

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

ПОДСИСТЕМА: СЦБ И СВЯЗЬ

Документ разработан Контактной группой ОСЖД-ЕЖДА

май, 2012

РЕВИЗИИ И ВНЕСЁННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Ревизия и дата	Разделы	Пояснения	Автор
0.00/ 06/04/2010	Все	Рабочий документ, область применения, список параметров, анализ параметров	VK
0.01/ 02/06/2010	2, 3, 4, 5	Рабочий документ по итогам 15-го совещания 31 мая – 2 июня 2010г., г. Варшава	
0.02/ 07/10/2010	2, 3, 4, 5	Рабочий документ по итогам 16-го совещания 5-7 октября 2010г., г. Лилль	
0.03/ 16/02/2011	2, 5.1, 5.2	Рабочий документ по итогам 17-го совещания 16-18 февраля 2011г., г. Варшава	
0.04/ 07/04/2011	2, 5.1, 5.2, 5.3	Рабочий документ по итогам 18-го совещания 5-7 апреля 2011г., г. Лилль	
0.05/ 26/05/2011	2, 4, 5.1, 5.2, 5.3, 6	Рабочий документ по итогам 19-го совещания 24-26 мая 2011г., г. Варшава	
0.06/ 30/09/2011	Все	Рабочий документ по итогам 20-го совещания 27-29 сентября 2011г., г. Лилль	Chernov SV
0.07/ 25/01/2012	Все	Рабочий документ по итогам 21-го совещания 24-26 января 2012г., г. Варшава	Chernov SV
0.08/ 20/03/2012	2, 4, 5.1, 5.2	Заключительная редакция документа к 22-му совещанию 20 марта 2012г. (г. Лилль): 1. Добавлены уточняющие материалы членов Контактной группы; 2. Уточнены интерфейсы и области применения каждого параметра	Chernov SV
1.00/ 22/03/2012	Все	Документ согласованный и принятый 22-м совещанием Контактной группой ОСЖД/ЕЖДА 20-22 марта 2012г., г. Лилль	Контактная группа
1.01/ 20.04.2012	2, 5.1, 5.2, 5.3	Добавлены уточняющие материалы Республики Казахстан	Chernov SV
1.02/ 25.05.2012	2, 5.2.1	Добавлены уточнения по материалам Республики Беларусь и Литовской Республики	Chernov SV
1.03/27.08.2012	5.1.1. 5.2.1.	Добавлены уточнения по материалам Республики Беларусь	ERA (V.Smirnovas)
	5	Редакционные правки текста по материалам Республики Беларусь	

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА	5
2	НОРМАТИВНЫЕ (БАЗОВЫЕ) ДОКУМЕНТЫ	6
3	СОКРАЩЕНИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	26
4	СПИСОК ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ	30
5	АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ	38
5.1	КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЕДИНИЦЫ ПС (VEHICLE DESIGN AND OPERATION).....	38
5.1.1	Определения (<i>Definitions</i>)	38
5.1.2	Расстояние между осями и вынос для единицы ПС (<i>Axle distances</i>).....	41
5.1.3	Геометрия и свойства колеса и пространство между колесами (<i>Wheel geometry</i>) ..	50
5.1.4	Применение устройств подачи песка (<i>Use of sanding equipment</i>)	66
5.1.5	Бортовые устройства для смазки гребня колес (<i>On-board flange lubrication</i>)	70
5.1.6	Применение тормозных колодок из композитных и других материалов	72
5.1.7	Масса единицы ПС (<i>Vehicle mass</i>)	75
5.1.8	Применение вспомогательных шунтирующих устройств (<i>Use of shunt assisting devices</i>)	78
5.1.9	Электрическое сопротивление между колесами (<i>Impedance between wheels</i>)	80
5.1.10	Комбинация свойств ПС для обеспечения требуемой динамики сопротивления шунта (<i>Combination of rolling stock characteristics for the purpose of adequate dynamic shunting impedance</i>)	83
5.1.11	Применение специальных устройств СЦБ	84
5.2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY)	91
5.2.1	Область применения и классификация	91
5.2.2	Электромагнитные поля (<i>Electromagnetic fields</i>).....	99
5.2.3	Полное сопротивление единицы ПС (<i>Vehicle impedance</i>)	100
5.2.4	Наведенные помехи (<i>Conducted interference</i>)	101
5.2.5	Применение магнитных/индукционных тормозов (<i>Use of magnetic/ eddy current brakes</i>)	112

5.3	ДОПОЛНЕНИЕ СПИСКА ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ.	
	Железнодорожная электросвязь.....	114
5.3.1	Наведенные помехи.....	115
5.3.2	Стыки фиксированных сетей и систем.....	122
5.3.3	План адресации IP-соединений для объединения железнодорожных сетей передачи данных общетехнологического назначения сопредельных государств	128
5.3.4	Параметры средств технологической радиосвязи, применяемых на участках колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС.....	129
6	СРАВНЕНИЕ С ЦЕЛЕВЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ СИСТЕМЫ КОЛЕИ 1435 мм.....	132
6.1	КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЕДИНИЦЫ ПС (VEHICLE DESIGN AND OPERATION).....	132
6.1.1	Определения (<i>Definitions</i>).....	132
6.2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY).....	132
6.2.1	Определения (<i>Definitions</i>).....	132
7	ПРИЛОЖЕНИЯ	132
7.1	СПИСОК ЧЛЕНОВ КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ	132
7.2	СПИСОК ВОПРОСОВ, ТРЕБУЮЩИХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ.....	132

1 ВВЕДЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

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, с шириной колеи 1520 мм (1524 мм для Финляндии) и 1435 мм согласно подписанному ими Меморандуму о Взаимопонимании на 2012 год.

Со стороны ОСЖД данная работа проводилась на основе программы действий на 2010 и последующие годы.

Со стороны ЕЖДА данная работа проводилась в рамках раздела 2.1 (Ревизия ТСИ) Мандата, полученного Агентством по решению Еврокомиссии от 29.04.2010г. на выполнение определённых задач согласно Директивам 96/48/ЕС и 2001/16/ЕС.

Контактная группа провела анализ существующих технических спецификаций подсистемы «СЦБ и связь» железнодорожной системы колеи 1520 мм и установила параметры, являющиеся определяющими, для сохранения совместимости железнодорожной системы колеи 1520 мм на границе СНГ-ЕС. Проведённый анализ ограничен техническими и эксплуатационными аспектами железнодорожной системы.

Данный документ определяет специфические требования совместимости на интерфейсах между напольными устройствами подсистемы «СЦБ и связь» и другими подсистемами (в основном, с подсистемой «Подвижной состав», но не только) для железнодорожной системы колеи 1520 мм. Документ определяет область применения каждого параметра совместимости на интерфейсах.

Документ отражает технические требования к вышеуказанным параметрам, установленные действующими на пространстве 1520 мм нормативными актами, и приводит сравнение этих требований с целевыми значениями, установленными для «основных параметров» железнодорожной системы колеи 1435 мм в соответствии с ТСИ «Интерфейсы между наземными компонентами подсистемы «Контроль, управление и сигнализация» и другими подсистемами», создаваемой согласно Директиве 2008/57/ЕС об «Интероперабельности железнодорожной системы в рамках Сообщества».

Формулировки, использованные в данном документе, призваны не только отразить, но, по мере возможности, и обобщить технические требования, действующие в разных государствах. Они не могут быть использованы в качестве нормативной ссылки. Для точных формулировок требований следует пользоваться документами, указанными в разделе 2.

Материал (техническая информация) документа может стать основой для отражения «основных параметров» системы 1520 мм в ТСИ ЕС, с целью сохранения существующей технической совместимости железнодорожной системы колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС.

2 НОРМАТИВНЫЕ (БАЗОВЫЕ) ДОКУМЕНТЫ

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.] Международные/ межгосударственные документы	
[1.1] ГОСТ 9036	ГОСТ 9036-88 Колеса цельнокатаные. Конструкция и размеры (Отменен с 01.01.2012г. Заменен на ГОСТ 10791-2011)
[1.2] ГОСТ 10791	ГОСТ 10791-2011 Колеса цельнокатаные. Технические условия Дата введения: 01.01.2012г.
[1.3] ГОСТ 4835	ГОСТ 4835-2006 Колесные пары вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия (Предполагается изменение в 2012 году)
[1.4] ГОСТ 11018	ГОСТ 11018-2000 Тяговый подвижной состав железных дорог колеи 1520 мм. Колесные пары. Общие технические условия (Новая версия направлена на голосование в российский ТК 45 «Железнодорожный транспорт»)
[1.5] ГОСТ 398	ГОСТ 398-2010 Бандажи черновые для железнодорожного подвижного состава. Технические условия
[1.6] ГОСТ 9238	ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм (Новая версия стандарта будет утверждаться в 2012 году)
[1.7] ГОСТ 13109	ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения С 01.01.2013г. утратит силу в РФ в соответствии с изменением, введенным в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.12.2010г. № 904-ст С 01.01.2013г. в РФ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.12.2010г. № 904-ст вводится в действие ГОСТ Р 54149-2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»
[1.8] ГОСТ 22235	ГОСТ 22235-2010 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ
[1.9] ГОСТ 31334	ГОСТ 31334-2007 Оси для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.10] ГОСТ 4491	ГОСТ 4491-86 Центры колесные литые для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия Переиздание с изменением 1 от 01.06.1998г.
[1.11] ГОСТ 1205	ГОСТ 1205-73 Колодки чугунные, тормозные для вагонов и тендеров железных дорог широкой колеи. Конструкция и основные размеры Переиздания с изменениями 1;2;3;4 и 5 от 01.11.2003г.
[1.12] ГОСТ 28186	ГОСТ 28186-89 Колодки тормозные для мотор-вагонного подвижного состава. Технические условия Переиздание от 01.01.2007г.
[1.13] ГОСТ 12252	ГОСТ 12252-86 Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений Переиздание от 25.09.1986г.
[1.14] ГОСТ 29205	ГОСТ 29205-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний Переиздание от 01.11.2004г.
[1.15] ГОСТ 29192	ГОСТ 29192-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Классификация технических средств Утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 24.12.91 № 2078 Переиздание от 01.01.2007г.
[1.16] ГОСТ 30249	ГОСТ 30249-97 Колодки тормозные чугунные для локомотивов. Технические условия Переиздание от 01.06.2005г.
[1.17] ЦВ-3429	ЦВ-3429 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар Утверждена заместителем министра путей сообщения СССР А.Головатым от 31.12.1976г. Частично заменяется ЦВ-944
[1.18] ЦТ-4351	ЦТ-4351 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм Утверждена от 31.12.1985г В России частично отменена введением ЦТ-329
[1.19] ЦТД-5	ЦТД-5 Песок для песочниц локомотивов. Технические условия Утверждены заместителем министра путей сообщения СССР Б.Д. Никифоровым от 08.02.1989г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.20] ЦШ-4783	ЦШ-4783 Правила и нормы по оборудованию магистральных и маневровых локомотивов, электро- и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами Утверждены заместителем министра путей сообщения СССР В.С. Аркатовым от 22.12.1989г.
[1.21] ТСИ СЦБ	2012/88/EU Решение Комиссии от 25 января 2012г. о технической спецификации интероперабельности подсистемы «Контроль, управление и сигнализация» трансъевропейской железнодорожной системы. Индекс 77 таблицы A2 Приложения А – ERA/ERTMS/033281 Interfaces between CCS track-side and other subsystems - Интерфейсы между наземными компонентами подсистемы «Контроль, управление и сигнализация» и другими подсистемами (версия 1.0 от 08.06.2011г.) Взамен решений 2006/860/ЕС и 2006/679/ЕС
[1.22] TSI WAG	2006/861/ЕС Решение Комиссии от 28 июля 2006г. о технической спецификации интероперабельности подсистемы «Подвижной состав. Грузовые вагоны» трансъевропейской обычной железнодорожной системы Изменение: 2009/107/ЕС Решение Комиссии от 23 января 2009г. об изменении Решений Комиссии 2006/861/ЕС и 2006/920/ЕС, касающихся технических спецификаций интероперабельности подсистем трансъевропейской обычной железнодорожной системы
[1.23] TSI LOC&PAS	2011/291/EU Решение Комиссии от 26 апреля 2011г. о технической спецификации интероперабельности подсистемы «Подвижной состав Локомотивы и пассажирский подвижной состав» трансъевропейской обычной железнодорожной системы
[1.24] TSI RST	2008/232/CE Решение Комиссии от 21 февраля 2008г. о технической спецификации интероперабельности подсистемы «Подвижной состав» трансъевропейской высокоскоростной железнодорожной системы Взамен решения 2002/735/ЕС
[1.25] EIRENE FRS	UIC Project EIRENE. Functional Requirements Specification. GSM-R Operators Group 17.05.2006г. PSA167D005. Version: 7 – Проект МСЖД EIRENE. Спецификация функциональных требований
[1.26] EIRENE SRS	UIC Project EIRENE. System Requirements Specification. GSM-R Operators Group 17.05.2006г. PSA167D006. Version: 15 – Проект МСЖД EIRENE. Спецификация системных требований

