЖД:

- Шероховатость рельса и скорость затухания всегда должны определяться (срок действия данных определяется).
- Значения испытаний на скоростях  $\geq 250$  км / ч на бетонном пути (slab track) должны быть на 2 дБ выше значений ТСИ.

Анализируемые стандарты и Памятки ОСЖД устанавливают некоторые общие положения по проектированию и обслуживанию измерительного пути.

#### **Общий вывод о сравнении требований по шуму при движении:**

**Сопоставимость определяемых шумовых характеристик:** частичная; наблюдаются значительные совпадения среди характеристик внешнего шума, измеряемых в странах ОСЖД, не входящих в ЕС, для трех основных параметров внешнего шума.

**Сопоставимость методов проведения измерений и обработки результатов (для идентичных измеренных характеристик):** аналогичный подход к измерению шума при движении; методология не полностью соответствует ТСИ по ряду пунктов.

**Сопоставимость установленных / измеренных предельных значений:** Нет достаточных оснований полагать, что результаты измерений будут эквивалентными или неэквивалентными в соответствии с ТСИ, с одной стороны, и ГОСТ, ГОСТ Р и Памятками ОСЖД, с другой стороны. Дальнейшие исследования будут необходимы, когда нужно ответить на этот вопрос.

Latvia and Lithuania apply Noise TSI. Poland and Slovakia apply Noise TSI on 1435 mm gauge. For 1520 mm gauge Poland applies a national rule (content TBC) and a standard PN-EN ISO 3095: 2013-12 (version TBC). Moldova applies a national standard identical to EN ISO 3095:2013. TSI refers to EN ISO 3095:2013 and sets few differences in methodology which are described in the TSI and prevail over EN ISO 3095:2013. For pass by noise results in case of Moldova are comparable with results according to the TSI.

Ukraine applies two standards referred to in the Noise TSI for testing track: DSTU EN 15461: 2015 (EN 15461: 2008 + A1: 2010, IDT) „Rail transport. Noise level. Characterisation of the dynamic properties of track sections for pass by noise measurement“ and DSTU EN 15610: 2015 (EN 15610: 2009, IDT) „Railway applications. Noise emission. Rail roughness measurement related to rolling noise generation“.

Noise TSI defines limit values for A-weighted equivalent continuous sound pressure level  $L_{pAeq,T}$  [dB] at speeds of 80 km/h (all vehicles) and 250 km/h (all vehicles except coaches and wagons).

EN ISO 3095:2013 measures the same noise characteristic for pass by noise. Small difference in the microphone height by higher speed (200 km/h – 250 km/h 7,5 m from track axis at a height of 1,2 m. When more than 250 km/h – same distance and height or 25 m from the track axis at a height of 3,5 m.)

**Other requirements:**

Georgia does not have any legislation yet, relevant GOST apply for information only.

GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) for all vehicles except special vehicles measures  $L_{pAeq,Tp}$  for a train (including a single vehicle) or train parts and the maximum sound level  $L_{pAFmax}$  for traction units (Kazakhstan, Ukraine\*, Russia, Moldova).

A standard for mainline and shunting diesel locomotives in Kazakhstan (ST RK GOST R 50951-96) and Russia (GOST R 50951-96) also allows for measuring  $L_{pAeq,Tp}$  among other characteristics. The methodology complements GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD).

A number of other standards and national documents do not measure  $L_{pAeq,Tp}$  but other characteristics with or without limit values:

- Noise level (sound level) at control points,  $dB(A)$ (time characteristic of sound level meter F (fast));
- $L_{pAFmax}$ ;
- Sound level  $L_{pA}$ ;
- Sound pressure level  $L_p$ ,
- $L A_{eq}$ ,  $dB(A)$ ,
- $L A_{max}$ ,  $dB(A)$ .

GOST 32206-2013 sets noise measurement method for special vehicles.

ГОСТ 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) is the fundamental standard and is used for certification in the area of the Customs Union. Requirements of the national standards in the area of the EAEU are secondary in relation to the interstate standard. In EAEU all standards are the documents of voluntary application. Non-application of the standard is not considered as non-compliance with a technical regulation. In case of non-application of the standards for conformity assessment, the application of other documents is allowed, for example, justification of product safety taking into account risks and performing additional analyses/tests to demonstrate safety.

Sanitary norms define certain limits of noise emission within the residential area and the noise measurement methodology is defined in GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD).

OSJD Leaflets apply on recommendation basis in Kazakhstan, Ukraine\*, Russia\*, Moldova and for information in Poland.

OSJD Leaflet R 652/4 defines limit values for the maximum level of external sound  $L_{max}$  created by an electric locomotive, diesel locomotive (except for shunting locomotives) and multiple units. It also measures equivalent sound level during the passage of a unit of railway rolling stock.

OSJD Leaflet R 004 defines average noise level for diesel locomotives, electric locomotives and coaches (two speed ranges) and wagons (one speed range). Thus it does not need to be compared with TSI Noise.

Noise measurement methods in OSJD Leaflet O + R 652/3 do not cover coaches.

Draft GOSTs intended to set external noise limit values for wagons are in development phase:

- "Freight covered freight wagons. General specifications"
- "Tank wagons. General specifications"
- "Dump cars. General technical conditions"
- "Open wagons. General specifications"
- "Flat wagons. General specifications"
- "Refrigerator cars. Safety requirements and test methods"

**Interim conclusion:**

For further analysis and comparison of requirements / provisions for pass by noise the following documents should be considered:

- GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD),
- ST RK GOST R 50951-96 and GOST R 50951-96,
- OSJD Leaflet R 652/4 in combination with OSJD Leaflet O + R 652/3,
- GOST 32206-2013.

GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) does not apply to special vehicles. Note: TSI application to OTMs is voluntary.

The table below shows which kinds of vehicles are covered by the documents of OSJD countries that have been selected for further analysis. All vehicles are covered by at least one document. In case of Ukraine for information only.

Measurement of LpAeq, Tp is explicitly foreseen by GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD) and OSJD Leaflet R 652/4 in combination with OSJD Leaflet O + R 652/3. Two other documents in the table maintain a degree of flexibility which allows to measure various characteristics including LpAeq, Tp (LpAeq, T), as a secondary non-binding purpose.

The limit values are not defined in these documents for LpAeq, Tp (LpAeq, T).

Maximal sound level LpAFmax is measured more frequently for pass-by noise and some limit values are set however they are not subject for further comparison with TSI, as noted above.

For freight wagons normalization to APL = 0,225 is not applied.

TSI	GOST 32203-2013 (ISO 3095: 2005, MOD)	ST RK GOST R 50951-96 and GOST R 50951-96	OSJD Leaflet R 652/4 in combination with OSJD Leaflet O + R 652/3	GOST 32206-2013
Electric Locomotive	Yes	No	Yes	No
OTMs with electrification	No	No	No	Yes
Diesel Locomotive	Yes	Yes	Yes	No
OTMs with diesel traction	No	Yes	No	Yes
EMUs	Yes	No	Yes	No
DMUs	Yes	No	Yes	No
Coaches	Yes	No	Yes	No
Wagons	Yes	No	Yes	No
Applied in: (*for information)	KZ, MD, RU, UA*	KZ, RU	KZ, UA*, RU*, MD, PL (for 1520 gauge)	KZ, MD, RU, UA*

ERA report of 11/03/2010 summarises as follows the intended changes in EN ISO 3095:2005 (basis for the key document on methodology - GOST 32203-2013) towards EN ISO 3095:2013: testing track specification, requirements for vehicle condition and for conditions of carrying vehicle tests, method to assess “acoustically equivalent units” (this concerns the TSI Noise itself), refined microphone positions and full description of data processing.

The process of measurement of noise is similar in structure / organisation. Further comparison according to TSI point 6.2.2.3.2.

Particularities of noise measurement for different vehicles:

TSI points 6.2.2.3.2.1 (EMU, DMUs, locomotives and coaches), 6.2.2.3.2.2 (Wagons) and 6.2.2.3.2.2 (OTMs) define test speeds and formulas for normalisation of the results. In the OSJD member states that are not EU

members, there are no similar variations of the test speed and no normalization formulas. Test speed of 80 km/h is frequently set.

According to clause 6.2.2.3.2.3 of the TSI "Noise" procedure for measuring the external noise of OTM is made without any additional trailer loads.

The same clause of the TSI for OTM provides for an automatic presumption of compliance without making measurements when they are: solely braked by either composite brake blocks or disc brakes, and equipped with composite scrubbers, if scrubber blocks are fitted.

In the documents of the OSJD member states that are not EU members, there are no such clauses.

Partially comparable: measuring points (microphone locations). According to the TSI, the limit values are determined at a distance of 7.5 m from the track axis and at a height of 1.2 m above the level of the upper surface of the rail head. Measurements at speeds of 250 km / h and above are also made from the "additional measuring point" at a height of 3.5 m above the level of the upper surface of the rail head.

Provisions in the documents of the OSJD member states that are not EU members partly match TSI and between each other:

- RST except special RST: According to the OSJD leaflet, the microphone is located at a distance of 7.5 and 25 m from the longitudinal axis of the track at a height of 1.6 m from the top surface of the railhead. If there are significant sources of noise in the upper part of the RST, the microphones are additionally placed at a height of 3.5 m from the level of the top of the rail head. The GOST provides an error margin for the height of the microphone  $\pm 0.2$  m; distance of 25 m only if there are significant sources of noise in the upper part of the PSJD. The GOST provides an error margin in the height of the microphone position  $\pm 0.2$ ; distance of 25 m only if there are significant sources of noise in the upper part of RST.
- In the national standards for diesel locomotives and GOST for special RST measurements only at a distance of 25 m from the longitudinal axis of the path (and in tunnels - 3 m), at the same height as the rest of the RST.
- Recommended additional measurements according to national standards for locomotives on bridges and viaducts should be carried out at a distance of 7.5 m at the same height as the rest of the SS (an additional 25 m and preferably 50 and 100 m at a height of 3.5 m from the top surface of the rail head).
- According to OSJD leaflet, the microphone is located at a distance of 7.5 and 25 m from the longitudinal track axis at a height of 1.6 m from the top surface of the railhead. If there are significant sources of noise in the upper part of RST, the microphones are additionally placed at a height of 3.5 from the level of the top of the rail head.

Requirements for the condition of the measured RST unit and wheels are comparable, except for the requirements for pre-run mileage. TSI provides a pre-drive distance for wheels of at least 1000 km. GOST for all RST types except for special RST defines the mileage of RST not less than 3000 km.

There is a number of similarities in provisions about environment conditions for tests.

As regards testing track properties, Ukraine applies national standards identical to EN 15461: 2008 + A1: 2010 „Railway applications. Noise emission. Characterisation of the dynamic properties of track sections for pass by noise measurement“ and EN 15610: 2009 „Railway applications. Noise emission. Rail roughness measurement related to rolling noise generation“. Moldova applies a national standard identical to EN ISO 3095:2013 "Railway rolling stock. Acoustics. Measurement of noise emitted by railway rolling stock".

According to the TSI the reference track in Section 6.2 of EN ISO 3095:2013 shall be used (= results 'comparable'). A different track may be used if measured noise levels do not exceed TSI limit values (results 'non-comparable'). According to the OSJD Leaflet, the tests should be carried out on a jointless section of track with reinforced concrete sleepers and a dry crushed stone ballast layer (not frozen), tests on the path with rail joints are allowed.

These requirements for the measuring section of the track are identical in GOST 32203-2013, except for the permissible use of the track with wooden sleepers.

Some further TSI requirements do not have corresponding provisions in the analysed standards and OSJD Leaflets:

- Acoustic rail roughness and decay rates shall always be determined (data validity period is defined).
- Values of tests at speeds  $\geq 250$  km/h on slab tracks shall be 2 dB higher than TSI values.

The analysed standards and OSJD Leaflets set some generic provisions on track design and maintenance.

**Overall conclusions on comparison of requirements for pass-by noise :**

**Comparability of defined noise characteristics:** partial; there is significant convergence of external noise characteristic measured in the non-EU OSJD countries for external noise basic parameters.

**Comparability of methods for performing measurements and processing results (for identical measured characteristics):** similar approach; the methodology does not match fully on a number of points.

**Comparability of the established/measured limit values:** There is not enough justification to conclude that the measurement results would be equivalent or non-equivalent in accordance with TSI on the one hand and GOST, GOST R and OSJD Leaflets on the other hand. Further research would be necessary when one needs to answer this question.

**4.2.4. Ограничения по уровню шума внутри кабины машиниста**

Предельные значения скорректированного по шкале А эквивалентного уровня звукового давления постоянного шума (эквивалентного уровня звука) ( $L_{pAeq,T}$ ) характеризующего шум внутри кабины машиниста электровозов и тепловозов, путевых машин, электропоездов, дизель-поездов, а также пассажирских вагонов с кабиной машиниста, представлены в таблице 5. Предельные значения определяются в непосредственной близости от уха машиниста.

Таблица 5

**Предельные значения уровня шума внутри кабины машиниста**

Шум внутри кабины машиниста	$L_{pAeq,T}$ [дБ]
Во время стоянки с учетом звуков рожка	95
На максимальной скорости $v_{max}$ , если $v_{max} < 250$ км/ч	78
На максимальной скорости $v_{max}$ , если $250$ км/ч $\leq v_{max} < 350$ км/ч	80

Демонстрация соответствия описывается в п. 6.2.2.4.:

Демонстрация соответствия предельным значениям уровня шума внутри кабины машиниста, установленным в п. 4.2.4, осуществляется в соответствии со стандартом EN 15892:2011. Для ПМ процедура измерения производится без каких-либо дополнительных прицепных грузов.

The limit values for the A-weighted equivalent continuous sound pressure level ( $L_{pAeq,T}$ ) concerning the noise within the driver's cab of electric and diesel locomotives, OTMs, EMUs, DMUs and coaches fitted with a cab are set out in Table 5. The limit values are defined in the vicinity of the driver's ear.

Table 5

**Limit values for driver's cab interior noise**



Noise within the driver's cab	$L_{pAeq,T}$ [dB]
At standstill with horns sounding	95
At maximum speed $v_{max}$ if $v_{max} < 250$ km/h	78
At maximum speed $v_{max}$ if $250$ km/h $\leq v_{max} < 350$ km/h	80

The demonstration of conformity is described in point 6.2.2.4.:

The demonstration of conformity with the limit values on the driver's cab interior noise as set out in point 4.2.4 shall be carried out in accordance with EN 15892:2011. For OTMs the measuring procedure shall be performed without additional trailer loads.

#### Примечание / Note:

Директива 2003/10/ЕС Европейского парламента и Совета от 6 февраля 2003 года о минимальных требованиях к здоровью и безопасности, связанных с воздействием на работников рисков, связанных с физическими агентами (шум) (Семнадцатая индивидуальная Директива в значении Статьи 16 (1) Директивы 89/391 / ЕЕС) (ОJ L 42, 15.2.2003, стр. 38) устанавливает, для целей настоящей Директивы, предельные значения воздействия и значения пикового давления (как и принципы их применения):

- (a) предельные значения воздействия: LEX, 8h = 87 дБ (А) и ppeak = 200 Па (1) соответственно;
- (b) верхние значения воздействия экспозиции: LEX, 8h 85 дБ (А) и ppeak = 140 Па (2) соответственно;
- (c) нижние значения воздействия экспозиции: LEX, 8h = 80 дБ (А) и ppeak = 112 Па (3) соответственно.

В статье 6 Постановления Комиссии (ЕС) № 1304/2014, в которой утверждается ТСИ «Шум», установлено, что соблюдение нижних значений воздействия экспозиции, изложенных в Статье 3 Директивы 2003/10/ЕС, должно обеспечиваться соблюдением внутреннего уровня шума кабины водителя, как указано в пункте 4.2.4 Приложения к настоящим Прави ТСИ «Шум», а также соответствующими условиями эксплуатации, определяемыми железнодорожным предприятием.

Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise) (Seventeenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) (OJ L 42, 15.2.2003, p. 38) sets, for the purposes of this Directive, the exposure limit values and exposure action values in respect of the daily noise exposure levels and peak sound pressure (as well as their application principles):

- (a) exposure limit values: LEX,8h = 87 dB(A) and ppeak = 200 Pa (1) respectively;
- (b) upper exposure action values: LEX,8h 85 dB(A) and ppeak = 140 Pa (2) respectively;
- (c) lower exposure action values: LEX,8h = 80 dB(A) and ppeak = 112 Pa (3) respectively.

Article 6 of Commission Regulation (EU) No 1304/2014 that adopts the TSI Noise defines that compliance with the lower exposure action values set out in Article 3 of Directive 2003/10/EC shall be ensured by compliance with the driver's cabin interior noise level, as set out in point 4.2.4 of the TSI Noise, as well as by appropriate operational conditions to be defined by the railway undertaking.

Эти требования утверждены следующими документами:

*Если применяются Памятки ОСЖД, также предлагается это указать для стран, которые применяют эти Памятки:*

- O + P 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.)
- P 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.)

- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.)

<b>Применяют</b>	
<b>Применяют на основе рекомендательного характера</b>	<b>Казахстан, Украина*, Россия*, Молдова</b>
<b>Не применяют</b>	<b>Латвия, Литва, Словакия, Грузия</b>
<b>В информационных целях</b>	<b>Польша (для колеи 1520 мм)</b>

Примечания\*:

Требования памятки ОСЖД Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.) сопоставимы с некоторыми другими требованиями национальных правил и межгосударственных стандартов:

- Характеристики оценки шума в помещениях нового ПС сопоставимы с нормативными документами, действующими в Российской Федерации. Согласно памятке: (1) уровни звукового давления, дБА в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц; (2) Уровень звука, дБА в нормируемом частотном диапазоне; эквивалентный уровень звука, дБА (при ускорении с максимальными значениями силы тяги и мощности).
- Таблица А.3 Памятки: Уровни звукового давления не должны превышать для пассажирского купе 60 дБА, купе отдыха проводников – 65 дБА. Согласно ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования», уровни звука должны быть не выше 84 дБА в соответствии с санитарными правилами по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03
  - Уровни звука не должны превышать для пассажирского купе 60 дБА, для тамбуров - 68 дБА, для междвагонных переходов - 80 дБА, в помещениях, расположенных над тележками - 65 дБА.
  - Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в помещениях пассажирских вагонов указаны в правилах. См. выше.

Памятка ОСЖД Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.) содержит следующие требования:

- Для оценки шума в помещениях нового железнодорожного подвижного состава, в качестве нормируемых установлены характеристики:
  - уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;
  - уровень звука, дБА в нормируемом частотном диапазоне;
  - эквивалентный уровень звука, дБАэкв (при ускорении с максимальными значениями силы тяги и мощности).
- Для оценки шума в помещениях эксплуатируемого железнодорожного подвижного состава, в качестве нормируемой характеристики установлен эквивалентный уровень звука, LpAeq.
- Нормативные значения указаны в Приложении А для нового и эксплуатируемого железнодорожного подвижного состава:
  - Уровни звукового давления, L, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами f, Гц и уровень звука, LpA, дБА в заданном режиме работы оборудования

тепловоза, электровоза и МВПС при скоростях движения 0\*, 2/3 конструкционной скорости ± 5 км/ч, 80\*, конструкционной скорости\* и ускорении\* ( символом «\*» определены отдельные положения , обязательные для применения в странах ОСЖД, состоящих одновременно в ЕЕА).