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.27] EN 50121-1	EN 50121-1:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 1: General Железные дороги – Электромагнитная совместимость. Часть 1: Общие положения
[1.28] EN 50121-2	EN 50121-2:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world Железные дороги – Электромагнитная совместимость. Часть 2: Помехоэмиссия всей железнодорожной системы в окружающую среду
[1.29] EN 50121-3-1	EN 50121-3-1:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 3-1: Rolling stock – Train and complete vehicle Железные дороги – Электромагнитная совместимость. Часть 3-1: Подвижной состав – Поезд и вагон в целом
[1.30] EN 50121-3-2	EN 50121-3-2:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 3-2: Rolling stock – Apparatus Железные дороги – Электромагнитная совместимость. Часть 3-2: Подвижной состав – Аппаратура
[1.31] EN 50121-4	EN 50121-4:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility. Part 4: Emission and immunity of the signaling and telecommunications apparatus Железные дороги – Электромагнитная совместимость. Часть 4: Помехоэмиссия и помехоустойчивость аппаратуры сигнализации и связи
[1.32] EN 50124-1	EN 50124-1:2001 Railway applications – Insulation coordination. Part 1: Basic requirements — Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment Железные дороги – Изоляция. Часть 1: Основные требования – Зазоры и промежутки путей утечки для всего электрического и электронного оборудования
[1.33] EN 50124-2	EN 50124-2:2001 Railway applications – Insulation coordination. Part 2: Overvoltages and related protection Железные дороги – Изоляция. Часть 2: Перенапряжения и защита от перенапряжений
[1.34] EN 50155	EN 50155:2007 Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock Железные дороги – Электронное оборудование для подвижного состава (бортовое оборудование)
[1.35] EN 50159-1	EN 50159-1:2001 Railway applications – Communication, signalling and processing systems - Part 1: Safety related communication in closed transmission systems Железные дороги – Системы связи, сигнализации и обработки данных. Часть 1: Безопасная связь в закрытых системах передачи (данных) (Заменен на EN 50159:2010)

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.36] EN 50238	EN 50238:2003 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection system Железные дороги – Совместимость между подвижным составом и системой обнаружения поезда
[1.37] TS 50238-2	CLC/TS 50238-2:2010 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection system. Part 2: Compatibility with track circuits Железные дороги – Совместимость между подвижным составом и системой обнаружения поезда. Часть 2. Совместимость с рельсовыми цепями
[1.38] TS 50238-3	CLC/TS 50238-3:2010 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection system. Part 3: Compatibility with axle counters Железные дороги – Совместимость между подвижным составом и системой обнаружения поезда. Часть 3. Совместимость со счетчиками осей
[1.39] ОСЖД Р-809	Р-809. ОСЖД. Электромагнитная совместимость микроэлектронных устройств СЦБ. 1-е издание Утверждено совещанием экспертов V Комиссии от 16.11.2001г.
[1.40] ОСЖД Р-810	Р-810. ОСЖД. Эксплуатационно-технические требования к рельсовым цепям тональной частоты. 1-е издание Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу от 30.10.2003г.
[1.41] ОСЖД Р-811	Р-811. ОСЖД. Рекомендации по эксплуатационно-техническим требованиям к устройствам счета осей. 2-е издание Разработано и утверждено совещанием экспертов V Комиссии
[1.42] ОСЖД Р-868	Р-868. ОСЖД. Рекомендации по организации международной автоматической телефонной сети стран-членов ОСЖД. 1-е издание Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 23-26.10.2007г.
[1.43] ОСЖД Р-875	Р-875. ОСЖД. Рекомендации по организации поездной радиосвязи для локомотивов, пересекающих государственную границу Утверждено совещанием Комиссии по инфраструктуре и подвижному составу 15.11.2002 г.
[1.44] ОСЖД Р-876	Р-876. ОСЖД. Организация оперативно-технологической связи на приграничных территориях железных дорог стран – членов ОСЖД. 1-е издание Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу от 3-6.11.2008г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.45] ОСЖД О-890	О-890. ОСЖД. Технические правила по текущему содержанию линий железнодорожной телефонной связи стран - членов ОСЖД Разработано совещанием ВРГ экспертов, 29-31 августа 2000г., Киев Утверждена XVI КГД, 23-27 апреля 2001 г., Братислава
[1.46] ОСЖД Р-895/2	Р-895/2. ОСЖД. Рекомендации по организации соединений железнодорожных телекоммуникационных сетей 1-е издание. Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу от 15.11.2002г. 2-е издание. Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу от 19-22 октября 2010г.
[1.47] ОСЖД Р-899	Р-899. ОСЖД. План адресации IP-соединений для объединения железнодорожных сетей передачи данных стран - членов ОСЖД. 1-е издание Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу от 27-30 октября 2003г.
[1.48] Рекомендация МСЭ-Т G.691	G.691 (03/2006) Optical interfaces for single channel STM-64 and other SDH systems with optical amplifiers – Оптические интерфейсы для отдельного канала STM-64 и других систем SDH с оптическими усилителями
[1.49] Рекомендация МСЭ-Т G.702	G.702 (11/1988) Digital hierarchy bit rates – Скорости передачи битов в цифровой иерархии
[1.50] Рекомендация МСЭ-Т G.707	G.707/Y.1322 (01/2007) Network node interface for the synchronous digital hierarchy (SDH) – Интерфейс сетевого узла для синхронной цифровой иерархии (SDH)
[1.51] Рекомендация МСЭ-Т G.783	G.783 (03/2006) Characteristics of synchronous digital hierarchy (SDH) equipment functional blocks – Характеристики функциональных блоков оборудования синхронной цифровой иерархии (SDH)
[1.52] Рекомендация МСЭ-Т G.711	G.711 (11/1988) Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies – Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ) сигналов тональных частот
[1.53] Рекомендация МСЭ-Т G.712	G.712 (11/2001) Transmission performance characteristics of pulse code modulation – Технические характеристики передачи каналов с кодово-импульсной модуляцией
[1.54] Рекомендация МСЭ-Т G.718	G.718 (06/2008) Frame error robust narrowband and wideband embedded variable bit-rate coding of speech and audio from 8-32 kbit/s – Кодирование узкополосное и широкополосное с переменной битовой скоростью 8-32 кбит/с

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.55] Рекомендация МСЭ-Т G.720	G.720 (07/1995) Characterization of low-rate digital voice coder performance with non-voice signals – Определение характеристик низкоскоростного цифрового речевого кодера с неречевыми сигналами
[1.56] Рекомендация МСЭ-Т G.726	G.726 (12/1990) 40, 32, 24, 16 kbit/s Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM) – Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (АДИКМ) на 40, 32, 24 и 16 кбит/с
[1.57] Рекомендация МСЭ-Т G.727	G.727 (12/1990) 5-, 4-, 3- and 2-bit/sample embedded adaptive differential pulse code modulation (ADPCM) – Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция с вложенным кодированием с 5-, 4-, 3- и 2-битами на отсчет
[1.58] Рекомендация МСЭ-Т G.728	G.728 (09/1992) Coding of speech at 16 kbit/s using low-delay code excited linear prediction – Кодирование речевых сигналов на 16 кбит/с с помощью линейного предсказания с кодовым возбуждением сигнала малой задержки
[1.59] Рекомендация МСЭ-Т G.729	G.729 (01/2007) Coding of speech at 8 kbit/s using conjugate-structure algebraic-code-excited linear prediction (CS-ACELP) – Кодирование речи на скорости 8 кбит/с с помощью линейного предсказания с кодированием сигнала возбуждения с объединенной структурой
[1.60] Рекомендация МСЭ-Т G.731	G.731 (11/1988) Primary PCM multiplex equipment for voice frequencies – Аппаратура первичного ИКМ группообразования для тональных частот
[1.61] Рекомендация МСЭ-Т G.732	G.732 (11/1988) Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s – Характеристики аппаратуры первичного ИКМ группообразования, работающей на скорости 2048 кбит/с
[1.62] Рекомендация МСЭ-Т G.735	G.735 (11/1988) Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s and offering synchronous digital access at 384 kbit/s and/or 64 kbit/s – Характеристики аппаратуры первичного ИКМ группообразования, работающей на 2048 кбит/с и обеспечивающей синхронный цифровой доступ на 384 кбит/с и/или 64 кбит/с
[1.63] Рекомендация МСЭ-Т G.736	G.736 (03/1993) Characteristics of a synchronous digital multiplex equipment operating at 2048 kbit/s – Характеристики аппаратуры синхронного цифрового группообразования, работающей на 2048 кбит/с
[1.64] Рекомендация МСЭ-Т G.737	G.737 (11/1988) Characteristics of an external access equipment operating at 2048 kbit/s offering synchronous digital access at 384 kbit/s and/or 64 kbit/s – Характеристики аппаратуры внешнего доступа, работающей на 2048 кбит/с и обеспечивающей синхронный цифровой доступ на 384 кбит/с и/или 64 кбит/с

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[1.65] Рекомендация МСЭ-Т G.738	G.738 (11/1988) Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s and offering synchronous digital access at 320 kbit/s and/or 64 kbit/s – Характеристики аппаратуры первичного ИКМ группообразования, работающей на 2048 кбит/с и обеспечивающей синхронный цифровой доступ на 320 кбит/с и/или 64 кбит/с
[1.66] Рекомендация МСЭ-Т G.739	G.739 (11/1988) Characteristics of an external access equipment operating at 2048 kbit/s offering synchronous digital access at 320 kbit/s and/or 64 kbit/s – Характеристики аппаратуры внешнего доступа, работающей на 2048 кбит/с и обеспечивающей синхронный цифровой доступ на 320 кбит/с и/или 64 кбит/с
[1.67] Рекомендация МСЭ-Т G.741	G.741 (11/1988) General considerations on second order multiplex equipments – Общие соображения по аппаратуре вторичного группообразования
[1.68] Рекомендация МСЭ-Т G.751	G.751 (11/1988) Digital multiplex equipments operating at the third order bit rate of 34-368 kbit/s and the fourth order bit rate of 139-264 kbit/s and using positive justification – Аппаратура цифрового группообразования, работающая на скорости передачи третьего порядка 34-368 кбит/с и на скорости передачи четвертого порядка 139-264 кбит/с и использующая положительное цифровое выравнивание
[1.69] Рекомендация МСЭ-Т G.753	G.753 (11/1988) Third order digital multiplex equipment operating at 34-368 kbit/s and using positive/zero/negative justification – Аппаратура цифрового группообразования третьего порядка, работающая на 34-368 кбит/с и использующая положительно/отрицательно/нулевое цифровое выравнивание
[1.70] Рекомендация МСЭ-Т G.754	G.754 (11/1988) Fourth order digital multiplex equipment operating at 139-264 kbit/s and using positive/zero/negative justification –Оборудование цифрового группообразования четвертого порядка, работающее на 139-264 кбит/с и использующее положительно/отрицательно/нулевое выравнивание
[1.71] Рекомендация МСЭ-Т G.755	G.755 (11/1988) Digital multiplex equipment operating at 139-264 kbit/s and multiplexing three tributaries at 44-736 kbit/s – Оборудование цифрового группообразования, работающее на 139-264 кбит/с и объединяющее три компонентных сигнала 44-736 кбит/с
[1.72] Рекомендация МСЭ-Т G.957	G.957 (07/1999) Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy – Оптические интерфейсы для оборудования и систем синхронной цифровой иерархии G.957 (1999) Amendment 1 (12/03) – Поправка 1
[2.] Документы Республики Беларусь	
[2.1] Закон Республики Беларусь	О железнодорожном транспорте (от 6 января 1999г.)

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[2.2] ПТЭ Белорусской ж.д.	Правила технической эксплуатации Белорусской железной дороги Утверждены приказом начальника Белорусской железной дороги от 04.12.2002 № 292Н
[2.3] Инструкция по сигнализации Белорусской ж.д.	Инструкция по сигнализации на Белорусской железной дороге Утверждена приказом начальника Белорусской железной дороги от 04.12.2002 № 293Н
[2.4] СТП 09150.19.019	СТП 09150.19.019-2006 Требования по эксплуатации поездной радиосвязи
[2.5] СТП 09150.19.022	СТП 09150.19.022-2006 Порядок организации технического обслуживания устройств проводной связи на Белорусской железной дороге
[2.6] СТП 09150.19.058	СТП 09150.19.058-2007 Требования к техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки
[2.7] СТП 09150.19.059	СТП 09150.19.059-2007 Требования по эксплуатации систем документированной регистрации переговоров
[2.8] СТП 09150.19.065	СТП 09150.19.065-2007 Требования к техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ механизированных сортировочных горок
[2.9] СТП 09150.19.139	СТП 09150.19.139-2010 Порядок и методика оценки состояния вагонных замедлителей, определение межремонтных сроков и остаточного ресурса
[2.10] СТП 09150.19.148	СТП 09150.19.148-2010 Устройства сигнализации, централизации и блокировки. Технология обслуживания
[2.11] СТП 09150.56.107	СТП 09150.56.107-2009 Специальный самоходный подвижной состав. Требования к эксплуатации и содержанию
[2.12] СТП 09150.56.136	СТП 09150.56.136-2010 Планово-предупредительный ремонт специального подвижного состава на Белорусской железной дороге. Основные положения
[2.13] БЧ Ш 010	БЧ Ш 010-96 Воздушные линии связи. Технология обслуживания
[2.14] БЧ Ш 011	БЧ Ш 011-96 Магистральные кабельные линии связи дороги. Технологический процесс обслуживания
[2.15] РД РБ БЧ 17.001	РД РБ БЧ 17.001-97 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железнодорожной колеи 1520 мм
[3.] Документы Латвийской Республики	
[3.1] ПТЭ ж.д. Латвии	КМ "Правила технической эксплуатации" №724 от 03.08.2010
[3.2] С-108	С-108-1997 Шунтирующее устройство для дрезин. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Утверждено директором ГАО «ЛДз» по инфраструктуре от 31.01.1997г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[3.3] LVS 282	LVS 282:2005 Габариты приближения строений и подвижного состава (Национальный стандарт аналогичный ГОСТ 9238)
[3.4] TA04	TA04-2010 Инструкция по техническому обслуживанию устройств механизированных сортировочных горок Утверждена распоряжением технического директора ГАО «ЛДз» от 19.04.2010г. №DT-2/32.
[3.5] TA15	TA15-2005 Технологические карты обслуживания устройств СЦБ Утверждены Директором управления инфраструктуры ГАО «Латвияс дзелзцельш» от 16.09.2005г.
[3.6] № ДР-19	ДР-19/2000 Инструкция по эксплуатации тормозов железнодорожного подвижного состава (на основе инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог МПС Российской Федерации ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277) Утверждена директором подвижного состава от 27.07.2000г.
[3.7] D-3/26	D-3/26-2011 Инструкция по контролю технического состояния подвижного состава в движении на железнодорожных путях инфраструктуры публичного пользования Утверждена распоряжением президента ГАО «ЛДз» от 20.01.2011г.
[3.8] № DR-71	DR-71/2005 Инструкция по формированию осмотру, ремонту и содержанию колесных пар
[3.9] № ДР-72	ДР-72/2005 Инструкция по контролю качества песка песочниц локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава
[3.10] № ДР-77	ДР-77/2007 Инструкция по смазке локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава
[3.11] Инструкция производителя счетчиков осей	Техническое описание счетчика осей Az LM, ALCATEL, 2006
[4.] Документы Литовской Республики	
[4.1] ПТЭ ж.д. Литвы	ADV/001 Правила технической эксплуатации железных дорог Литвы Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1996 m. rugsėjo 20 d. įsakymas Nr. 297 „Dėl techninio geležinkelių naudojimo nuostatų patvirtinimo“ Утверждены приказом министра сообщений Литовской Республики № 297 от 20.09.1996г.
[4.2] Правила сигнализации ж.д. Литвы	Правила сигнализации железных дорог Утверждены приказом министра сообщения Литовской Республики № 3-156 от 15.03.2011г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[4.3] АЕ/41	АЕ/41 Правила устройства, технической эксплуатации и ремонта контактной сети электрифицированных железных дорог Утверждены приказом Генерального директора ЛГ № 317 от 14.06.1999г.
[4.4] Т/108	Т/108 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм Утверждена приказом Генерального директора ЛГ № 213 от 07.10.1999г.
[4.5] К-110	К-110 Инструкция по эксплуатации автодрезин, мотовозов, автотрис и другого специального или облегченного подвижного состава Утверждена приказом Генерального директора ЛГ № 82 от 23.03.2000г.
[4.6] 163/К	163/К Инструкция по применению габаритов приближения строений Утверждена приказом Генерального директора ЛГ № 456 от 26.11.2001г.
[4.7] И-291-04 НПЦ	И-291-04 НПЦ Методические указания по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте, 2008г.
[5.] Документы Республики Польша	
[5.1] Распоряжение Министра инфраструктуры от 12.10.2005г.	Распоряжение Министра инфраструктуры от 12 октября 2005 года «Об объеме испытаний, необходимых для получения свидетельств о допуске к эксплуатации типов сооружений и оборудования, предназначенных для осуществления железнодорожного движения, а также типов железнодорожных транспортных средств Вестник законов 2005г. № r 212, поз. 1771 с поздними изменениями
[5.2] Распоряжение Совета министров от 29.06.2005г.	Распоряжение Совета министров от 29 июня 2005 года «О национальной таблице назначения частот» Вестник законов 2005 № 134, поз. 1127 с поздними изменениями
[5.3] ДУ.151	ДУ.151 Распоряжение Министра инфраструктуры по техническим требованиям для строительства железной дороги
[5.4] Инструкция Іе-2	Іе-2 Инструкция по проводной телефонной межстанционной и диспетчерской связи
[5.5] Требования по безопасности для оборудования управления железнодорожным движением	Требования по безопасности для оборудования управления железнодорожным движением Задание № 1060/23 Предприятие по управлению движением и электропитанию, Варшава, сентябрь 1997г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[5.6] Разработка допустимых параметров помех для оборудования УЖДД, связи и тяговых транспортных средств	Разработка допустимых параметров помех для оборудования управления железнодорожным движением (УЖДД), связи и тяговых транспортных средств. Заключительный отчет Задание № 6915/23 Польские государственные железные дороги Научно-технический центр железнодорожного транспорта Предприятие по управлению железнодорожным транспортом, Варшава, апрель 1999г.
[5.7] Работа 4430/10	Работа 4430/10. Ограничение сроков и шумовые параметры для СЦБ Институт железнодорожного транспорта, Отдел управления дорожным движением и информационных технологий. Варшава, сентябрь 2011г.
[5.8] Работа № 3 LA/3/10	Работа № LA/33/10. Испытания оборудования системы оповещательной связи Лаборатория автоматики и телекоммуникации, Варшава, ноябрь 2010г.
[6.] Документы Российской Федерации	
[6.1] ПТЭ ж.д. РФ	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации Утверждены министром путей сообщения РФ Н.Е. Аксененко от 26.05.2000г. № ЦРБ-756 (Отменяются с 1.07.2012г. и вводятся ПТЭ, утвержденные Приказом Минтранса России № 286 от 21.12.2010г.)
[6.2] ГОСТ Р 51775	ГОСТ Р 51775-2001 Колесные пары специального подвижного состава. Общие технические условия Изменение № 1. Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.11.2009г. № 492-ст
[6.3] ГОСТ Р 52920	ГОСТ Р 52920-2008 Колесные пары тягового подвижного состава. Метод контроля электрического сопротивления
[6.4] ГОСТ Р 53431	ГОСТ Р 53431-2009 Автоматика и телемеханика железнодорожная. Термины и определения Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2009г. № 523-СТ
[6.5] ГОСТ Р 53953	ГОСТ Р 53953-2010 Электросвязь железнодорожная. Термины и определения Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.11.2010г. № 504-ст

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
<p>[6.6] ГОСТ Р (МЭК 62236-1:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-2:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-3-1:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-3-2:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-4-1:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-4-2:2008)</p> <p>ГОСТ Р (МЭК 62236-5:2008)</p>	<p>Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта</p> <p>Часть 1: Общие положения</p> <p>Часть 2: Электромагнитное излучение от железнодорожных систем в целом во внешнюю окружающую среду. Требования и методы испытаний</p> <p>Часть 3-1: Подвижной состав. Требования и методы испытаний</p> <p>Часть 3-2: Подвижной состав. Аппаратура и оборудование. Требования и методы испытаний</p> <p>Часть 4-1: Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний</p> <p>Часть 4-2: Электромагнитное излучение и помехоустойчивость аппаратуры электросвязи. Требования и методы испытаний</p> <p>Часть 5: Электромагнитное излучение и помехоустойчивость стационарных установок и аппаратуры электроснабжения. Требования и методы испытаний</p> <p>(Серия стандартов будет утверждаться в 2012г.)</p>
<p>[6.7] ГОСТ Р 51317.4.30</p>	<p>ГОСТ Р 51317.4.30-2008 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии</p> <p>Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.12.2008г. № 725-ст</p>
<p>[6.8] СТО РЖД 1.07.001</p>	<p>СТО РЖД 1.07.001-2007 Инфраструктура линии Санкт-Петербург - Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования</p> <p>Утверждено распоряжением от 26.03.2007г. №476р первым вице-президентом ОАО «РЖД» В.Н. Морозовым</p> <p>Изменение 1 утв. распоряжением №1933р от 04.10.2007г.</p> <p>Изменение 2 утв. распоряжением №705р от 01.04.2010г.</p>
<p>[6.9] СТО РЖД 1.19.008</p>	<p>СТО РЖД 1.19.008-2009 Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики сортировочных станций. Технические требования</p> <p>Утверждено распоряжением от 31.07.2009г. №1623р вице-президентом ОАО «РЖД» В.Б. Воробьевым</p>
<p>[6.10] НБ ЖТ ЦТ 01¹</p>	<p>НБ ЖТ ЦТ 01-98 Дизель-поезда. Нормы безопасности</p> <p>Утверждены указанием МПС России от 25.06.2003г. № Р-634у и Распоряжением МПС России от 27.05.2003г. № 522р.</p>

¹⁾ Совет по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества Независимых Государств и ассоциированные члены Совета (руководители железнодорожных администраций)

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[6.11] НБ ЖТ ЦТ 02	НБ ЖТ ЦТ 02-98 Тепловозы. Нормы безопасности Утверждены указанием МПС России от 25.06.2003г. № Р-634у и Распоряжением МПС России от 27.05.2003г. № 522р
[6.12] НБ ЖТ ЦТ 03	НБ ЖТ ЦТ 03-98 Электропоезда. Нормы безопасности Утверждены указанием МПС России от 07.08.1998г. № Г-935у С изменением №1, принятым указанием МПС России от 25.06.2003г. № Р-634у С изменениями №2, внесенными приказом Минтранса России от 11.02.2009г. № 22
[6.13] НБ ЖТ ЦТ 04	НБ ЖТ ЦТ 04-98 Электровозы. Нормы безопасности Утверждены указанием МПС России от 07.08.1998г. № Г-935у С изменением №1, принятым указанием МПС России от 25.06.2003г. № Р-634у
[6.14] НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009	НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009-99 Нормы безопасности. Колодки тормозные композиционные железнодорожного подвижного состава. Требования по сертификации Утверждены указанием МПС России от 22 марта 1999г. № Г-307у С изменениями №1, внесенными приказом Минтранса России от 19.11.2009г. № 209
[6.15] НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139	НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139-2003 Преобразователи статические тяговые и нетяговые подвижного состава. Нормы безопасности Утверждены указанием МПС России от 25.06.2003г. № Р-634у С изменениями №1, внесенными приказом Минтранса России от 16.07.2009г. №118
[6.16] ЦВ-944	ЦВ-944 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар Утверждена заместителем министра путей сообщения Б.Н. Пустовым от 20.06.2003г. Введена с 01.01.2006г. и частично заменяет ЦВ-3429

Республики Болгария, Грузии, Латвийской Республики и Финляндской Республики) принял 18-19 мая 2011г. в г. Хельсинки следующее решение (протокол пятьдесят четвертого заседания Совета п.34 по пункту 1 повестки дня): «Продлить до 2014 года срок действия документов, регламентирующих нормы безопасности на железнодорожном транспорте (НБ ЖТ) в области оценки соответствия железнодорожной продукции в качестве рекомендованных нормативных документов для железнодорожных администраций, участвующих в работе Совета по железнодорожному транспорту (Приложение № 34)».

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[6.17] ЦВ-ЦШ-453	ЦВ-ЦШ-453 Инструкция по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда Утверждена заместителем Министра путей сообщения РФ А.Н. Кондратенко, 30.12.1996г. (В ред. Указаний МПС России от 20.10.1997г. № Г-1234у и от 20.05.1999г. № К-881у)
[6.18] ЦТ-329	ЦТ-329 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм Утверждена от 14.06.1995г. Введена 15.05.1996г. указанием заместителем министра путей сообщения А.Н. Кондратенко от 04.03.1996г. № Н-205у и частично заменяет ЦТ-4351 Изменена указанием МПС России от 23.08.2000г. № К-2273у
[6.19] НТП СЦБ/МПС	НТП СЦБ/МПС-99 Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте Утверждены указанием МПС РФ от 24.06.1999г. № А-1113
[6.20] ПНП сортировочных устройств	Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520 мм Утверждены заместителем министра путей сообщения РФ Х.Ш. Зябировым от 10.10.2003г.
[6.21] ТТ на смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов	«Смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов. Технические требования» Приложение №5 к распоряжению ОАО «РЖД» № 375р от 24.02.2010г., утвержденных ст. вице-президентом В.А. Гапановичем
[6.22] Порядок допуска ГСМ к применению в ОАО «РЖД»	Порядок допуска ГСМ к применению в ОАО «РЖД» Утверждено распоряжением № 1735 от 19.08.2009г. ст. вице-президентом В.А. Гапановичем
[6.23] Указание 1247/1612	ГТСС Указание 1247/1612 (Шифр ОТУ18) Рекомендации по проектированию систем электрической централизации (ЭЦ), автоблокировки (АБ), автоматической локомотивной сигнализации (АЛСО), полуавтоматическая блокировка (ПАБ), переездной сигнализации (ПС), диспетчерской централизации (ДЦ), механизации и автоматизации сортировочных горок (ГАЦ), диспетчерского контроля, систем диагностики от 01.11.2005г. Утв. письмом Департамента автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» от 26.09.2006г.
[6.24] ЦРБ-757	ЦРБ-757 Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации Утверждена МПС РФ 26.05.2000г. № ЦРБ-757

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[6.25] ЦРБ-934	ЦРБ-934 Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации специального самоходного подвижного состава железных дорог Российской Федерации Утверждена первым заместителем Министра путей сообщения РФ В.Н Морозовым (В редакции Распоряжения МПС от 27.08.2003г. № 759р)
[6.26] ЦЭ-462	ЦЭ-462 Правила устройства системы тягового электроснабжения железных дорог Утверждены МПС РФ 04.06.97г. № ЦЭ-462
[6.27] ЦЭ-868	ЦЭ-868 Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог (ПУТЭКС) Утверждены первым заместителем МПС РФ А.С. Мишариным от 11.12.2001г.
[6.28] ЦШ-720-09	ЦШ-720-09 Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» № 2150р от 22.10.2009г. Изменение 1 утверждено распоряжением ОАО «РЖД» № 2456р от 30.11.2010г.
[6.29] ЦШ-762-10	ЦШ-762-10 Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» № 2247р от 01.11.2010г
[6.30]	Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока Утверждены приказом Минсвязи от 28.10.87г. и МПС от 21.10.87г.
[6.31]	Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока Утверждены приказом Минсвязи от 13.09.67г. и МПС от 27.05.68г.
[6.32]	Технические требования к локомотивной (возимой) радиостанции, предназначенной для использования на сети железных дорог ОАО «РЖД» Утверждены вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем от 22.12.2005г.
[6.33]	Пассажирские вагоны локомотивной тяги на базе унифицированных платформ. Технические требования Утверждены вице-президентом ОАО «РЖД» М.П. Акуловым от 31.10.2007г.