- Уровни звукового давления, L, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами f, Гц и уровень звука, LpA, дБА для помещений вагонов локомотивной тяги – вагонов для перевозки пассажиров и служебных вагонов при скорости 80 км/ч (Vк≤160).
- Эквивалентный уровень звука, LpAeq, дБА установлен для помещений локомотивов, МВПС и вагонов локомотивной тяги. Ниже в таблице приведены значения для кабин машинистов.
- Характеристики шума при движении железнодорожного подвижного состава в режиме ускорения с максимальной силой тяги и мощностью (далее – ускорения) определяются в кабинах машиниста локомотивов, а также в служебных и пассажирских помещениях моторных вагонов моторвагонного подвижного состава.
- Измеряемыми характеристиками являются эквивалентный уровень звука LpAeq,T, за период времени ускорения, определяемый на основании п.4.2 и максимальный уровень звука LpAFmax, измеренный при установке на шумомере временной характеристики «F» («быстро»).

Тип ПС		Эквивалентный уровень звука, LpAeq, дБА
Тепловозы		80
Электровозы		78
Автономный МВПС	Моторный вагон	75
	Немоторный вагон	70
Электропоезда	Моторный вагон	75
	Немоторный вагон	70

Расположение точек измерения шума внутри ПСЖД по Памятке ОСЖД Р 652/4 определяется Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.). В кабине машиниста микрофон должен располагаться в центре кабины на высоте 1,6 м от уровня пола.

Измерение внутреннего шума ПСЖД следует проводить при временной характеристике шумомера «медленно», длительность каждого измерения не менее 10 с.

Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.) определяет:

**б) Шум гудка локомотивов:**

- тип свистка: высокочастотный и низкочастотный
- число свистков: комплект на передней и задней стороне
- продолжительность работы: 1-4 сек. (в зависимости от целей)
- уровень шума гудка: 105-125 дБА (на расстоянии 5 м от оси)

условия измерения: точка измерения на оси свистка на расстоянии 5 м и на высоте 1.5м фоновый шум ниже шума свистка на 10 дБА; скорость ветра меньше 5 м/сек.

Допустимый уровень шума в кабине машиниста

Табл. 1

Локомотив	Испытательная скорость (км/час)		Продолжительный шум (дБА)	Эквивалентный уровень с прерывным шумом (дБА)
	пасс.	груз.		
Тепловоз	90	70	80	85
Электровоз	90	70	78	85

Примечание:

- 1) Продолжительный шум – при движении поездов непрерывный шум от контакта колес и рельсов и шум от агрегата двигателей.
- 2) Прерывный шум – шум от гудка, при пуске пара и проходе через мост, тоннель и т.д.

2. Шум в пассажирских вагонах.

Допустимый уровень шума нормируется при движении поездов со скоростью 90 км/ч и ограничивается по величинам, указанным в табл.2.

The aforementioned requirements are approved by the following documents:

If OSJD leaflets are applied, it is also requested to indicate that for the countries which apply these leaflets:

- O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008)
- R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013)
- R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment" (first edition of 1 January 2001).

<b>Apply</b>	
<b>Apply on the basis of a recommendation character</b>	<b>Kazakhstan, Ukraine*, Russia*, Moldova</b>
<b>Do not apply</b>	<b>Latvia, Lithuania, Slovakia, Georgia,</b>
<b>For information</b>	<b>Poland (for 1520 mm gauge)</b>

Notes\*:

Requirements of OSJD Leaflet R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013) are comparable to some other requirements of national rules and interstate standards:

- Characteristics of noise evaluation in the premises of the new RST are comparable with the normative documents in force in the Russian Federation. According to the OSJD Leaflet: (1) sound pressure levels, dBA in octave bands with average geometric frequencies of 31.5; 63 125; 250; 500; 1000;

2000; 4000; 8000 Hz; (2) Sound level, dBA in the normalized frequency range; equivalent sound level, dB (at acceleration with maximum values of traction and power).

- Table A.3. of the Leaflet: The sound pressure levels should not exceed 60 dBA for the passenger compartment, the conductor rest compartments - 65 dBA. According to GOST R 55182-2012 "Wagons of locomotive traction. General technical requirements", the sound levels should not be higher than 84 dBA in accordance with the sanitary rules for the organization of passenger transportations by rail transport SP 2.5.1198-03
  - o The sound levels should not exceed 60 dBA for the passenger compartment, 68 dBA for the tambours, 80 dBA for the wagon crossings, 65 dBA for the spaces above the bogies.
  - o The equivalent level of external noise created when the train is moving should not be more than 84 dBA at a distance of 100 m from the outer rail, for new cars on the jointless track at a distance of 25 m (in the absence of acoustic screens).
  - o The maximum permissible levels of sound and sound pressure in the rooms of passenger coaches are specified in the rules. See above.

OSJD Leaflet R 652/4 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock" (second edition of 31 October 2013) contains following requirements:

- To assess the noise onboard a new railway rolling stock, the following characteristics are regulated:
  - o sound pressure levels, dB in octave bands with mean geometric frequencies of 31.5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Hz;
  - o sound level, dBA in the normalized frequency range;
  - o equivalent sound level, dBAeq (with acceleration with maximum values of thrust and power).
- To estimate the noise on board the railway rolling stock in use, the equivalent sound level, LpAeq, is set as the regulated characteristic.
- The normative values are given in Appendix A for new and operated railway rolling stock:
  - o Sound pressure levels, L, dB in octave bands with average geometric frequencies f, Hz and sound level, LpA, dBA in the specified mode of operation of locomotive equipment, electric locomotive and multiple units at speeds of 0 \*, 2/3 of the design speed ± 5 km / h, 80 \*, design speed \* and acceleration \* (values marked (\*) are mandatory in OSJD members which are also EEA members).
  - o Sound pressure levels, L, dB in octave bands with average geometric frequencies f, Hz and sound level, LpA, dBA inside passenger coaches and service wagons of locomotive traction at a speed of 80 km / h (design speed  $V_k \leq 160$ ).
  - o Equivalent sound level, LpAeq, dBA is defined for locomotives; multiple units and coaches of locomotive traction. The table below shows the values for the driver cabs.
- Characteristics of noise during the movement of the railway rolling stock in the acceleration mode with maximum traction and power (hereinafter - acceleration) are determined in the cabs of the locomotive driver, as well as in the service and passenger compartments of the MUs.
- The measured characteristics are the equivalent sound level LpAeq,, T, for the period of acceleration time determined on the basis of point 4.2 and the maximum sound level LpAFmax, measured when the time meter is set to "F" ("fast").

RST type		Equivalent sound level, LpAeq , dBA
Diesel LOC		80
Electric LOC		78
DMU	Motor wagon	75
	Other	70
EMU	Motor wagon	75

Location of noise measurement positions inside RST according to OSJD Leaflet R 652/4 is defined in OSJD Leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008). In the driver's cab, the microphone should be located in the center of the cabin at a height of 1.6 m from the floor level.

The measurement of the internal noise of RST should be carried out at a time characteristic of the sound level meter "slowly", the duration of each measurement being not less than 10 s.

OSJD Leaflet R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment" (first edition of 1 January 2001) defines:

- Noise of locomotive horn:
  - o Type of whistle: low or high frequency
  - o Quantity of whistles: a set in front and back side
  - o Duration of operation: 1 to 4 seconds, depending on purpose
  - o Horn noise level: 105-125 dBA (at a distance of 5 m from track axis)
  - o Measurement conditions: measuring point on whistle axis at a distance of 5 m and at a height of 1.5 m the background noise lower than whistle noise by 10 dBA; wind speed lower than 5 m/sec.
- Allowed noise levels in drivers cab:
  - o Test speed for passenger traffic 90 km/h, freight traffic 70 km/h;
  - o Continuous noise (during train motion due to rail-wheel contact or by engine equipment) of diesel locomotive - 80 dBA, electric locomotive - 78 dBA;
  - o Impulsive noise (by horn / steam or by passing a bridge, tunnel etc.) diesel and electric locomotives - 85 dBA.

Noise inside passenger coaches: allowed noise level is defined when train is moving with the speed of 90 km/h; limit value provided in table 2 of the Leaflet.

#### **Грузия / Georgia**

Грузия -не применяется

No requirements in Georgia.

**ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования» / GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements»**

**Казахстан, Россия, Украина\* (\*информативно) / Kazakhstan, Russia, Ukraine\* (\*for information)**

**SM ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования» / SM GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements»**

#### **Молдова / Moldova**

ГОСТ 31187: 2012 устанавливает следующие предельно допустимые уровни звука и звукового давления на рабочем месте в кабине машиниста:

- Уровни звукового давления, дБ, не более, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц
- Уровень звука, дБА

На территории Российской Федерации эти требования установлены в СП 2.5.1336-2003 Санитарные правила по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. См. ниже.

Методология измерений не описывается в ГОСТ 31187: 2012.

GOST 31187: 2012 establishes the following maximum permissible levels of sound and sound pressure at the workplace in the driver's cab:

- Sound pressure levels, dB, no more, in octave bands with geometric mean frequencies, Hz
- Sound level, dBA

On the territory of the Russian Federation, these requirements are established in Sanitary Regulations 2.5.1336-03 for the design, manufacture and reconstruction of locomotives and special rolling stock of railway transport. See below.

The measurement methodology is not described in GOST 31187: 2012.

**ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» / "GOST 31666-2014" Diesel-trains. General technical requirements"**

**Молдова, Россия / Moldova, Russia**

Распространяется на дизель-поезда и дизель-электропоезда (далее - дизель-поезд), для перевозки пассажиров и багажа, а также на дизель-поезда служебно-технического назначения, предназначенные для эксплуатации на неэлектрифицированных и электрифицированных участках железнодорожных линий с шириной колеи 1520 мм со скоростями движения до 160 км/ч и устанавливает общие технические требования к ним; не распространяется на автомотрисы и рельсовые автобусы. Устанавливает уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине машиниста, служебном купе и салоне.

Applies to diesel-trains and diesel-electric trains (hereinafter referred to as diesel-train), for the transport of passengers and luggage, as well as for diesel-service trains intended for operation on non-electrified and electrified sections of railway lines with a width of gauge 1520 mm with speeds up to 160 km / h and sets general technical requirements for them; does not apply to rail cars. Sets the levels of sound and sound pressure in octave bands in the cab of the driver, service compartment and passenger saloon.