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[7.] Документы Словацкой Республики	
[7.1] No. 513/2009	Закон о путях No. 513/2009 Кодекса
[7.2] No. 514/2009	Закон о транспорте на путях No. 514/2009 Кодекса
[7.3] No. 350/2010	О строительном и техническом порядке путей. Объявление No. 350/2010 Кодекса
[7.4] No. 351/2010	Постановление Министерства транспорта, почты и телекоммуникации Словацкой республики о Транспортном порядке путей. Объявление No. 351/2010 Кодекса
[8.] Документы Украины	
[8.1] ПТЭ ж.д. Украины	Правила технической эксплуатации железных дорог Украины Утверждены приказом Министерства транспорта Украины № 411 от 20.12.1996г.
[8.2] Нормы технологического проектирования	Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте Украины Утверждены приказом от 17.04.03г. № 105-Ц.
[8.3] ДБН В.2.3-19	ДБН В.2.3-19-2008 Сооружения транспорта. Железные дороги колеи 1520 мм. Нормы проектирования. (Соруди транспорту. Залізниця колії 1520 мм. Норми проектування) Утверждены приказом Министерства регионального развития и строительства Украины от 26.01.2008г. № 42
[8.4] ЦШ/0031	ЦШ/0031 Правила эксплуатации телеграфной связи на железнодорожном транспорте Украины Утверждены приказом УЗ от 27.01.2004г. № 10-Ц
[8.5] ЦШ/0032	ЦШ/0032 Правила эксплуатации междугородной телефонной связи на железнодорожном транспорте Украины Утверждены приказом УЗ от 27.01.2004г. № 10-Ц.
[8.6] Инструкция по сигнализации на ж.д. Украины	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Украины (Інструкція з сигналізації на залізницях України) Утверждено приказом Министерства транспорта и связи Украины 23.06.2008г. № 747
[8.7] ЦШ/0044.	ЦШ/0044 Основные объекты сигнализации, централизации и блокировки. Условные обозначения при отображении информации. СОУ 35.0-00034045-001:2006 Утверждены приказом УЗ от 13.06.06г. № 219-Ц.
[8.8] ЦЭ-0002	ЦЭ-0002 Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)
[8.9] ДСТУ 4151	ДСТУ 4151-2003 Комплексы технических средств систем управления и регулирования движения поездов. Электромагнитная совместимость

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[8.10] ДСТУ 4178	ДСТУ 4178-2003 Комплексы технических средств систем управления и регулирования движения поездов. Функциональная безопасность и надежность
[8.11] ЦТЕХ-0068	ЦТЕХ-0068 Инструкция по организации ускоренного движения пассажирских поездов на железных дорогах Украины. Требования к инфраструктуре и подвижному составу Утверждено приказом УЗ от 16.01.2012г. № 004-Ц
[8.12] ЦЭ-0023	ЦЭ-0023 Правила устройства и технического обслуживания контактной сети электрифицированных железных дорог Утверждены приказом УЗ от 20.11.2007г. № 546-Ц
[8.13] ЦЭ-0009	ЦЭ-0009 Правила устройств систем тягового электроснабжения железных дорог Украины Утверждены приказом УЗ от 24.12.2004г. № 1010-ЦЗ
[8.14] НПАОП 40.1-1.21	НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей
[8.15] Изделия железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.	Изделия железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия СОУ 45.020-00034045-002:2006 Утверждены приказом УЗ от 13.10.2006г. № 360-Ц
[8.16] Инструкция использования токоприемников ЭПС в различных условиях эксплуатации	Инструкция использования токоприемников электроподвижного состава в различных условиях эксплуатации Утверждено приказом УЗ от 12.10.2007г. № 789/ЦЗ
[8.17] ВБН В.2.3-2	ВБН В.2.3-2-2009 Сооружения транспорта. Электрификация железных дорог. Нормы проектирования (Споруди транспорту. Електрифікація залізниць. Норми проектування) Вводится в действие с 01.01.2010г.
[8.18] ЦШ-0052	ЦШ-0052 Правила эксплуатации поездной радиосвязи, приказ от 24.09.07г. № 452-Ц
[8.19] ЦШ-0058	ЦШ-0058 Правила организации и расчета сетей поездной радиосвязи Утверждены приказом УЗ от 09.06.2009г. № 340-Ц
[8.20] ЦШ-0060	ЦШ-0060 Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) Утверждено приказом УЗ от 07.10.2009 № 090-ЦЗ Изменения от 10.01.2011г. № 005-ЦЗ
[8.21] ДСТУ 4049	ДСТУ 4049-2001 Вагоны пассажирские магистральные локомотивной тяги. Требования безопасности
[8.22] ЦТ-0052	Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних условиях
[8.23] ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015	Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава на железных дорогах Украины

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[8.24] ЦТ-0034	ЦТ-0034 Песок для песочниц локомотивов. Технические условия
[8.25] ЦТ-0156	Инструкция по оборудованию электровозов серии ЭПЛ 2Т, ЭПЛ 9Т аппаратурой МКАВ
[9.] Документы Эстонской Республики	
[9.1] ПТЭ ж.д. Эстонии	Правила технической эксплуатации железных дорог Эстонии Утверждены распоряжением Министра транспорта и связи от 09.07.1999г. № 39
[9.2] Инструкция по сигнализации ж.д. Эстонии	Инструкция по сигнализации (приложение 1 к ПТЭ ж.д. Эстонии) Утверждено распоряжением Министра транспорта и связи от 09.07.1999г. № 39
[9.3] V-007	V-007 Инструкция по формированию и обслуживанию колесных пар железнодорожного подвижного состава
[9.4] V-012	V-012 Инструкция по формированию и обслуживанию колесных пар локомотивов и мотор-вагонных поездов
[9.5] ПТЭ и строительства контактных сетей	Правила технической эксплуатации и строительства контактных сетей электрифицированных железных дорог. Приложение к Правилам осуществления деятельности предпринимателя в сфере железнодорожной инфраструктуры (составляются Управляющим Инфраструктурой и утверждаются Департаментом технического надзора Эстонской Республики) Утверждены директором инфраструктуры АО Эстонская железная дорога от 30.09.2002г. № 9-1/23
[10.] Документы Республики Казахстан	
[10.1] Закон Республики Казахстан	Закон о железнодорожном транспорте Республики Казахстан № 266 от 08.12.2001г.
[10.2] ПТЭ ж.д. Казахстана	ПТЭ железнодорожного транспорта. Утверждены МТК № 261 от 10.05.2011г.
[10.3] ИСИ ж.д. Казахстана	Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте. Утверждены МТК №209 от 18.04.2011г.
[10.4] ЦШ-НТП/6-02	Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики №256-Ц от 23.04.2003г.
[10.5] ЦТП 2000	Песок для песочниц (технические условия)
[10.6] ЦП-272-05	Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации специального самоходного подвижного состава на магистральной железнодорожной сети Республики Казахстан
[10.7] АОТ/484-09	Инструкция по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе
[10.8] ЦТ/228-04	Колодки тормозные чугунные для локомотивов

[№] Краткое название документа	Полное название документа и его состояние (доступность)
[10.9] ЦШ/4121	Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока МТК №493 от 18.06.1997г.
[10.10] ЦШ-4783	Правила и нормы по оборудованию магистральных и маневровых локомотивов, электро- и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами МТК №493 от 18.06.1997г.
[10.11] ЦШ/720-1	Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) МТК №238-1 от 29.07.2003г.
[10.12] ЦТ-329/271-05	Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм №208-ЦТ от 17.05.2005г.

3 СОКРАЩЕНИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Сокращение	Определение
АЛС	Автоматическая локомотивная сигнализация
ГОСТ	Межгосударственный стандарт
ГОСТ Р	Национальный стандарт Российской Федерации
ДНЦ	Поездной диспетчер участка железной дороги
ДСП	Дежурный по железнодорожной станции
ДСТУ	Государственная система стандартизации Украины
ж.д.	Железная дорога
ж/д	Железнодорожный
КМ	Кабинет Министров
КП	Колесная пара
ЛДЗ	Латвийская железная дорога
ЛГ	Литовские железные дороги
МПС	Министерство Путей Сообщения
ОТС	Сеть оперативно-технологической связи
ОТРС	Обратная тяговая рельсовая сеть
ПС	Подвижной состав
ПТЭ	Правила технической эксплуатации
РЦ	Рельсовая цепь (тип системы контроля свободности участка пути подсистемы СЦБ)
САУТ	Система автоматического управления тормозами ПС
СО	Счетчик осей (тип системы контроля свободности участка пути подсистемы СЦБ)
СЦБ	Сигнализация, Централизация и Блокировка
ТП	Тяговая подстанция
ТСИ	Техническая Спецификация Интероперабельности
ЦНИИ	Центральный Научно Исследовательский Институт
ЦРБ	Департамент безопасности движения (РФ) Главное управление безопасности движения и экологии (Украина)
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭПС	Электрический подвижной состав, питающийся от контактной сети
AC	Alternative current – переменный ток
DC	Direct current – постоянный ток

CCS on/b	CCS on-board - бортовая часть подсистемы «СЦБ и связь»
CCS t/s	CCS track-side – наземная часть подсистемы «СЦБ и связь»
EN	Европейский стандарт
ENE	Подсистема «Электроснабжение»
LVS	Латвийский Государственный Стандарт
PN	Польский стандарт
IL	Inductive Loops - индуктивный шлейф (тип системы обнаружения поезда)
INF	Подсистема «Инфраструктура»
OPE	Подсистема «Эксплуатация»
RS	Rolling Stock - Подсистема «Подвижной состав»
LOC	Локомотивы, как часть подсистемы «Подвижной состав»
PAS	Пассажи́рские вагоны, как часть подсистемы «Подвижной состав»
RST	Электропоезда для высокоскоростных линий, как часть подсистемы «Подвижной состав»
WAG	Грузовые вагоны, как часть подсистемы «Подвижной состав»
TSI	Technical Specification for Interoperability - техническая спецификация интероперабельности

Термин	Определение
Автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи	система, при которой движение поезда на перегоне осуществляется по сигналам локомотивных светофоров, а раздельными пунктами являются обозначенные границы блок-участков
Блок-участок	часть межстанционного перегона при автоматической блокировке или автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, ограниченная проходными светофорами (границами блок-участков) или проходным светофором (границей блок-участка) и станцией
Воздушный промежуток (изолирующее сопряжение)	выполненное на контактной сети изолирующее сопряжение анкерных участков, которое разделяет контактную сеть на две секции. При прохождении по воздушному промежутку токоприемника электроподвижного состава происходит электрическое соединение секций контактной сети
Главный путь	пути перегонов, а также пути станций, являющиеся непосредственным продолжением путей прилегающих перегонов и, как правило, не имеющие отклонения на стрелочных переводах.
Дежурный по станции	сменный помощник начальника станции, который единолично распоряжается приемом, отправлением и пропуском поездов, а также другими перемещениями подвижного состава на главных и приемо-отправочных путях станции (а где нет маневрового диспетчера – и на других путях)

Термин	Определение
Железнодорожный подвижной состав	локомотивы, грузовые вагоны, пассажирские вагоны локомотивной тяги и мотор-вагонный подвижной состав, а также иной предназначенный для обеспечения осуществления перевозок и функционирования инфраструктуры железнодорожный подвижной состав
Железнодорожные пути общего пользования	железнодорожные пути на территориях железнодорожных станций, открытых для выполнения операций по приему и отправлению поездов, приему и выдаче грузов, багажа и грузобагажа, по обслуживанию пассажиров и выполнению сортировочной и маневровой работы, а также железнодорожные пути, соединяющие такие станции
Излучаемая помеха	электромагнитная помеха, распространяющаяся в пространстве
Индустриальная помеха	электромагнитная помеха, создаваемая техническими средствами <u>Примечание.</u> К индустриальным помехам не относятся помехи, создаваемые излучениями выходных трактов радиопередатчиков
Качество токосъема	параметр, позволяющий определить возможность продолжительное время передавать ток через скользящий контакт между контактным проводом и токоприемником.
Контактная подвеска	система проводов, передающая электрический ток на подвижной состав, подвешенная на изолированных поддерживающих конструкциях, обеспечивающих заданное в пространстве положение контактного провода
Кондуктивная помеха	электромагнитная помеха, распространяющаяся по проводникам
Контактная сеть	совокупность проводов, конструкций и оборудования, обеспечивающих передачу электрической энергии от тяговых подстанций к токоприемникам электроподвижного состава
Локомотивы	электровозы, тепловозы, газотурбовозы и паровозы
Маневровый состав	группа вагонов, сцепленных между собой и с локомотивом, который проводит маневры
Мотор-вагонный подвижной состав	моторные и прицепные вагоны, из которых формируются мотор-вагонные поезда (электропоезда, дизель-поезда и автомотрисы)
Нейтральная вставка	участок контактной подвески между двумя воздушными промежутками (изолирующими сопряжениями), на которых нормально отсутствует напряжение. Нейтральная вставка выполняется так, что при прохождении по ней токоприемников электроподвижного состава обеспечивается электрическая изоляция смежных участков контактной сети
Особые путевые знаки	указатель границы железнодорожной полосы отвода, указатель номера стрелки, знак оси пассажирского здания, знаки на линейных путевых зданиях, реперы начала и конца круговых кривых, а также начала и конца переходных кривых, скрытых сооружений земляного полотна, наивысшего горизонта вод и максимальной высоты волны
Перегон	часть железнодорожной линии, ограниченная смежными станциями, разъездами, обгонными пунктами или путевыми постами
Переезд	место пересечения железных дорог в одном уровне с автомобильными дорогами или трамвайными путями

Термин	Определение
Поезд	сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющие установленные сигналы. Локомотивы без вагонов, моторные вагоны и специальный самоходный подвижной состав, которые отправляются на перегон, считаются поездом
Сигнал	условный видимый или звуковой знак, с помощью которого подается определенный приказ
Сигнальный знак	условный видимый знак, с помощью которого подается приказ или указание определенной категории работников. К сигнальным знакам относятся предельные столбики, знаки, указывающие границы железнодорожной станции, места подачи свистка, отключение и включение тока и т.п.
Станция	раздельный пункт, имеющий путевое развитие, позволяющее производить операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов, операции по приему, выдаче грузов и обслуживанию пассажиров, а при развитых путевых устройствах - маневровую работу по расформированию и формированию поездов и технические операции с поездами.
Стрелка	часть стрелочного перевода, которая состоит из рамных рельсов, остряков и переводного механизма. В случае наличия крестовин с подвижным сердечником в понятие стрелки входит и крестовина
Электромагнитная совместимость технических средств	способность технического средства функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам

4 СПИСОК ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ

В настоящем списке приводятся параметры, являющиеся определяющими для сохранения технической и эксплуатационной совместимости подсистемы «СЦБ и связь» ж/д системы колеи 1520 мм на границе СНГ-ЕС. Этот список разработан на основе документа ERA/ERTMS/033281 «Interfaces between Control-Command and Signalling trackside and other subsystems» («Интерфейсы между наземными компонентами подсистемы «Контроль, управление и сигнализация» и другими подсистемами» - далее ТСИ СЦБ), дополнен и адаптирован с учётом специфики ж/д системы колеи 1520 мм¹.