**SM EN 15892: 2015 «Железные дороги. Излучение шума. Измерение шума внутри кабин машинистов» / SM EN 15892:2015 „Railway applications – Acoustics – Measurement of noise inside railbound vehicles**

**Молдова / Moldova**

- o **Просьба подтвердить идентичен ли этот стандарт EN 15892: 2011**
- o **Если имеются отличия, то какие?**

- o **Please confirm whether this standard is identical to EN 15892: 2011**
- o **If there are differences, which ones?**

"СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 36) / Sanitary norms "SN 2.2.4 / 2.1.8.562-96 2.2.4 Physical factors of the production environment. 2.1.8 Physical environmental factors. Noise at workplaces, in residential, public buildings and residential buildings. Sanitary norms" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary and Epidemiological Control No. 36 of October 31, 1996)

**Россия / Russia**

- Устанавливают классификацию шумов; нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, допустимые уровни шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
- Ссылки на требования санитарных норм должны быть учтены в Государственных стандартах и во всех нормативно-технических документах, регламентирующих планировочные, конструктивные, технологические, сертификационные, эксплуатационные требования к производственным

объектам, жилым, общественным зданиям, технологическому, инженерному, санитарно-техническому оборудованию и машинам, транспортным средствам, бытовым приборам.

- Нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах:

- Характеристикой постоянного шума на рабочих местах являются уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, определяемые по формуле:

$$L = 20 \lg P / P_0, \text{ где}$$

$P$  - среднеквадратичная величина звукового давления, Па;

$P_0$  - исходное значение звукового давления в воздухе, равное  $2 \times 10^{-5}$  Па.

- Допускается в качестве характеристики постоянного широкополосного шума на рабочих местах принимать уровень звука в дБА, измеренный на временной характеристике "медленно" шумомера, определяемый по формуле:

$$L_A = 20 \lg P_A / P_0, \text{ где}$$

$P_A$  - среднеквадратичная величина звукового давления с учетом коррекции "А" шумомера, Па.

- Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах является эквивалентный (по энергии) уровень звука  $L_{\text{Аэкв}}$  в дБА.

- Запрещается даже кратковременное пребывание в зонах с уровнями звукового давления свыше 135 дБ в любой октавной полосе.

- Establish a classification of noise; regulated parameters and maximum permissible noise levels at workplaces, permissible noise levels in the premises of residential, public buildings and on the territory of residential buildings.

- References to the requirements of sanitary norms should be taken into account in State standards and in all normative and technical documents regulating planning, design, technological, certification, operational requirements for production facilities, residential, public buildings, technological, engineering, sanitary equipment and machines, vehicles, household appliances.

- Regulated parameters and maximum permissible noise levels at workplaces:

- The characteristic of constant noise in the workplace is the sound pressure level in dB in octave bands with a mean geometric frequency of 31.5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Hz, determined by the formula:

$$L = 20 \lg P / P_0, \text{ where}$$

$P$  - rms sound pressure, Pa;

$P_0$  - the initial value of the sound pressure in the air, equal to  $2 \times 10^{-5}$  Pa.

- It is allowed to take as a characteristic of constant broadband noise at workplaces the sound level in dB, measured on the time characteristic of the "slow" sound level meter, determined by the formula:

$$L_A = 20 \lg P_A / P_0, \text{ where}$$

$P_A$  - rms sound pressure value taking into account correction "A" sound level meter, Pa.

- The characteristic of inconstant noise in the workplace is the equivalent (in terms of energy) sound level  $L_{\text{Aequiv}}$ , dBA.

- It is forbidden even for a short stay in zones with sound pressure levels over 135 dB in any octave band.

**"СанПин 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их**



**эксплуатации. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10) / Sanitary rules and norms "SanPiN 2.5.083-96 2.5 Hygiene and Epidemiology in Transport: Hygienic Requirements for Caboose Wagons of Refrigerator Rolling Stock of Railways and Sanitary Rules and Norms for their Exploitation" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary Inspection of the Russian Federation No. 10 dated 31.05.1996)**

#### **Россия / Russia**

- Определяют санитарно-гигиенические требования к проектированию новых служебно-бытовых вагонов рефрижераторного подвижного состава и гигиенические требования к серийно выпускаемым, прошедшим модернизацию вагонам.
- Распространяются на служебно-бытовые вагоны рефрижераторного подвижного состава отечественного производства и на подобные вагоны, поставляемые для МПС зарубежными производителями.
- Уровни шума и вибрации в различных бытовых вагонах должны соответствовать отраслевому стандарту для пассажирских и рефрижераторных вагонов (требование к проектированию, изготовлению и реконструкции).
- Контроль за выполнением санитарных правил должен проводиться на опытном образце (опытной партии) в процессе предварительных и приемочных испытаний на первых образцах вагонов при их модернизации, влекущей изменения санитарно-гигиенических условий, а также периодически - на образцах серийного производства.
- Измерение шума на рабочих местах и местах отдыха должно проводиться по ГОСТу "Вагоны пассажирские и рефрижераторные. Шумовые характеристики. Нормы и методы измерения". (Справочно: ОСТ 24.050-18-82. Вагоны пассажирские и рефрижераторные: шумовые характеристики. Нормы и методы измерения; ГОСТ 20444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.)

- Determine the sanitary and hygienic requirements for the design of new caboose wagons of refrigerator rolling stock and hygienic requirements for serially produced, modernized wagons.
- These rules apply to caboose wagons of refrigerator rolling stock of domestic production and to similar wagons supplied to the Ministry of Railways by foreign manufacturers.
- The noise and vibration levels in various service coaches for rest must comply with the industry standard for passenger and refrigerated wagons (requirement for design, manufacture and reconstruction).
- Control over the implementation of sanitary rules should be carried out on a prototype (pilot lot) in the process of preliminary and acceptance tests on the first samples of wagons during their modernization, involving changes in sanitary and hygienic conditions, and periodically - on samples of batch production.
- Measurement of noise at workplaces and rest places should be carried out in accordance with GOST "Passenger and refrigerator cars." Noise characteristics: Norms and methods of measurement". (Reference: OST 24.050-18-82, Passenger coaches and refrigerator wagons: noise characteristics, Norms and measurement methods; GOST 20444-85, Noise, Transport flows, Methods of measuring noise characteristics.)

**Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 N 112 "О введении в действие "Санитарных правил по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. СП 2.5.1336-03" (ред. от 16.06.2010) / Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 30.05.2003 N 112 "On putting into**

**effect" Sanitary Regulations for the design, manufacture and reconstruction of locomotives and special rolling stock of railway transport. SP 2.5.1336-03 " (as amended on 16.06.2010)**

**Россия / Russia**

- Настоящие Санитарные правила устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) физических факторов, предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных химических веществ и нормативные параметры микроклимата и систем его обеспечения, регламентация которых обеспечивает безопасные условия труда обслуживающего персонала.
- Распространяются на вновь проектируемые и модернизируемые локомотивы и специальный подвижной состав для российских железных дорог.

- These Sanitary Rules set the maximum permissible levels of physical factors, the maximum permissible concentration of harmful chemicals and the regulatory parameters of the microclimate and its support systems, the regulation of which ensures safe working conditions for maintenance personnel.
- Apply to newly designed and modernized locomotives and special rolling stock for Russian railways.

**Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.03.2003 N 12 (ред. от 10.06.2016) "О введении в действие "Санитарных правил по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03"/ Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 04.03.2003 No. 12 (as amended on 10.06.2016) "On putting into effect of the Sanitary Rules for the organization of passenger transportations by rail transport SP 2.5.1198-03"**

**Россия / Russia**

- Нормативы и требования настоящих Санитарных правил должны учитываться при проведении сертификации стационарных объектов, подвижного состава железнодорожного транспорта, услуг для пассажиров в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте.
- Нормативы шума и вибрации в помещениях вагонов (требование к устройству, оборудованию и эксплуатации): Уровни звука не должны превышать для пассажирского купе 60 дБА, для тамбуров - 68 дБА, для междвагонных переходов - 80 дБА, в помещениях, расположенных над тележками - 65 дБА.

Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на ПС, установленные в вышеперечисленных санитарных нормах и правилах:

Место измерения шума <1>	Предельно допустимые уровни звукового давления, в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука (весь ПС) и эквивалентный уровень звука (кроме локомотивов, СПС и вагонов рефрижераторного ПС), дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Интерпретация отличающихся требований: за основу берется более жесткое требование.										
Кабины локомотивов,	99									
Рабочие места в кабинах машинистов тепловозов, электровозов,	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

поездов метрополитена, дизель-поездов и автомотрис <4>											
Кабины управления СПС без ПЭВМ на рабочих местах,	99										
Служебные помещения локомотивов и СПС: мастерские,	99										
Аппаратная вагонов рефрижераторного ПС (эксплуатация и модернизация)	-										
Кабины управления СПС с ПЭВМ на рабочих местах	99										
Служебные помещения локомотивов и СПС: без ПЭВМ на рабочих местах	99										
Кабины управления, салоны и служебные купе МВПС <3>	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75	
Рабочие места в кабинах машинистов скоростных и пригородных электропоездов <4>	103										
Аппаратная вагонов рефрижераторного ПС (проектирование)	-										
Служебные помещения локомотивов и СПС: с ПЭВМ на рабочих местах	96										
Помещения пассажирских вагонов: Служебные помещения для Проводников, расположенные над тележками; соседние помещения, расположенные рядом с туалетными кабинами, оборудованными	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	

ЭЧТК; салон вагона с креслами для сидения											
Салон, кухня, спальное купе вагонов рефрижераторного ПС (эксплуатация и модернизация)	-										
Бытовые помещения СПС <2>: салон-купе для отдыха, салон-кухня для приема пищи	93										
Помещения для персонала вагонов поездов дальнего следования, служебных помещений, рефрижераторных секций, вагонов электростанций, помещений для отдыха багажных и почтовых отделений <4>	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	
Пассажи́рские помещения пассажирских вагонов различных типов и классов	93										
Салон, кухня, спальное купе вагонов рефрижераторного ПС (проектирование)	-										
Служебные помещения (рабочие зоны) вагонов специального назначения; обеденный зал и кухня вагона-ресторана	96	87	79	72	68	65	63	61	59	70	
Служебные помещения багажных и почтовых вагонов, вагонов-ресторанов <4>	100										
<p>&lt;1&gt; Для шума, создаваемого в помещениях локомотивов и СПС, а также в кабинах управления, салонах и служебных купе МВПС установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления и др. технологического оборудования, - на 5 дБ меньше фактических уровней шума в этих помещениях (измеренных или определенных расчетным методом).</p>											

<2> В бытовых помещениях СПС, размещенных над тележкой, допускаются уровни звука 65 дБА.

<3> Для снижения напряженности труда обслуживающего персонала в кабинах управления, салонах и служебных купе МВПС и повышения комфорта проезда пассажиров в МВПС рекомендуется предусматривать технические решения, направленные на снижения уровня шума на 5 - 10 дБ относительно нормативного спектра (до уровня оптимальных значений).

<4> Допускается в отраслевой документации устанавливать более жесткие нормы для отдельных видов трудовой деятельности с учетом напряженности и тяжести труда в соответствии с табл. 1 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (диапазон предельно допустимых уровней звука и эквивалентных уровней звука на рабочих местах для трудовой деятельности разных категорий тяжести и напряженности от 45 до 80 дБА; количественная оценка проводится в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса (утверждено Роспотребнадзором 29.07.2005; дополнительно для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука L<sub>А</sub>макс. в дБА не должен превышать 110 дБА, а для импульсного шума - 125 дБА).

- The standards and requirements of these Sanitary Rules should be taken into account in the certification of stationary facilities, railway rolling stock, services for passengers in the Certification System on the federal railway transport.
- The noise and vibration standards in the coach compartments (requirement for the design, equipment and operation): The sound levels should not exceed 60 dBA for the passenger compartment, 68 dBA for the vestibules, 80 dBA for the intercrossways, 65 dBA for the spaces above the bogies.

The maximum permissible sound pressure levels, sound levels and equivalent sound levels on board the rolling stock, established in the abovementioned sanitary norms and rules:

Noise measurement location <1>	Maximum permissible sound pressure levels, in dB, in octave bands with mean geometric frequencies, Hz									Sound levels (all RST) and equivalent sound level (excluding locomotives, special RST and refrigerator wagons), dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Interpretation of diverging requirements: a more stringent requirement shall be fulfilled.										
Locomotive cabs	99									
Work places in the cabs of locomotive drivers, electric locomotives, subway trains, diesel trains and railbuses <4>	107									
Driver cab in the special RST without IT in the workplace	99	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Service compartments of locomotives and special RST : workroom	99									
Instrument room of wagons of refrigerator RST (operation and modernization)	-									

Driver cab of special RST with IT at workplace	99										
Service compartments of locomotives and special RST : without IT at workplace	99										
Driver cabs, Кабины управления, salons and service compartments of MUs and Railbuses <3>	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75	
Workplaces in the cabs of the drivers of high-speed and suburban electric trains <4>	103										
Instrument room of wagons of refrigerator RST (design)	-										
Service compartments of locomotives and special RST : with IT at workplace	96										
Premises of passenger coaches: Service rooms for conductors, located above the bogies; adjacent rooms, located next to the toilet cabins equipped with ecologically clean toilet set; coach lounge with seating	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	
Salon, kitchen, sleeping compartment of cars of refrigerator RST (operation and modernization)	-										
Rest premises of special RST <2>: salon-compartment for relaxation, salon-kitchen for eating	93										
Premises for staff of long-distance train coaches, service compartments, refrigerator sections, power station cars, luggage and post office, rest areas <4>	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	
Passenger rooms of passenger coaches of	93										

various types and classes										
Salon, kitchen, sleeping compartment of cars of refrigerator RST (design)	-									
Service rooms (working areas) of special purpose wagons; The dining room and the kitchen of the dining car	96	87	79	72	68	65	63	61	59	70
Office rooms of luggage and mail cars, dining cars <4>	100									

<1> For noise generated in the rooms of locomotives and special RST, as well as in the driver cabs, saloons and service compartments of the Mus and railbuses by air conditioning, ventilation and air-conditioning units, etc., noise limits shall be 5 dB lower than the actual noise levels in these rooms measured or determined by calculation).

<2> In the premises of special RST placed above the bogies, sound levels of 65 dBA are allowed.

<3> It is recommended to provide technical solutions aimed at reducing the noise level by 5-10 dB relative to the standard spectrum (to the level of optimal values) in order to reduce the work intensity of personnel in the driver cabs, saloons and service compartments of the MUs and railbuses and to increase the comfort of passengers of the MUs and railbuses.

<4> It is allowed in the industry documentation to establish more stringent norms for certain types of work activity, taking into account the intensity and severity of labor in accordance with Table. 1 CH 2.2.4 / 2.1.8.562-96 (the range of maximum permissible sound levels and equivalent sound levels at workplaces for work activities of different severity categories and intensity from 45 to 80 dBA; the quantitative assessment is carried out in accordance with Manual P 2.2.2006- 05 on the hygienic assessment of working environment factors and the labor process (approved by Rospotrebnadzor on 29-07-2005; in addition to fluctuating in time and intermittent noise, the maximum sound level of  $L_{Amax}$  in dBA should not exceed 110 dBA, and for impulse noise 125 dBAI).

**ГОСТ 26918-86 Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава» / GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock"**

**Россия / Russia**

Устанавливает методы измерения шума (уровня звука А и уровня звукового давления), создаваемого железнодорожным подвижным составом (внешнего и внутреннего), требования к оформлению протоколов, дополнительные измерения ЖДПС. Определяет: виды испытаний, измеряемые параметры, аппаратуру, условия измерений, характеристики участка ж.д. пути, состояние единицы подвижного состава и режим работы (движение с постоянной скоростью и неподвижное состояние), способ крепления микрофона и точки измерения, проведение и результаты измерения. Измеряемые параметры:

- уровень звука А (LA) в дБ(А) при временной характеристике S (медленно),

- если шум носит импульсный характер, дополнительно измеряют уровень звука А по характеристике LAI в дБ (А) при временной характеристике I (импульс),
- (кроме периодических испытаний) уровень звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц или в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами от 25 до 10000Гц.

Establishes methods for measuring noise (sound level A and sound pressure level) created by railway rolling stock (external and internal), the requirements for the design of protocols, additional measurements of the RST. Defines: types of tests, measured parameters, equipment, measurement conditions, characteristics of the railway section, rolling stock status and operating mode (constant speed and stationary state), method of fixing the microphone and measuring point, conducting and measuring results. Measured parameters:

- sound level A (LA) in dB (A) with time characteristic S (slowly),
- if the noise is of a pulsed nature, the sound level A is measured additionally according to the LAI characteristic in dB (A) at the time characteristic I (pulse),
- (except for periodic tests) the sound pressure level in dB in octave bands with average geometric frequencies from 31.5 to 8000 Hz or in one-third octave bands with average geometric frequencies from 25 to 10000 Hz.

**ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования» / GOST R 55182-2012 "Passenger coaches for locomotive traction. General technical requirements"**

**Россия / Russia**

Распространяется на пассажирские вагоны локомотивной тяги (далее - вагоны), предназначенные для эксплуатации как на электрифицированных, так и на неэлектрифицированных участках железной дороги колеи 1520 мм с конструкционными скоростями до 200 км/ч включительно, в том числе пассажирские вагоны международного сообщения с изменением ширины колеи и двухэтажные вагоны и устанавливает общие технические требования к ним, в т.ч. требования к уровню шума и инфразвука в вагоне. Предельные значения уровня шума и звукового давления в вагоне установлены в "Санитарных правилах по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03".

Applies to passenger coaches of locomotive traction (hereinafter referred to as coaches) intended for operation on both electrified and non-electrified sections of the railway track of 1520 mm with design speeds up to 200 km / h inclusive, including passenger coaches in international traffic with a change in track width and double-decker wagons and establishes general technical requirements for them, incl. requirements to the level of noise and infrasound in the coach. The maximum values of noise and sound pressure level in the coach are set in the "Sanitary Rules for the Organization of Passenger Transport by Rail Transport SP 2.5.1198-03".

**ГОСТ Р 55434-2013 «Электropоезда. Общие технические требования» / GOST R 55434-2013 "Electric trains. General technical requirements"**

**Россия / Russia**

Устанавливает предельно допустимые уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах с заданными среднегеометрическими частотами, Гц и уровни звука, дБА в кабине машиниста, служебном купе и салоне.

Sets the maximum permissible sound pressure levels, dB, in octave bands with given mean geometric frequencies, Hz and sound levels, dBA in the cab of the driver, service compartment and passenger saloon.



**ДСТУ EN 15892:2015 (EN 15892:2011, IDT) «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Измерения шума внутри кабины водителя» / DSTU EN 15892: 2015 (EN 15892: 2011, IDT) «Railway applications – Noise emission – Measurement of noise inside driver’s cab»**

**Украина / Ukraine**

Документ действующий. Приказ государственного предприятия «Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблемм стандартизации, сертификации и качества» от 25.12.2015 №205 О принятии нормативных документов Украины, изменений к национальным стандартам Украины, гармонизированных с международными и европейскими нормативными документами.

Для вагонов магистральных пассажирских, дизельных и электропоездов применяется так же национальный Стандарт Украины: ДСТУ 4493:2005 который определяет требования к безрпасности конструкции кузовов.

The document is valid. Order of the State Enterprise “Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality Issues” of 25 December 2015 No. 205 on the adoption of regulatory documents of Ukraine, amendments to the national standards of Ukraine, harmonized with international and European regulatory documents.

For passenger coaches, DMUs and EMUs, the national Standard of Ukraine is also applied: DSTU 4493: 2005, which determines the safety requirements for the vehicle body design.