Таблица 1

Индекс	Русское наименование параметра	Английское наименование параметра (согласно ТСИ СЦБ Version: 1.0, Date: 08/06/2011)
1.	Конструкция и эксплуатация единицы ПС	Vehicle design and operation (3.1.)
1.1	Определения	Definitions (3.1.1.)
1.2	Расстояния между осями и вынос для единицы ПС	Axle distances (3.1.2.)
1.2.1	Максимальное расстояние между осями	Maximum axle distance (3.1.2.1.)
1.2.2	Минимальное расстояние между осями (1)	Minimum axle distance (1) (3.1.2.2.)
1.2.3	Минимальное расстояние между осями (2)	Minimum axle distance (2) (3.1.2.3.)
1.2.4	Минимальное расстояние между осями (3)	Minimum axle distance (3) (3.1.2.4.)
1.2.5	Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей колесной пары на новых высокоскоростных линиях (1)	Distances between end of train and first axle on new High Speed lines (3.1.2.5.)
1.2.6	Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей колесной пары на других линиях не высокоскоростных (2)	Distances between end of train and first axle on other lines (3.1.2.6.)
1.3	Геометрия и свойства колеса и пространство между колесами	Wheel geometry (3.1.3.)
1.3.1	Минимальная ширина обода колеса	Minimum wheel rim width (3.1.3.1.)

¹) Перечень параметров, а также их наименования, в окончательной редакции ТСИ СЦБ могут отличаться от приведённых в этом документе. Параметры 1.6.2, 1.11, 2.1 и 3.1 – 3.4 раздела 3 внесены для рассмотрения дополнительно по предложению членов Контактной группы.

Индекс	Русское наименование параметра	Английское наименование параметра (согласно ТСИ СЦБ Version: 1.0, Date: 08/06/2011)
1.3.2	Минимальный диаметр колеса	Minimum wheel diameter (3.1.3.2.)
1.3.3	Минимальная толщина гребня	Minimum flange thickness (3.1.3.3.)
1.3.4	Высота гребня	Flange height (3.1.3.4.)
1.3.5	Пространство между колесами, свободное от металла и индуктивных компонентов	Metal and inductive components-free space between wheels (3.1.3.5.)
1.3.6	Материал колеса	Wheel material (3.1.3.6.)
1.4	Применение устройств подачи песка	Use of sanding equipment (3.1.4.)
1.4.1	Максимальное количество подаваемого песка	Maximum amount of sand (3.1.4.1.)
1.4.2	Характеристики песка.	Sand characteristics (3.1.4.2.)
1.5	Бортовые устройства для смазки гребня колес	On-board flange lubrication (3.1.5.)
1.6	Применение тормозных колодок из композитных и других материалов	
1.6.1	Применение тормозных колодок из композитных материалов	Use of composite brake blocks (3.1.6.)
1.6.2	Применение тормозных колодок из чугуна	
1.7	Масса единицы ПС	Vehicle mass (3.1.7.)
1.7.1	Осевая нагрузка	Axle load (3.1.7.1.)
1.7.2	Масса металла единицы ПС	Vehicle metal mass (3.1.7.2.)
1.8	Применение вспомогательных шунтирующих устройств	Use of shunt assisting devices (3.1.8.)
1.9	Электрическое сопротивление между колесами	Impedance between wheels (3.1.9.)
1.10	Комбинация свойств ПС для обеспечения требуемой динамики сопротивления шунта	Combination of rolling stock characteristics for the purpose of adequate dynamic shunting impedance (3.1.10.)
1.11	Применение специальных устройств СЦБ	
2.	Электромагнитная совместимость	Electromagnetic compatibility (3.2.)
2.1	Область действия. Классификация	

Индекс	Русское наименование параметра	Английское наименование параметра (согласно ТСИ СЦБ Version: 1.0, Date: 08/06/2011)
2.2	Электромагнитные поля	Electromagnetic fields (3.2.1.)
2.2.1	Частотное регулирование Предельно допустимые нормы помехоэмиссии единицы ПС и параметры оценки соответствия Оценка превышений установленных предельно допустимых норм Метрологические требования	Frequency management (3.2.1.1.) Vehicle emission limits and evaluation parameters (3.2.1.2.) Evaluation of exceedances of limits (3.2.1.3.) Measurement specification (3.2.1.4.)
2.3	Полное сопротивление единицы ПС	Vehicle impedance (3.2.2.1.)
2.4	Наведенные помехи	Conducted interference (3.2.2.)
2.4.1	Постоянный ток и низкочастотные составляющие тягового тока: Постоянная составляющая тока тяги ПС	DC and low frequency components of traction current (3.2.2.2.)
2.4.2	Постоянный ток и низкочастотные составляющие тягового тока: Низкочастотные составляющие тока тяги ПС	DC and low frequency components of traction current (3.2.2.2.)
2.4.3	Низкочастотные составляющие обратного тока вспомогательного оборудования ПС	
2.4.4	25kV AC, 50Hz Предельные нормы электромагнитных помех для тягового электроснабжения	25kV AC, 50Hz Electromagnetic interference limits for traction current (3.2.2.3.)
2.4.5	3kV DC Предельные нормы электромагнитных помех для тягового электроснабжения	3kV DC Electromagnetic interference limits for traction current (3.2.2.5.)
2.5	Применение магнитных/ индукционных тормозов	Use of magnetic/ eddy current brakes (3.2.3.)

3.	ДОПОЛНЕНИЕ СПИСКА ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ. Железнодорожная электросвязь	
3.1	Наведенные помехи	
3.1.1	Уровни гармонических составляющих тока потребляемого ПС в полосе частот 300-3400 Гц	
3.1.2	Уровни электромагнитного влияния на системы фиксированной железнодорожной электросвязи	
3.1.3	Уровни напряженности поля радиопомех в диапазоне частот 0,15 - 300 МГц	
3.1.4	Уровни напряженности поля радиопомех в диапазоне частот технологической радиосвязи и передачи данных	

Индекс	Русское наименование параметра	Английское наименование параметра (согласно ТСИ СЦБ Version: 1.0, Date: 08/06/2011)
3.2	Стыки фиксированных сетей и систем	
3.2.1	Стык транспортных сетей железных дорог сопредельных государств	
3.2.2	Стык сетей оперативно-технологической связи железных дорог сопредельных государств	
3.2.3	Стык сетей общетехнологической телефонной связи железных дорог сопредельных государств	
3.3	План адресации IP-соединений для объединения железнодорожных сетей передачи данных обще-технологического назначения сопредельных государств	
3.4	Параметры средств технологической радиосвязи, применяемых на участках колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС	

Список определяющих параметров ограничен требованиями совместимости на интерфейсах между напольными устройствами системы контроля свободности/занятости участков пути (именуемых также, как «системы обнаружения поезда») и другими подсистемами (в основном с подсистемой «Подвижной состав», но не только), но дополнен требованиями совместимости устройств железнодорожной электросвязи, применяемых на ж.д. колеи 1520 мм.

Системы контроля свободности участков пути, являющиеся напольной частью подсистемы СЦБ, должны обеспечивать обнаружение ПС или подвижной единицы в условиях, определяемых настоящими требованиями. В свою очередь, требования настоящего документа определены на основе требования совместимости различного типа наземных устройств подсистемы СЦБ при их применении на смежных инфраструктурах.

На железных дорогах колеи 1520 мм в настоящее время применяется два типа систем контроля свободности/занятости участков пути с наземными устройствами на основе датчиков:

1. колеса для системы счета осей;
2. шунта для рельсовой цепи.

Следующая таблица идентифицирует как область применения рассматриваемых параметров для различного типа наземных устройств подсистемы СЦБ, так и интерфейсы с соответствующими подсистемами ж/д транспортной системы.

Таблица 2

Параметр		Сопрягаемые подсистемы							
Инд екс	Наименование	CCS on/b	Rolling Stock (RS)				ENE	INF	OPE
			WAG	PAS	LOC	RST			
1.	Конструкция и эксплуатация единицы ПС								
1.1	Определения								
1.2	Расстояния между осями и вынос для единицы ПС								
1.2.1	Максимальное расстояние между осями - РЦ - СО			X					X (новый ПС и поддержание инфраструктуры)
1.2.2	Минимальное расстояние между осями (1): - РЦ - СО			X					X (формирование состава поезда и поддержание инфраструктуры)
1.2.3	Минимальное расстояние между осями (2): - РЦ - СО			X					
1.2.4	Минимальное расстояние между осями (3): - РЦ - СО			X					
1.2.5	Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей колесной пары: - на новых высокоскоростных линиях (1)			X					
1.2.6	- на других линиях не высокоскоростных (2)			X					
1.3	Геометрия и свойства колеса и пространство между колесами								
1.3.1	Минимальная ширина обода колеса: - РЦ - СО			X					X (осмотр КП)
1.3.2	Минимальный диаметр колеса: - РЦ - СО			X					
1.3.3	Минимальная толщина гребня: - РЦ - СО			X					
1.3.4	Высота гребня: - РЦ - СО			X					
1.3.5	Пространство между колесами, свободное от металла и индуктивных компонентов: - РЦ - СО			X					X (формирование и осмотр состава поезда)
1.3.6	Материал колеса: - РЦ - СО			X (электропроводник) X (мягкий ферромагнетик)					

Параметр		Сопрягаемые подсистемы							
Инд екс	Наименование	CCS on/b	Rolling Stock (RS)				ENE	INF	OPE
			WAG	PAS	LOC	RST			
1.4	Применение устройств подачи песка								
1.4.1	Максимальное количество подаваемого песка:								
	- РЦ				X				X (применение устройств)
	- СО								
1.4.2	Характеристики песка:								
	- РЦ				X				X (экипировка тягового ПС)
	- СО								
1.5	Бортовые устройства для смазки гребня колес:								
	- РЦ				X				X (применение устройств)
	- СО								
1.6	Применение тормозных колодок из композитных и других материалов								
1.6.1	Применение тормозных колодок из композитных материалов:								
	- РЦ				X				X (осмотр ПС и РЦ)
	- СО								
1.6.2	Применение тормозных колодок из чугуна:								
	- РЦ			X					X (осмотр ПС и РЦ)
	- СО								
1.7	Масса единицы ПС								
1.7.1	Осевая нагрузка:								
	- РЦ				X				X (контроль)
	- СО								
1.7.2	Масса металла единицы ПС:								
	- РЦ								
	- СО								
	- для ПЛ (не применяются на ж.д. колеи 1520 мм)				X				
1.8	Применение вспомогательных шунтирующих устройств:								
	- РЦ								X (контроль исправности и применение)
	- СО				X				
1.9	Электрическое сопротивление между колесами:								
	- РЦ				X				X

Параметр		Сопрягаемые подсистемы							
Инд екс	Наименование	CCS on/b	Rolling Stock (RS)				ENE	INF	OPE
			WAG	PAS	LOC	RST			
	- CO							(контроль коррозии контакта колесо-рельс)	
1.10	Комбинация свойств ПС для обеспечения требуемой динамики сопротивления шунта: - РЦ - CO							X	
1.11	Применение специальных устройств СЦБ: - вагонные замедлители на сортировочных горках - контрольно-габаритные устройства - устройства контроля схода ПС - устройства торможения стационарные		X				X	X (сортировка и формирование состава, фиксация на путях, контроль габарита и схода ПС с рельсов)	
2.	Электромагнитная совместимость								
2.1	Область действия. Классификация								
2.2	Электромагнитные поля								
2.2.1	Частотное регулирование. Предельно допустимые нормы помехоэмиссии единицы ПС и параметры оценки соответствия. Оценка превышений установленных предельно допустимых норм. Метрологические требования: - РЦ - CO	X (эмиссия антенны Евробализ)		X					
2.3	Полное сопротивление единицы ПС: - РЦ - CO			X				X (применение двоярных или двух и более ЭПС в пределах одной тяговой секции)	
2.4	Наведенные помехи								
2.4.1	Постоянный ток и низкочастотные составляющие тягового тока. - Постоянная составляющая тока тяги ПС: - РЦ			X			X	X (контроль	

Параметр		Сопрягаемые подсистемы							
Инд екс	Наименование	CCS оп/б	Rolling Stock (RS)				ENE	INF	OPE
			WAG	PAS	LOC	RST			
	- CO						X	состояния элементов ОТРС)	
2.4.2	- Низкочастотные составляющие тока тяги ПС: - РЦ - CO				X				
2.4.3	Низкочастотные составляющие обратного тока вспомогательного оборудования ПС: - РЦ - CO				X				
2.4.4	Предельные нормы электромагнитных помех для тягового электроснабжения: 25kV AC, 50Hz: - РЦ - CO					X X		X (применение сдвоенных или двух и более ЭПС в пределах одной тяговой секции)	
2.4.5	3kV DC: - РЦ - CO					X X			
2.5	Применение магнитных/ индукционных тормозов				X			X (применение тормозов)	

5 АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ

5.1 КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЕДИНИЦЫ ПС (*VEHICLE DESIGN AND OPERATION*)

Параметры этого раздела специфицируют интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами различных типов (РЦ, СО и ПЛ) подсистемы СЦБ и подсистемами «Подвижной состав», «Инфраструктура» и «Эксплуатация» ж/д транспортной системы.

5.1.1 Определения (*Definitions*)

Беларусь

На Белорусской железной дороге в области СЦБ и связи применяются термины и определения, установленные в ПТЭ Белорусской ж.д., Законе о железнодорожном транспорте, Инструкции по сигнализации на Белорусской ж.д.

Казахстан

На магистральной сети Республики Казахстан в области СЦБ и связи применяются термины, установленные в Законе о железнодорожном транспорте, ПТЭ ж.д. Казахстана и ИСИ ж.д. Казахстана.

Латвия

Определения приводятся в ПТЭ ж.д. Латвии.

Литва

На Литовской железной дороге в области СЦБ и связи применяются термины и определения, установленные в Законе о железнодорожном транспорте, ПТЭ ж.д. Литвы, Инструкции по сигнализации на Литовской ж.д., других документах службы сигнализации и связи.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Для определения размеров единицы ПС в продольном направлении используется рис. 1 (на котором схематически представлен вагон, имеющий две трёхосных тележки, $n=6$), где:

a_i - расстояние между следующими друг за другом осями, где $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$, а n - полное число осей в единице ПС;

b_x - расстояние от первой (b_1) или последней (b_2) оси до ближайшего конца единицы ПС (т.е. до ближайших буферов);

L - полная длина единицы ПС.

For the definition of the longitudinal vehicle dimensions Fig. 1, (which shows an example for a three-axle twin-bogie vehicle, $n=6$), applies, where:

a_i = distance between following axles, where $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$, where n is total number of axles of the vehicle

b_x = longitudinal distance from first axle (b_1) or last axle (b_2) to the nearest end of the vehicle, i.e. nearest buffer/nose

L = total length of the vehicle

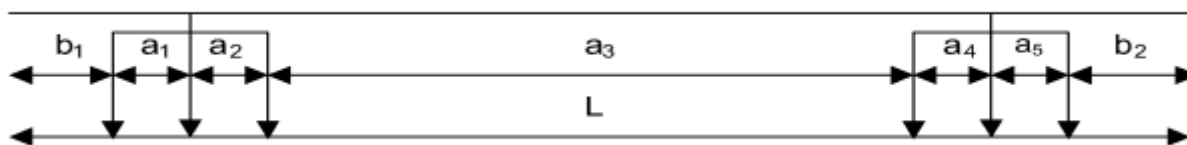


Fig. 1: Longitudinal vehicle dimensions

Рис.1 Размеры единицы ПС в продольном направлении

Если несколько единиц ПС составлены вместе, то характеристики, указанные в оставшейся части этого раздела 3.1 (5.1 – для настоящего документа) и связанные с a_i , применяются к соответствующему расстоянию между осями, принадлежащих каждой единице ПС, в то время как характеристики, связанные с b_x применяются только к двум крайним единицам всего состава (поезда).

If more vehicles are connected in a consist, the characteristics stated in the remainder of this section 3.1 and related to a_i apply to the relevant distance of the axles belonging to each vehicle individually, while the characteristics related to b_i only apply to the two ends of the complete consist.

Размеры колеса приведены на рис. 2, где:

For definition of wheel dimensions Fig. 2 applies, where:

D - диаметр колеса;
 B_R - ширина обода колеса;
 S_d - толщина гребня колеса, измеренная на высоте 10 мм над поверхностью катания, как показано на рис. 2;
 S_h - высота гребня.

D = wheel diameter
 B_R = width of the rim
 S_d = thickness of the flange measured at the line 10mm above the running tread as given on Fig. 2
 S_h = height of the flange

Другие размеры, приведённые на рис. 2, не имеют отношения к настоящему документу

Other dimensions in Fig. 2 are not relevant in this TSI

Примечание: приведенные в подразделе условные обозначения используются далее по тексту документа.

Россия

Термины и определения, составляющие терминологическую основу в области СЦБ и связи, представлены в ПТЭ ж.д. РФ, ГОСТ Р 53431, ГОСТ Р 53953 и в разделе 3 настоящего документа.

Украина, Эстония

Нет данных

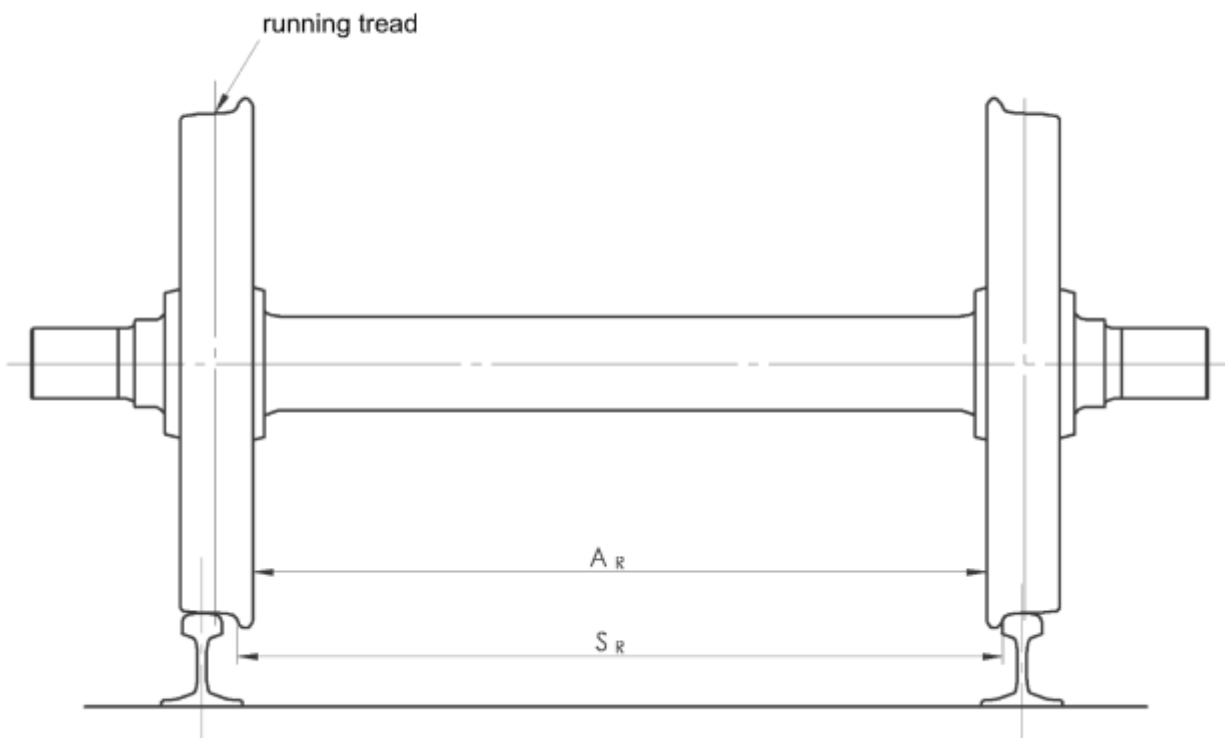
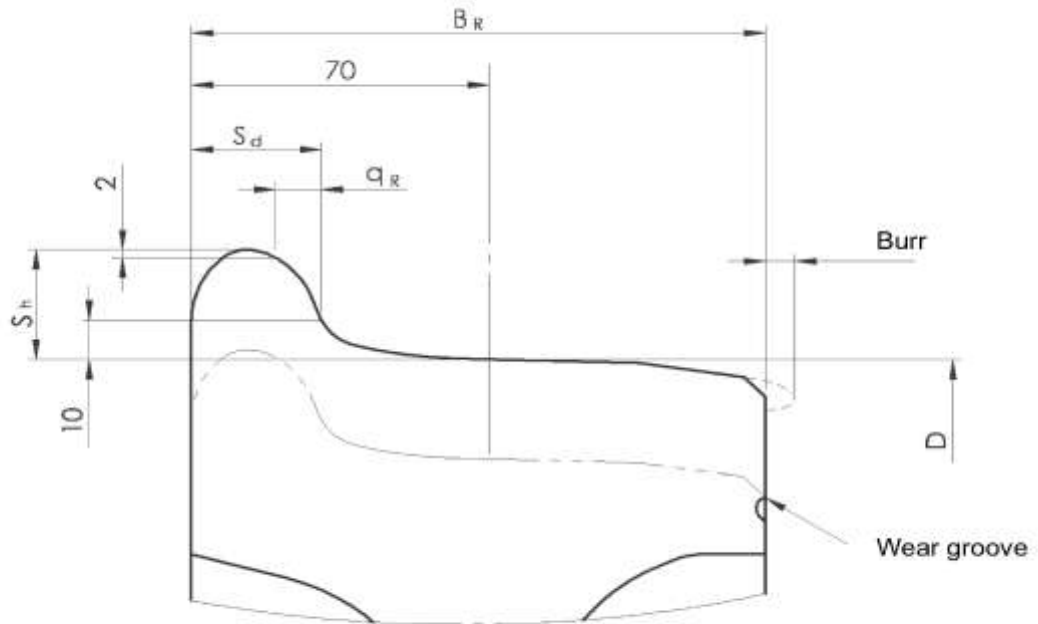


Fig.2: Wheel and wheelset dimensions
Рис.2 Размеры колеса и колёсной пары

5.1.2 Расстояние между осями и вынос для единицы ПС (Axle distances)

5.1.2.1 Максимальное расстояние между осями (*Maximum axle distance*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (РЦ, СО) ← → RS

CCS t/s (РЦ, СО) ← → ОРЕ

Параметр специфицирует соотношение максимального расстояния между смежными осями единицы ПС или поезда и минимальной длиной участка системы контроля свободности пути на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС (включая специальный ПС и вновь разрабатываемый) допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов устанавливает требование к минимально допустимой длине участков пути системы обнаружения поезда с учетом зоны нечувствительности шунта (см. п.5.1.2.4) и для всех условий эксплуатации, включая ремонт и модернизацию инфраструктурных элементов подсистем ж/д транспортной системы.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS параметр не нормирован и определяется конструкторской документацией на ПС. На практике в настоящее время значение параметра для ПС (длиннобазные вагоны) не превышает 19 000 мм.

На интерфейсах с CCS t/s для систем контроля свободности участков пути в условиях поездной и маневровой работы, параметр также не нормирован. На практике в настоящее время для систем контроля свободности минимальная длина участка пути на базе РЦ - 25 м.

Для сортировочной работы на горках регламентированы минимальная длина РЦ:

- стрелочного изолированного участка 11 375 мм для стрелочных переводов Р50 марки 1/6 (симметричных);
Примечание: На практике на сортировочных горках находят еще применение устройства контроля стрелочных участков на базе РЦ минимальной длиной до 10 м.
- межстрелочного участка 4 500 мм.

В этих условиях эксплуатации для исключения ложного формирования свободного состояния участка пути на основе короткой РЦ при прохождении длиннобазного вагона система контроля свободности дополняется путевыми педалями, радиотехническим датчиком контроля свободности стрелочного участка (РТД-С) и индуктивно-проводными датчиками (ИПД) обнаружения массы металла единицы ПС.

На интерфейсе с ОРЕ параметр регламентирует взаимодействие коротких РЦ с дополнительными путевыми датчиками для надежного обнаружения единиц ПС наземными компонентами подсистемы СЦБ на сортировочных станциях.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Расстояние a_i (Рис. 1) не может превышать 17 500 мм для существующих линий и 20 000 мм для новых.

The distance a_i (Fig. 1) shall not exceed 17 500 mm for existing lines, 20 000 mm for use on new lines.

Обоснование:

Данное требование связано с минимальной длиной участка сигнализации. Соседние колёсные пары единицы ПС или поезда не должны находиться за пределами этого участка, в противном случае система обнаружения поезда может сформировать сигнал о свободности участка пути.

Justification:

This requirement is related to the minimum length of a signalling section, so that a vehicle or consist does not bridge it, making the train detection system report it as "unoccupied".

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	СТО РЖД 1.19.008 (п.7.2) ЦШ-762-10 (пп.5.3 и 5.4) ПНП сортировочных устройств (п.8.6)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Максимальное расстояние между осями» не регламентирован. Параметр частично регламентируется в России.