**ДСТУ EN ISO 3381:2015 (EN ISO 3381:2011, IDT) «Железнодорожный транспорт. Акустика. Измерения шума внутри» / DSTU EN ISO 3381: 2015 (EN ISO 3381: 2011, IDT) „Railway applications – Acoustics – Measurement of noise inside railbound vehicles“**

**Украина / Ukraine**

В соответствии с Приказом №481 от 12.12.2018 введен в действие **новый ДСТУ EN ISO 3381:2018 (EN ISO 3381:2011, IDT; ISO 3381:2005, IDT)** Применяется к любым видам ПС, за исключением путевых машин в эксплуатации, и описывает возможные измерения в разных условиях эксплуатации (движение, ускорение, замедление и на остановке) – типовые тесты и периодическое тестирование монитора.

Документ: ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 «Указания по расчету и проектированию защиты от шума селитебных территорий (MANUAL FOR CALCULATING AND DESIGNING OF NOISE PROTECTION OF RESIDENTIAL AREA). Этот стандарт устанавливает правила расчета ожидаемых уровней звука на территории жилой застройки от транспортных потоков и локальных источников шума и их необходимого снижения, методы расчета акустической эффективности средств снижения шума на территории, а также правила определения необходимой звукоизоляции наружных ограждающих конструкций при проектировании нового строительства и реконструкции жилых домов и общественных зданий.

Applies to any vehicles except for track maintenance vehicles in operation and describes possible measurements under different operating conditions (driving, accelerating, decelerating and standstill) - type tests and periodic monitorin testing.

Document: DSTU-N B V.1.1-33: 2013 “Guidelines for the calculation and design of noise protection for residential areas (MANUAL FOR CALCULATING AND DESIGNING OF NOISE PROTECTION OF RESIDENTIAL AREA). This standard establishes the rules for calculating expected sound levels in residential areas from traffic flows and local noise sources and their necessary reduction, methods for calculating the acoustic efficiency of noise reduction tools in the territory, as well as the rules for determining the necessary sound insulation of external building envelopes in the design of new construction and reconstruction of living houses and public buildings.

**ГОСТ 28466-90 «Тифоны и свистки сигнальные. Общие технические условия» / GOST 28466-90 „Horns and signal whistles. General specifications“**

**Украина (информативно) / Ukraine (for information)**

Устанавливает в том числе частоту звучания низшей гармоники, Гц и общий уровень звукового давления, дБ (лин). (ГОСТ на данный момент используются информативно.)
Sets, among other, the frequency of the sound of the lowest harmonic, Hz and the total sound pressure level, dB (lin). (GOSTs resently in use for information.)
<b>Латвия, Литва / Latvia, Lithuania</b>
Обязательные требования устанавливаются в ТСИ. Соответствующие стандарты ГОСТ могут применяться только для информации.
Mandatory requirements are laid down in the TSI. Relevant GOST standards may be applied for information only.
<b>Польша / Poland</b>
Обязательные требования для колеи 1435 мм устанавливаются в ТСИ. Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (серия), PN-EN 15746 (серия), в приложении <b>ТМ-2</b> к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года, Памятки МСЖД 651 и приложения №2 к постановлению Министра труда и социальной политики от 6 июня 2014 года о максимально допустимых концентрациях и интенсивности вредных для здоровья веществ в рабочей среде (Сборник законов от 2014 п. 817), приложение к распоряжению Министра экономики и труда от 5 августа 2005 г. кас. безопасности и гигиены на работе, связанных с воздействием шума или механических вибраций (Сборник законов от 2005 г. №157, п. 1318)
Пробьба добавить обобщенное описание содержания приложений, измеряемые характеристики шума, их предельные значения (если таковые установлены) и методика измерения.
Примечания (пожалуйста, перепроверьте текст ниже в соответствии с версиями EN, применимыми в Польше): EN ISO 3381: 2015 «Применение на железной дороге - Акустика. Измерение шума внутри рельсовых транспортных средств» включает LpAeq T среди измеряемых величин и предоставляет подробную методологию измерения без предельных значений. EN 14033 (серия) о железнодорожных строительных и ремонтных машинах не рассматривает такие же характеристики, как ТСИ Шум. EN 15746 (серия) для дорожно-рельсовых машин и сопутствующего оборудования. Они устанавливают условия для слышимости рожка и рекомендации по снижению шума и детальную методологию оценки уровня шума. Памятка МСЖД 651 определяет расположение кабин водителей в локомотивах, рельсовых автобусах, моторвагонном подвижном составе и головных вагонах. Она также устанавливает измеренный параметр шума Leq - эквивалентный непрерывный измеренный уровень шума, временной интервал измерения, а также предельные значения для скоростей ниже и выше 160 км / ч и методологию измерения шума.
Mandatory requirements for 1435 mm gauge are laid down in the TSI.
Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (series), PN-EN 15746 (series) standards, attachment <b>ТМ-2</b> to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the fulfillment of essential requirements regarding the interoperability of the railway system to be met, UIC 651, <b>Annex No. 2 to the Ordinance of the Minister of Labor and Social Policy of 6 June 2014 on the highest allowable concentrations and intensities of factors harmful to health in the work environment (Journal of Laws of 2014, item 817) and an annex to the Ordinance of the Minister of Economy and Labor of August 5, 2005 on</b>

occupational health and safety for works related to noise or mechanical vibrations (Journal of Laws from 2005 No. 157, item 1318)

Please add the summarized description of the content of TM-2 and the Annexes, measured noise characteristics, their limit values (if defined) and measurement methodology.

EN ISO 3381:2015 “Railway application - Acoustics - Measurement of noise inside railbound vehicles” includes  $L_{pAeq T}$  among measured quantities and provides detailed measurement methodology without limit values.

Notes (please cross-check the text below according to the EN versions applicable in Poland):

EN 14033 (series) on Railbound construction and maintenance machines do not measure same characteristic as Noise TSI.

EN 15746 (series) are for road-rail machines and associated equipment. They set provisions for horn audibility and recommendations for noise reduction and detailed methodology for noise level assessment.

UIC Leaflet 651 defines the layout of drivers cabs in locomotives, railcars, multiple unit trains and driving trailers. It also sets the measured noise parameter  $L_{eq}$  – equivalent continuous noise level measured, measurement time interval, as well as limit values for the speeds below and above 160 km/h and noise measurement methodology.

**Словакия / Slovakia**

Обязательные требования устанавливаются в ТСИ ШУМ. Действительны только для для колеи 1435 мм.

Mandatory requirements are laid down in the TSI NOI. Applies only to 1435 mm gauge.

Эти требования утверждены следующими документами:

The aforementioned requirements are approved by the following documents:

Грузия	Соответствующие стандарты ГОСТ применяются для информации.
Georgia	Relevant GOST apply for information only.
Казахстан	<p>ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования»</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду»(первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul> <p>применяются в Республике Казахстан на основе рекомендательного характера.</p>
Kazakhstan	<p>GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements»</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment” (first edition of 1 January 2001),</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock”(second edition of 1 May 2008),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (second edition of 31 October 2013).</li> </ul>
Латвия	<p>Применяется ТСИ ШУМ.</p> <p>Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.</p>
Latvia	<p>TSI NOI is applicable.</p> <p>Relevant GOST standards for information only.</p>
Литва	<p>Применяется ТСИ ШУМ.</p> <p>Соответствующие стандарты ГОСТ информативно.</p>
Lithuania	<p>TSI NOI is applicable.</p> <p>Relevant GOST standards for information only.</p>
Молдова	<p>ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» SM EN 15892: 2015 «Железные дороги. Излучение шума. Измерение шума внутри кабин машинистов»</p> <p>SM ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования»</p> <p>Памятки ОСЖД на основе рекомендательного характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» от 2001 г.;</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» от 2008 г.;</li> <li>- О+Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» от 2013 г.</li> </ul>
Moldova	<p>GOST 31666-2014 "DMU. General technical requirements"</p> <p>SM EN 15892:2015 „Railway applications – Acoustics – Measurement of noise inside railbound vehicles</p> <p>SM GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements»</p> <p>OSJD leaflets on a basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 of 2001 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment”</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 of 2008 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock”,</li> </ul>

	<p>- OSJD leaflet O+R 652/4 of 2013 "Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock".</p>
Польша	<p>Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм.</p> <p>Обязательные требования для колеи 1520 мм указаны в стандарте PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (серия), PN-EN 15746 (серия), в приложении ТМ-2 к реестру Председателя Управления железнодорожным транспортом касательно соответствующих внутренних технических спецификаций и нормативных документов использование которых, позволяет выполнять основные требования, касающиеся взаимодействия железнодорожной системы от 19 января 2017 года, Памятки UIC 651 и приложения №2 к постановлению Министра труда и социальной политики от 6 июня 2014 года о максимально допустимых концентрациях и интенсивности вредных для здоровья веществ в рабочей среде (Сборник законов от 2014 п. 817), приложение к распоряжению Министра экономики и труда от 5 августа 2005 г. кас. безопасности и гигиены на работе, связанных с воздействием шума или механических вибраций (Сборник законов от 2005 г. №157, п. 1318).</p> <p>Памятки ОСЖД О+R 652/3; R 652/4 и R004 от 2001 для колеи 1520 мм в информационных целях.</p>
Poland	<p>TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge.</p> <p>Mandatory requirements for 1520 mm gauge are laid down in PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (series), PN-EN 15746 (series) standards, attachment TM-2 to the list of the President of the Office of Rail Transport of 19 January 2017 on the relevant national technical specifications and standardization documents, the use of which allows the fulfillment of essential requirements regarding the interoperability of the railway system to be met, UIC 651, Annex No. 2 to the Ordinance of the Minister of Labor and Social Policy of 6 June 2014 on the highest allowable concentrations and intensities of factors harmful to health in the work environment (Journal of Laws of 2014, item 817) and an annex to the Ordinance of the Minister of Economy and Labor of August 5, 2005 on occupational health and safety for works related to noise or mechanical vibrations (Journal of Laws from 2005 No. 157, item 1318).</p> <p>OSJD leaflets O+R 652/3; R 652/4 and R004 of 2001 for 1520 mm gauge for information only.</p>
Россия	<p>ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования»</p> <p>"СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 36)</p> <p>"СанПиН 2.5.083-96. 2.5. Гигиена и эпидемиология на транспорте. Гигиенические требования к служебно-бытовым вагонам рефрижераторного подвижного состава железных дорог и их эксплуатации. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.05.1996 N 10)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 N 112 "О введении в действие "Санитарных правил по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. СП 2.5.1336-03" (ред. от 16.06.2010)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.03.2003 N 12 (ред. от 10.06.2016) "О введении в действие "Санитарных правил по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1198-03" ГОСТ 26918-86</p>