Примечание от 25.01.2012г.: Контактная группа обращается к регулирующим органам стран-участников проанализировать готовность железных дорог колеи 1520 мм и рассмотреть возможность присоединения к норме ТСИ СЦБ – 20 000 мм (для поездной и маневровой работы).

5.1.2.2 Минимальное расстояние между осями (1) (Minimum axle distance (1))

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует соотношение минимального расстояния между смежными осями единицы ПС или поезда и максимальной чувствительностью (разрешающей способностью) и быстродействием датчика счета осей системы контроля свободности пути на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС (включая специальный ПС и вновь разрабатываемый) допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к уровню достоверности и максимальной разрешающей способности системы обнаружения поезда в установленном для ж/д линии диапазоне скоростей ПС в условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS параметр регламентируется рекомендациями ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5), где установлено, что путевой датчик устройства счета осей должен надежно работать при минимальном расстоянии между осями 500 мм и при скорости от 0 до 350 км/ч.

На интерфейсе с OPE параметр в соответствии с инструкциями проверяется и контролируется с помощью простых измерений длины как для единицы ПС, так и для состава.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Если максимальная скорость V меньше или равна 350 км/ч, то расстояние a_i (Рис. 1) определяется, как $a_i \geq V \times 7,2$ (где V измеряется в км/ч, расстояние a_i - в мм).
 For the maximum speed v lower or equal to 350 km/h:
 The distance a_i (Fig.1) is $a_i \geq v \times 7,2$ (where v is in km/h and distance a_i is in mm)

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Казахстан	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Латвия	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Литва	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Польша	ТСИ СЦБ

Россия	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)
Эстония	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.5)

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Минимальное расстояние между осями (1)» равен 500 мм (кроме Польши и Словакии).

Примечание от 25.01.2012г.: Контактная группа обращается к экспертам ЕЖДА с просьбой рассмотреть возможность установления количественной нормы параметра вместо функциональной зависимости, предложенной в ТСИ СЦБ. Например: для линий с установленной скоростью до 200 км/ч – 1440 мм, а для линий с установленной скоростью до 350 км/ч – 2520 мм.

5.1.2.3 Минимальное расстояние между осями (2) (Minimum axle distance (2))

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует соотношение минимального расстояния между смежными осями единицы ПС или поезда и максимальной чувствительностью (разрешающей способностью) и быстродействием датчика счета осей системы контроля свободности пути при высокоскоростном движении более 350 км/ч на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к сверхвысокоскоростному ПС, допускаемого к эксплуатации на ж/д участка, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к уровню достоверности и максимальной разрешающей способности системы обнаружения поезда в установленном диапазоне скоростей ПС в условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

Параметр не регламентирован.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Для более высоких скоростей должны быть определены необходимые нормы. For higher speeds the limits will have to be defined when necessary.

Если максимальная скорость V больше 350 км/ч, то расстояние a_i (Рис. 1) For the maximum speed v higher than 350 km/h,

определяется, как: [вопрос открытый].

the distance a_i (Fig.1) is at least: [open point]

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	Не регламентирован
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: Параметр не регламентирован. Открытый вопрос.

Примечание: Контактная группа предлагается экспертам ЕЖДА и ОСЖД дать предложения и рассмотреть возможность установления нормы параметра.

5.1.2.4 Минимальное расстояние между осями (3) (Minimum axle distance (3))

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) \leftrightarrow RS

CCS t/s (РЦ) \leftrightarrow OPE

Параметр специфицирует соотношение минимального расстояния между смежными осями единицы ПС или поезда и допустимой зоной нечувствительности между смежными РЦ на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС (включая специальный ПС и вновь разрабатываемый) допускаемого к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов устанавливает требование к максимально допустимой длине зоны нечувствительности шунта РЦ системы обнаружения поезда для всех условий эксплуатации, включая ремонт и модернизацию инфраструктурных элементов подсистем ж/д транспортной системы.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Россия

На интерфейсе с RS параметр опосредованно регламентируется нормами технологического проектирования НТП СЦБ/МПС (ЦШ-НТП/6-02 для Казахстана) в форме

требования к обустройству РЦ. Для устройств контроля свободности участков пути на основе РЦ независимо от скорости движения ПС допускается разбежка изолирующих стыков РЦ на противоположных рельсах колеи 1520 мм не более 1,9 м (зона нечувствительности шунта). При этом единица ПС с большим минимальным расстоянием между крайними осями будет надежно обнаружена системой контроля участков пути на основе РЦ.

На интерфейсе с ОРЕ параметр в соответствии с инструкциями должен проверяться и контролироваться с помощью простых измерений разбежки изолирующих стыков РЦ подсистемы СЦБ и при допуске типа ПС на инфраструктуру в процессе эксплуатации.

Литва, Украина, Эстония

Нет данных

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Расстояние L - (b1 + b2) между первой и последней осью (Рис. 1) должно быть не менее 3 000 мм. The distance between first and last axle L - (b1 + b2) (Fig. 1) shall not be less than 3 000 mm.

Обоснование:

Электрические (изолирующие) стыки между соседними рельсовыми цепями могут иметь участки, на которых обнаружение оси единицы ПС не гарантируется.

Justification:

The electrical joints between adjacent track circuits may have an area where the detection of an axle of a vehicle is not ensured.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НТП СЦБ/МПС (п.3.32 информативно)
Казахстан	ЦШ-НТП/6-02
Латвия	НТП СЦБ/МПС (информативно)
Литва	Нет данных
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	НТП СЦБ/МПС (п.3.32)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	Нет данных
Эстония	Нет данных

Вывод: Параметр «Минимальное расстояние между осями (3)» регламентирован в Беларуси, Казахстане, Латвии и России и равен 1 900 мм.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА и ОСЖД рассмотреть возможность установления единой нормы параметра.

5.1.2.5 Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей колесной пары на новых высокоскоростных линиях
(Distances between end of train and first axle on new High Speed lines)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ, СО) ← → RS (LOC, PAS, RST)

CCS t/s (РЦ, СО) ← → OPE

Параметр специфицирует соотношение расстояния (допустимого выноса) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей КП на новых высокоскоростных линиях на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС (включая вновь разрабатываемый) допускаемых к эксплуатации на высокоскоростных ж/д участках, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов устанавливает требование к минимально допустимому расстоянию между предельным столбиком и границей участка пути, контролируемого системой обнаружения поезда для всех условий эксплуатации, включая ремонт и модернизацию инфраструктурных элементов высокоскоростных линий.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Россия, Украина, Эстония

Параметр не регламентирован.

Литва

Параметр не регламентирован, т.к. нет высокоскоростных линий.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Расстояние b_x (Рис. 1) не должно быть больше 5 000 мм

Обоснование:

Система обнаружения поезда должна иметь возможность распознать:

- первую ось состава до того, как голова поезда достигнет опасной точки впереди по ходу движения;
- последнюю ось состава до того, как хвост поезда проследует опасную точку по ходу движения.

The distance b_x (Fig. 1) does not exceed 5 000 mm.

Justification:

A train detection system shall be able to detect:

- the first axle before the nose of the train reaches a danger point ahead
- the last axle until the tail of the train has passed the danger point.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	Не регламентирован
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей КП на новых высокоскоростных линиях» не регламентирован.

Примечание: Контактная группа обращается к регулирующим органам стран-участников рассмотреть возможность присоединения к норме ТСИ СЦБ – не более 5 000 мм.

5.1.2.6 Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей колесной пары на других линиях (не высокоскоростных).
(Distances between end of train and first axle on other lines)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ, СО) ← → RS (WAG, LOC, PAS)

CCS t/s (РЦ, СО) ← → OPE

Параметр специфицирует соотношение расстояния (допустимого выноса) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей КП на других линиях (не высокоскоростных) на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС (включая специальный ПС и вновь разрабатываемый) допускаемых к эксплуатации на ж/д участках, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов устанавливает требование к минимально допустимому расстоянию между предельным столбиком и границей участка пути, контролируемого системой обнаружения поезда для всех условий эксплуатации, включая ремонт и модернизацию инфраструктурных элементов подсистем ж/д транспортной системы.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина

На интерфейсе с RS параметр опосредованно регламентируется ПТЭ ж.д. РФ и нормами технологического проектирования НТП СЦБ/МПС в форме требования к обустройству изолирующих стыков РЦ на станционных приемоотправочных путях и установки специальных сигнальных знаков.

В соответствии с ПТЭ ж.д. РФ у стрелочных переводов и в других местах соединения путей используются сигнальные знаки – предельные столбики, которые устанавливаются посередине междупутья. Подвижной состав на станционных путях должен устанавливаться в границах, обозначенных предельными столбиками.

На железных дорогах колеи 1520 мм в устройствах СЦБ для контроля свободности/занятости путевых участков применяются типовые РЦ. При разбивке путей на электрически изолированные участки изолирующие стыки устанавливаются, как правило, в створе с проходными, входными, выходными, маршрутными и маневровыми светофорами. В соответствии с НТП СЦБ/МПС на станционных приемоотправочных путях изолирующие стыки устанавливаются на расстоянии не менее 3,5 м от предельного столбика. Датчики системы счета осей устанавливаются также в соответствии с этим требованием.

На интерфейсе с ОРЕ в соответствии с ПТЭ ж.д. РФ прибывающий на станцию поезд должен быть остановлен между выходным сигналом и предельным столбиком пути приема, а там, где нет выходного сигнала - между предельными столбиками. При ведении поезда машинист и его помощник при необходимости остановки на станции обязаны остановить поезд, не проезжая выходного светофора (при его отсутствии - предельного столбика) пути приема.

Таким образом, для обеспечения безопасности движения поездов максимальное расстояние от торца выступающей части ПС до оси первой КП должно быть не более 3,5 м.

Эстония

Нет данных.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Расстояние b_x (Рис. 1) не должно быть больше 4 200 мм

На вновь построенных участках ж/д линий I категории система обнаружения поезда CCS должна учитывать определяющий параметр b_x (расстояние от первой (b_1) или последней (b_2) оси до ближайшего конца подвижной единицы (т.е. до ближайших буферов) ПС, который должен быть не более 5 000 мм. На других участках ж/д линий (модернизированных или обновленных линиях I категории, с одной стороны, новых,

The distance b_x (Fig. 1) does not exceed 4 200 mm.

On newly built sections of category I lines, the CCS train detection system shall permit rolling stock with b_x up to 5 000 mm. On other sections (upgraded or renewed category I lines on one hand, new or upgraded or renewed category II or III lines on the other hand), the CCS train detection system shall permit rolling stock with b_x up to 4 200 mm.

модернизированных или обновленных линиях II или III категорий, с другой стороны), система обнаружения поезда CCS должна учитывать параметр b_x , который должен быть не более 4 200 мм. Руководству инфраструктурой рекомендуется также разрешить увеличить b_x до 5 000 мм.

Infrastructure Managers are recommended to try to permit also rolling stock with b_x up to 5 000 mm.

Особый случай - Польша:

Особый случай для Польши и Бельгии (только на обычных, не высокоскоростных линиях)

Specific case Poland and Belgium (conventional lines only)

Гармонизируемый параметр:

Harmonised parameter:

Расстояние b_x (Рис. 1) не должно превышать 3 500 мм.

The distance b_x (Fig.1) shall not exceed 3 500 mm.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ПТЭ ж.д. Беларуси НТП СЦБ/МПС (информативно)
Казахстан	ПТЭ ж.д. Казахстана
Латвия	НТП СЦБ/МПС (информативно)
Литва	НТП СЦБ/МПС (информативно)
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ПТЭ ж.д. РФ п.3.33, п.15.21, п.16.11, п.16.38 НТП СЦБ/МПС п.3.1, 3.32
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ПТЭ ж.д. Украины
Эстония	Нет данных

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм (кроме Эстонии) параметр «Расстояние (вынос) между крайней выступающей точкой единицы ПС и осью ближайшей КП на других линиях (не высокоскоростных)» не более 3,5 м.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА включить норму параметра – не более 3,5 м, в ТСИ СЦБ как особый случай для железных дорог колеи 1520 мм.

5.1.3 Геометрия и свойства колеса и пространство между колесами (*Wheel geometry*)

На железных дорогах колеи 1520 мм применяют колеса в:

- КП для локомотивов и мотор-вагонного ПС (тягового ПС), ж.д. колеи 1520 мм, эксплуатируемых со скоростью движения не более 200 км/ч в соответствии с ГОСТ 11018;
- КП для грузовых и пассажирских вагонов, немоторных вагонов электропоездов и дизель-поездов магистральных ж.д. колеи 1520 мм с конструкционными

скоростями в зависимости от типа вагонов до 160 км/ч в соответствии с ГОСТ 4835 с цельнокатаными колесами по ГОСТ 10791;

- приводных и не приводных КП для специального ПС российского производства различного назначения: мотовозов, дрезин, специальных автомотрис, железнодорожно-строительных машин для строительства, ремонта и содержания ж/д пути с конструкционными скоростями до 120 км/ч в соответствии с ГОСТ Р 51775 (Россия).

Геометрия колес, параметры профилей ободьев колес должны соответствовать ГОСТ 10791 и/или ГОСТ 11018.