	<p>Межгосударственный стандарт «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава».</p> <p>ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования»</p> <p>ГОСТ 31666-2014 «Дизель-поезда. Общие технические требования» (Согласно базе МГС, присоединившиеся государства: БЕЛ, КЫР, МОЛ, РФ, ТАД, УЗБ)</p> <p>ГОСТ Р 55434-2013 «Электропоезда. Общие технические требования»</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава»(второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul> <p>применяются на основе рекомендательного характера.</p>
<p>Russia</p>	<p>GOST R 55182-2012 « Passenger coaches hauled by locomotive. General technical requiremenets”</p> <p>Sanitary norms "SN 2.2.4 / 2.1.8.562-96 2.2.4 Physical factors of the production environment. 2.1.8 Physical environmental factors. Noise at workplaces, in residential, public buildings and residential buildings. Sanitary norms" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary and Epidemiological Control No. 36 of October 31, 1996)</p> <p>Sanitary rules and norms "SanPiN 2.5.083-96 2.5 Hygiene and Epidemiology in Transport: Hygienic Requirements for Caboose Wagons of Refrigerator Rolling Stock of Railways and Sanitary Rules and Norms for their Exploitation" (approved by the Decree of the State Committee for Sanitary Inspection of the Russian Federation No. 10 dated 31.05.1996)</p> <p>Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 30.05.2003 N 112 "On putting into effect" Sanitary Regulations for the design, manufacture and reconstruction of locomotives and special rolling stock of railway transport. SP 2.5.1336-03 " (as amended on 16.06.2010)</p> <p>Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 04.03.2003 No. 12 (as amended on 10.06.2016) "On putting into effect of the Sanitary Rules for the organization of passenger transportations by rail transport SP 2.5.1198-03"</p> <p>GOST 26918-86 "Noise. Methods for measuring the noise of railway rolling stock".</p> <p>GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements»GOST 31666-2014 "DMU. General technical requirements"</p> <p>GOST R 55434-2013 „EMU. General technical requirements“</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment”(first edition of 1 January 2001)</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (second edition of 1 May 2008),</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (<i>second edition of 31 October 2013</i>).</li> </ul>
Словакия	Применяется ТСИ ШУМ для колеи 1435 мм.
Slovakia	TSI NOI is applicable for 1435 mm gauge.
Украина	<p>ГОСТ 28466-90 «Тифоны и свистки сигнальные. Общие технические условия»</p> <p>ГОСТ 31187: 2012 «Тепловозы магистральные. Общие технические требования» (ГОСТ на данный момент используются информативно.)</p> <p>ДСТУ EN ISO 3381:2015 (EN ISO 3381:2011, IDT) «Железнодорожный транспорт. Акустика. Измерения шума внутри»</p> <p>ДСТУ EN 15892:2015 (EN 15892:2011, IDT) «Железнодорожный транспорт. Уровень шума. Измерения шума внутри кабины водителя»</p> <p>Памятки ОСЖД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 г.);</li> <li>- О+Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава»(второе издание от 1 мая 2008 г.);</li> <li>- Р 652/4 «Рекомендации по допустимому уровню шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 31 октября 2013 г.).</li> </ul> <p>применяются на основе рекомендательного характера.</p>
Ukraine	<p>GOST 28466-90 „Horns and signal whistles. General specifications“</p> <p>GOST 31187: 2012 «Mainline diesel locomotives. General technical requirements» (GOSTs presently in use for information.)</p> <p>DSTU EN ISO 3381: 2015 (EN ISO 3381: 2011, IDT) „Railway applications – Acoustics – Measurement of noise inside railbound vehicles“</p> <p>DSTU EN 15892: 2015 (EN 15892: 2011, IDT) «Railway applications – Noise emission – Measurement of noise inside driver’s cab“</p> <p>OSJD leaflets on the basis of a recommendation character:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSJD leaflet R 004 “Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment”(first edition of 1 January 2001)</li> <li>- OSJD leaflet O+R 652/3 “Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock” (<i>second edition of 1 May 2008</i>),</li> <li>- OSJD leaflet R 652/4 “Recommendations on allowed level of noise of railway rolling stock” (<i>second edition of 31 October 2013</i>).</li> </ul>
<b>Выводы/Conclusions:</b>	

ТСИ Шум определяет предельные значения для А-взвешенного эквивалентного уровня непрерывного звукового давления  $L_{pAeq, T}$  [дБ] при максимальной скорости ниже 250 км / ч, при максимальной скорости от 250 км / ч и ниже 350 км / ч, а также при парковке с учетом звукового сигнала (электрические и дизельные локомотивы, ПМ, МВПС и пассажирские вагоны, оборудованные кабиной водителя).

Обязательные требования для стран-членов ЕС изложены в ТСИ. Латвия и Литва применяют ТСИ Шум. Польша и Словакия применяют ТСИ Шум для колеи 1435 мм.

Для колеи 1520 мм Польша применяет ряд документов: PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (серия), PN-EN 15746 (серия) стандарты, приложение **ТМ-2** к списку национальных правил, Памятка МСЖД 651, приложение № 2 к постановлению Министра труда и социальной политики от 6 июня 2014 года о максимально допустимых концентрациях и интенсивности факторов, вредных для здоровья на рабочем месте (Законодательный вестник 2014 года, пункт 817) и приложение Постановлению министра экономики и труда от 5 августа 2005 г. о гигиене труда и технике безопасности при работах, связанных с шумом или механическими вибрациями (Законодательный вестник от 2005 г. № 157, поз. 1318).

В Грузии не установлены требования к шуму в кабине машиниста поезда.

В Молдове применяется национальный стандарт, принятый в соответствии со стандартом ТСИ SM EN 15892: 2015 (годовая версия **подлежит подтверждению**). В Украине применяется национальный стандарт ДСТУ EN 15892: 2015 (EN 15892: 2011, IDT), в котором принят стандарт, указанный в ТСИ.

Польша применяет PN-EN ISO 3381: 2011, а Украина применяет DSTU EN ISO 3381: 2018 (EN ISO 3381: 2011, IDT; ISO 3381: 2005, IDT), который включает  $L_{pAeq, T}$  среди измеренных величин для любых транспортных средств, кроме ПМ.

PN-EN 14033 (серия), PN-EN 15746 (серия) и Памятка МСЖД 651 не измеряют характеристики, аналогичные ТСИ шуму.

#### **Другие требования:**

ГОСТ 3166-2014 (Молдова, Россия) для дизельных поездов устанавливает уровни звука и звукового давления в октавных полосах в кабине машиниста, служебного салона и пассажирского салона.

Ряд других стандартов и национальных документов не измеряют  $L_{pAeq, T}$ , но другие характеристики с или без предельных значений:

- уровень звукового давления, дБ;
- Эквивалентный подуровень  $L_{Aeq_{iv}}$ , дБА;
- уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со средними геометрическими частотами, Гц;
- уровень звука ЛА;
- уровень звука, дБА;
- $L_{eq}$  - эквивалентный непрерывный уровень шума;
- И т.д.

Эти характеристики не подлежат дальнейшему сравнению с ТСИ.

Памятки ОСЖД применяются в качестве рекомендации в Казахстане, Украине \*, России \*, Молдове и для информации в Польше (для колеи 1520 мм).

- Памятка ОСЖД Р 652/4 определяет следующие характеристики для оценки шума: уровни звукового давления, дБА в октавных полосах со средними геометрическими частотами, Гц;



уровень звука, дБА в нормированном диапазоне частот; эквивалентный уровень звука  $L_{pAeq}$ , дБ; уровень звука, дБА; уровни звукового давления, л, дБ. Для оценки шума на борту используемого железнодорожного подвижного состава в качестве регулируемой характеристики устанавливается эквивалентный уровень шума  $L_{pAeq}$ .

- Характеристики шума при движении железнодорожного подвижного состава в режиме ускорения с максимальной тягой и мощностью (далее - ускорение) определяются в кабине машиниста локомотива, а также в служебном и пассажирском салонах МВПС. Измеренными характеристиками являются эквивалентный уровень звука  $L_{pAeq}$ , Т, для периода времени ускорения, определенного на основе пункта 4.2, и максимальный уровень звука  $L_{pAFmax}$ , измеренный, когда измеритель времени установлен на «F» («быстрый»).

Расположение точек измерения шума внутри ПС согласно Памятке ОСЖД Р 652/4 определено в Памятке ОСЖД О + Р 652/3 «Рекомендации по методам измерения шума железнодорожного подвижного состава» (второе издание от 1 мая 2008 года). В кабине машиниста микрофон должен быть расположен в центре кабины на высоте 1,6 м от уровня пола (в положении стоя); 1,2 м от уровня пола (место для сидения).

Памятка ОСЖД Р 004 «Рекомендации по оценке влияния шума железнодорожного транспорта на окружающую среду» (первое издание от 1 января 2001 года) определяет допустимые уровни шума в кабине машиниста:

- Испытательная скорость для пассажирских перевозок 90 км / ч, для грузовых перевозок 70 км/ ч;
- Непрерывный шум (при движении поезда из-за контакта рельс с колесом или от оборудования двигателя) тепловоза - 80 дБА, электровоза - 78 дБА;
- Импульсный шум (гудком / паром или при прохождении моста, туннеля и т. д.) дизельных и электровозов - 85 дБА.

#### **Промежуточный вывод:**

Для дальнейшего анализа и сравнения требований / положений, касающихся внутреннего шума кабины машиниста, следует рассмотреть следующие документы:

- PN-EN ISO 3381: 2011 (Польша) и DSTU EN ISO 3381: 2018 (EN ISO 3381: 2011, IDT; ISO 3381: 2005, IDT) (Украина) – любой ПС, кроме ПМ;
- Памятка ОСЖД Р 652/4 в сочетании Памяткой ОСЖД О + Р 652/3 (Казахстан, Украина, Россия, Молдова, Польша (для колеи 1520)) – любой ПС, кроме ПМ.

Предельное значение не определено в этих документах. Методология сравнивается ниже.

Процесс измерения шума аналогичен по структуре / организации.

Методология в ISO 3381: 2005 и EN 15982: 2011 имеет много общего с точки зрения структуры и требований. Однако некоторые различия также могут наблюдаться. С точки зрения области применения: в соответствии с EN тестируются звуковой сигнал и тестирование ПС на максимальной скорости. В отличие от EN, упоминаемого в ТСИ, ISO (а также Памятки ОСЖД) не проходят испытания при звучании внешнего предупреждающего звукового сигнала. ISO описывает испытания на поезде с постоянной скоростью, на ускоряющих поездах, на замедляющих и стационарных транспортных средствах. Памятка ОСЖД - испытания при ускорении с максимальной силой тяги.

Примеры некоторых различий с точки зрения методологии:

ISO охватывает более широкий спектр различных условий испытаний. Сидение водителя - 1,2 м в соответствии с ISO над полом транспортного средства; 0,8 м +/- 0,05 м над центром тяжести ненагруженной поверхности сиденья (1,6 м от уровня пола в соответствии с Памятками ОСЖД). Состояние пути не полностью идентично.

Согласно Памяткам ОСЖД, измерение внутреннего шума ПС должно проводиться во временной характеристике шумомера «быстро» (не упоминается в EN 15982: 2011): продолжительность каждого

измерения составляет от 1 с до 60 мин минимум EN 15982: 2011 устанавливает интервал 20 с для испытаний с рупором и не менее 20 с для испытаний на максимальной скорости (может быть собран из более коротких фрагментов не менее 5 с). Требования к качеству измерительного пути носят более общий характер в Памятках ОСЖД.

**Общие выводы по сравнению требований к шуму салона кабины водителя:**

Недостаточно обоснования для того, чтобы сделать вывод, что результаты измерения  $L_{pAeq,T}$  эквивалентны или неэквивалентны для измерения шума внутри кабины машиниста в соответствии с ТСИ и EN 15982: 2011, с одной стороны, и с другой стороны - ISO 3381: 2005 или Памяткой ОСЖД Р 652/4 в сочетании с Памяткой ОСЖД О + Р 652/3. Дальнейшие исследования будут необходимы, если понадобится ответить на этот вопрос.

Noise TSI defines limit values for A-weighted equivalent continuous sound pressure level  $L_{pAeq,T}$  [dB] at the maximal speed below 250 km/h, at the maximal speed from 250 km/h and below 350 km/h, as well as at parking taking into account horn sounding (electric and diesel locomotives, OTMs, EMUs, DMUs and passenger coaches equipped with a driver's cab).

Mandatory requirements for EU Member States are laid down in the TSI. Latvia and Lithuania apply Noise TSI. Poland and Slovakia apply Noise TSI on 1435 mm gauge.

For 1520 mm gauge Poland applies a number of documents: PN-EN ISO 3381: 2011, PN-EN 14033 (series), PN-EN 15746 (series) standards, attachment **TM-2** to the list of the National Rules, UIC Leaflet 651, **Annex No. 2 to the Ordinance of the Minister of Labor and Social Policy of 6 June 2014 on the highest allowable concentrations and intensities of factors harmful to health in the work environment (Journal of Laws of 2014, item 817) and an annex to the Ordinance of the Minister of Economy and Labor of August 5, 2005 on occupational health and safety for works related to noise or mechanical vibrations (Journal of Laws from 2005 No. 157, item 1318).**

No requirements for noise inside train driver's cab in Georgia.

Moldova applies a national standard adopting the standard referred to in the TSI SM EN 15892:2015 (**TBC year version**). Ukraine applies a national standard DSTU EN 15892:2015 (EN 15892:2011, IDT) adopting the standard referred to in the TSI.

Poland applies PN-EN ISO 3381:2011 and Ukraine applies DSTU EN ISO 3381:2018 (EN ISO 3381:2011, IDT; ISO 3381:2005, IDT) that includes  $L_{pAeq,T}$  among measured quantities for any vehicles except OTM.

PN-EN 14033 (series), PN-EN 15746 (series) and UIC Leaflet 651 do not measure same characteristic as Noise TSI.

**Other requirements:**

GOST 3166-2014 (Moldova, Russia) for diesel trains sets the levels of sound and sound pressure in octave bands in the cab of the driver, service compartment and passenger saloon.

A number of other standards and national documents do not measure  $L_{pAeq,Tp}$  but other characteristics with or without limit values:

- Sound pressure level, dB;
- Equivalent sound level  $L_{Aequiv}$ , dBA;
- Sound pressure level, dB, in octave bands with mean geometric frequencies, Hz;
- Sound level  $L_A$ ;
- Sound level, dBA;

- Leq – equivalent continuous noise level;
- Etc.

These characteristics are not subject to further comparison with TSI.

OSJD Leaflets apply on recommendation basis in Kazakhstan, Ukraine\*, Russia\*, Moldova and for information in Poland (for 1520 mm gauge).

- OSJD Leaflet R 652/4 defines the following characteristics for noise evaluation: sound pressure levels, dBA in octave bands with average geometric frequencies, Hz; sound level, dBA in the normalized frequency range; equivalent sound level dBAeq, dB; sound level, dBA; sound pressure levels, L, dB. To estimate the noise on board the railway rolling stock in use, the equivalent sound level, LpAeq, is set as the regulated characteristic.
- Characteristics of noise during the movement of the railway rolling stock in the acceleration mode with maximum traction and power (hereinafter - acceleration) are determined in the cabs of the locomotive driver, as well as in the service and passenger compartments of the MUs. The measured characteristics are the equivalent sound level LpAeq, T, for the period of acceleration time determined on the basis of point 4.2 and the maximum sound level LpAFmax, measured when the time meter is set to "F" ("fast").

Location of noise measurement positions inside RST according to OSJD Leaflet R 652/4 is defined in OSJD Leaflet O+R 652/3 "Recommendations on methods for measuring of noise of railway rolling stock" (second edition of 1 May 2008). In the driver's cab, the microphone should be located in the center of the cabin at a height of 1.6 m from the floor level (standing position); 1,2 m from the floor level (seating position).

OSJD Leaflet R 004 "Recommendations for assessing the influence of railway transport noise on environment" (first edition of 1 January 2001) defines allowed noise levels in drivers cab:

- o Test speed for passenger traffic 90 km/h, freight traffic 70 km/h;
- o Continuous noise (during train motion due to rail-wheel contact or by engine equipment) of diesel locomotive - 80 dBA, electric locomotive - 78 dBA;
- o Impulsive noise (by horn / steam or by passing a bridge, tunnel etc.) diesel and electric locomotives - 85 dBA.

#### **Interim conclusion:**

For further analysis and comparison of requirements / provisions for driver's cab interior noise the following documents should be considered:

- PN-EN ISO 3381:2011 (Poland) and DSTU EN ISO 3381:2018 (EN ISO 3381:2011, IDT; ISO 3381:2005, IDT) (Ukraine) - any vehicles except OTM;
- OSJD Leaflet R 652/4 in combination with OSJD Leaflet O + R 652/3 (KZ, UA, RU, MD, PL (for 1520 gauge)) - any vehicles except OTM.

Limit value not defined in these documents. The methodology is compared below.

The process of measurement of noise is similar in structure / organisation.

The methodology in ISO 3381:2005 and EN 15982:2011 has many similarities in terms of structure and requirements. However some differences can also be observed. In terms of scope: According to EN are tested horn sound and vehicle at maximum speed test. Unlike the EN made binding by the TSI, ISO (and also OSJD Leaflets) have no test when sounding the external warning horn. ISO describes tests on train with constant speeds, accelerating train, decelerating and stationary vehicles. OSJD Leaflet – tests during acceleration with the maximal traction power.

Examples of some differences in terms of methodology:

ISO covers in a wider way various test conditions. Seated position of the driver is 1,2 m according to ISO above the vehicle floor; 0,8 m +/- 0,05 m above the centroid of the unloaded seat surface (1.6 m from the floor level according to the OSJD Leaflets). Track condition is not fully identical.

According to the OSJD Leaflets, the measurement of the internal noise of RST should be carried out at a time characteristic of the sound level meter "fast" (not mentioned in EN 15982:2011), the duration of each measurement between 1 s and 60 min. EN 15982:2011 sets 20 s interval for tests with horn and at least 20 s for tests at maximal speed (can be assembled from shorter fragments of at least 5 s). Track quality requirements are more general in the OSJD Leaflets.

**Overall conclusions on comparison of requirements for driver' cab interior noise :**

**There is not enough justification to conclude that the results of measurement of  $L_{pAeq, T}$  are equivalent or nonequivalent for measuring the interior driver's cab noise in accordance with TSI and EN 15982:2011 on the one hand and on another hand - ISO 3381:2005 or OSJD Leaflet R 652/4 in combination with OSJD Leaflet O + R 652/3. Further research would be necessary when one needs to answer this question.**

## 5. Резюме / Summary

**Не все документы стран ОСЖД измеряют те же шумовые характеристики, что и ТСИ ЕС.**

**С точки зрения методологии измерения часто существует аналогичный подход, но не полное соответствие.**

**Поэтому для всех основных параметров недостаточно обоснования, чтобы сделать вывод, что результаты измерений эквивалентны или неэквивалентны. Дальнейшее исследование будет необходимо, если нужно ответить на этот вопрос.**

**Not all documents of OSJD countries measure same noise characteristics as the EU TSI.**

**In terms of measurement methodology there is often similar approach but not a complete match.**

**Therefore, for all basic parameters, there is not enough justification to conclude that measurement results are equivalent or nonequivalent. A further study would be needed if one needs to answer this question.**