5.1.3.1 Минимальная ширина обода колеса (*Minimum wheel rim width*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимозависимость между минимальной шириной обода колеса и способностью СО надежно обнаруживать колесо на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к минимально допустимой чувствительности напольных датчиков системы СО для всех допустимых скоростей, возможных положений датчика в системе Датчик-Рельс-Колесо и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на ширину обода колеса (бандажа):

- для локомотива - 140 мм (п.4.4.1 ГОСТ 11018) с допусками на ширину обода колеса +3 мм и -2 мм (п.4.4.2 ГОСТ 11018); в соответствии с п.4.3.2.2 ГОСТ 11018 разность по ширине обода колеса должна быть не более 3 мм.
- для мотор-вагонного подвижного состава - 130 мм (п.4.4.1 ГОСТ 11018) с допусками на ширину обода колеса +3 мм и -1 мм (п.4.4.2 ГОСТ 11018); в соответствии с п.4.3.2.2 ГОСТ 11018 разность по ширине обода колеса должна быть не более 3 мм.
- для грузовых и пассажирских вагонов, немоторных вагонов электропоездов и дизель-поездов – 130 мм с полем допуска +3 мм (рис. А1-А4 приложения А ГОСТ 10791 или параметр L2 приложения 3 ЦВ-944);
- для специального подвижного состава (п.4.7.1 ГОСТ Р 51775):
 1. при использовании вагонных колес 130 мм с допуском +3 мм (по п.4.4.1 ГОСТ Р 51775 колесо должно соответствовать требованиям ГОСТ 10791);

2. при использовании локомотивных колес 140 мм с допуском +3 мм и -2 мм (п.4.7.2 изм.1 к ГОСТ Р 51775);
3. в соответствии с п.4.4.3 ГОСТ Р 51775 разность размеров по ширине обода колеса должна быть не более 2 мм.

ГОСТ 9036 допускается по заказу потребителя изготавливать цельнокатаные колеса шириной обода 135 ± 1 мм (примечание 1, черт.1).

На интерфейсе с ОРЕ ПТЭ ж.д. РФ и ЦТ-329 регламентируют предельные повреждения и износы КП ПС разных типов в условиях эксплуатации. ЦВ-944 запрещает выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах вагоны при наличии следующих износов и повреждений КП:

п.4.1 к) – поверхностного откола наружной грани обода колеса, включая местный откол кругового наплыва, глубиной (по радиусу колеса) более 10 мм, или если ширина оставшейся части обода в месте откола менее 120 мм;

п.4.1 н) – ширина обода колеса менее 126 мм.

Латвия

Установлены счетчики осей, допускающие ширину обода колеса от 130 до 150 мм. Параметр регламентирован DR-71 и D-3/26.

Литва

Согласно инструкции T/108 по формированию КП: 130 мм.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Параметр B_R (Рис. 2) не должен быть меньше 133 мм.

The dimension B_R (Fig. 2) shall not be less than 133 mm.

Обоснование:

Прокатывающееся колесо оказывает воздействие на рабочее поле счётчика осей. Обод колеса должен быть достаточно широким для того, чтобы воздействием колеса на поле обеспечивалось надёжное обнаружение колеса.

Justification:

The detection field of the axle counter is influenced by the wheel which passes. The rim width has to be big enough to influence the field sufficiently in order to ensure appropriate detection.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ЦВ-3429 ГОСТ Р 51775 (информативно)
Казахстан	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ Р 51775 (информативно) ЦТ-329/271-05

Латвия	Инструкция производителя счетчиков осей (п.4.2) DR-71 D-3/26
Литва	T/108
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ Р 51775 ЦВ-944 (перечисление н), п.4.1) ЦВ-3429 (перечисление с), п.4.1) ЦТ-329 КМБШ 6671.20.001 РЭ «Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового ПС железных дорог колеи 1520 мм»
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ДСТУ ГОСТ 11018 ГОСТ 10791 ВНД 32.0.07.001-2001 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового ПС ж.д. колеи 1520 мм
Эстония	V-007 V-012

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Минимальная ширина обода колеса» равен 126 мм (для Латвии и Литвы – 130 мм, для Польши и Словакии – 133 мм).

Примечание: Члены Контактной группы - Беларусь, Казахстан, Латвия, Россия, Украина и Эстония, обращает внимание экспертов ЕЖДА на возможность установления нормы параметра «Минимальная ширина обода колеса» равной 126 мм, т.к. в противном случае большой парк грузовых и пассажирских вагонов, а также мотор-вагонного ПС железных дорог колеи 1520 мм не попадает в область соответствия ТСИ СЦБ, а эффективность мер по приведению их в соответствие путем замены колесных пар ПС не очевидна. Заметим, что многие датчики систем счета осей, например Az S 350 U фирмы Siemens, обеспечивают надежное считывание проходящего колеса шириной более или равное 115 мм. Предлагаем экспертам ЕЖДА и стран-участников Контактной группы продемонстрировать действующие участки железных дорог колеи 1520 мм, где датчики СО подсистемы СЦБ критичны к значению параметра, и определить критичные значения параметра для этих участков.

5.1.3.2 Минимальный диаметр колеса (Minimum wheel diameter)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимозависимость между минимальным диаметром колеса и способностью СО надежно обнаруживать колесо на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к минимально допустимой чувствительности напольных датчиков системы СО для всех допустимых скоростей, возможных положений датчика в системе Датчик-Рельс-Колесо и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Литва, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на диаметр колеса:

- на колеса класса точности изготовления 2 для КП грузовых и пассажирских тележек вагонов локомотивной тяги, пассажирских, немоторных вагонов электро- и дизель-поездов – 957 мм с полем допуска 14 мм; допускаются колеса класса точности изготовления 1 других конструкций и размеров для КП тележек пассажирских, грузовых и маневровых локомотивов, моторных вагонов электро- и дизель-поездов, специального ж/д ПС по конструкторской документации, согласованной с владельцем инфраструктуры (п.5.1 ГОСТ 10791)
- на колеса для вновь изготавливаемых КП локомотивов и мотор-вагонного ПС железных дорог колеи 1520 мм, эксплуатируемых со скоростями движения не более 200 км/ч – в соответствии с ГОСТ 9036 и ГОСТ 10791 (п.4.3 ГОСТ 11018);
- на колеса для вновь изготавливаемых КП с буксовыми узлами грузовых и пассажирских вагонов немоторных вагонов электропоездов и дизель-поездов магистральных железных дорог колеи 1520 мм – 957 мм (п.3.1 ГОСТ 4835);
- на колеса приводных и не приводных КП специального подвижного состава российского производства различного назначения: мотовозов, дрезин, специальных автомотрис, железнодорожно-строительных машин для строительства, ремонта и содержания ж/д пути – 600, 650, 710, 860, 950, 957 и 1050 мм (п.4.7.1 ГОСТ Р 51775);
- на колеса КП вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524) мм (за исключением КП специальных вагонов, а также моторных и прицепных вагонов электро- и дизель-поездов) – 950 мм с допуском +14 мм (957 мм с допусками ± 7 мм) и 1050 мм с допуском +14 мм (приложение 3 ЦВ-944);
- на колеса КП всех типов находящихся в эксплуатации локомотивов и мотор-вагонного ПС железных дорог колеи 1520 мм – 950, 1050, 1220 и 1250 мм (ЦТ-329 таблица 2).

На интерфейсе с ОРЕ установлены допустимые нормы износа колес в процессе эксплуатации и ремонта.

С другой стороны интерфейсов рекомендациями ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4) установлено, что путевой датчик устройства счета осей должен надежно работать при минимальном диаметре колеса 335 мм при максимальной скорости до 160 км/ч и при минимальном диаметре колеса 470 мм при максимальной скорости до 350 км/ч.

Латвия

Установлены счетчики осей, допускающие диаметр колеса не менее 330 мм.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Параметр D (Рис. 2) не может быть менее:

- 330 мм, если максимальная скорость ПС не превышает 100км/ч;
- $D = 150 + 1,8 \times V$ [мм], где V является максимальной скоростью транспортного средства в км/ч: $100 < V \leq 250$ км/ч;
- $D = 50 + 2,2 \times V$ [мм], где V является максимальной скоростью транспортного средства в км/ч: $250 < V \leq 350$ км/ч, для более высоких скоростей пределы должны быть определены в случае необходимости;
- 600 мм в случае спицевых колес (термин, который будет использоваться после того, как TSI вступят в силу), если максимальная скорость ПС не превышает 250 км/ч.
- Особый случай Франция: 450 мм независимо от скорости.

The dimension D (Fig. 2) shall not be less than:

- 330 mm if the vehicle maximum speed does not exceed 100 km/h
- $D = 150 + 1,8 \times v$ [mm] where v is vehicle maximum speed in km/h: $100 < v \leq 250$ km/h
- $D = 50 + 2,2 \times v$ [mm] where v is vehicle maximum speed in km/h: $250 < v \leq 350$ km/h for higher speeds the limits will have to be defined when necessary.
- 600 mm in the case of spoke wheels (spoke wheels of the design existing when the TSI enters in force only) if the vehicle maximum speed does not exceed 250 km/h.
- Specific case France: 450 mm independently of a speed.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4)
Казахстан	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4) ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ Р 51775 (информативно) ЦТ-329/271-05
Латвия	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4) Инструкция производителя счетчиков осей (п.4.2) DR-71
Литва	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4)
Польша	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4) ТСИ СЦБ
Россия	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ Р 51775 ЦВ-944 (приложение 3) ЦТ-329 (таблица 2) ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4)
Словакия	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4) ТСИ СЦБ

Украина	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4)
Эстония	ОСЖД Р-811 (п. 3.1.4)

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Минимальный диаметр колеса» равен 335 мм (для Латвии равен 330 мм) при максимальной скорости до 160 км/ч и 470 мм при скорости более 160 км/ч и до 350 км/ч.

Примечание: Члены Контактной группы – Беларусь, Латвия, Литва, Россия, Украина и Эстония, обращается к экспертам ЕЖДА с просьбой рассмотреть возможность установления количественной нормы параметра (по аналогии с Францией) вместо предложенной в ТСИ СЦБ функциональной зависимости и проработать возможность установления единой нормы параметра.

5.1.3.3 Минимальная толщина гребня (Minimum flange thickness)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимозависимость между минимальной толщиной гребня колеса и способностью СО надежно обнаруживать колесо на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к минимально допустимой чувствительности напольных датчиков системы СО для всех допустимых скоростей, возможных положений датчика в системе Датчик-Рельс-Колесо и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на толщину гребня колеса:

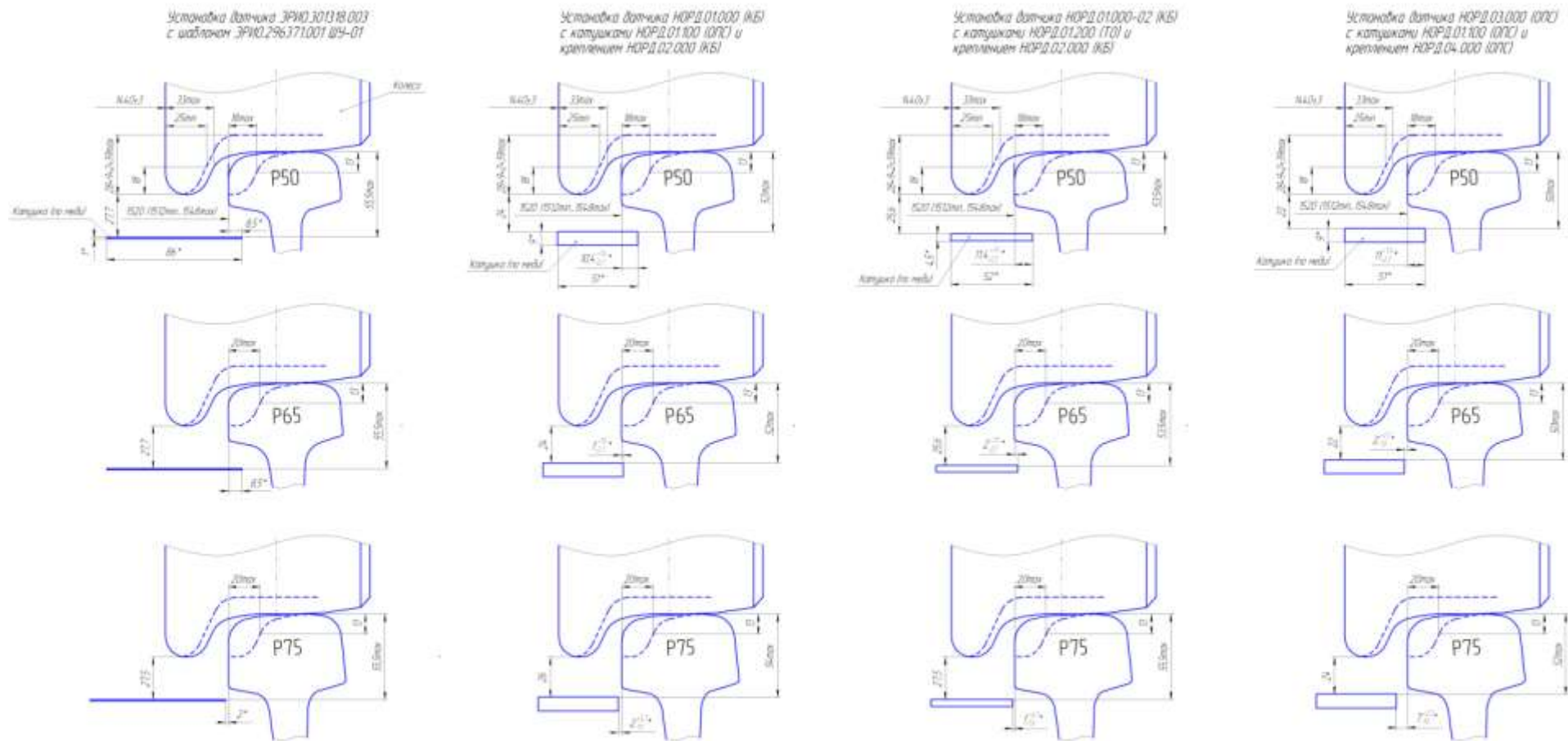
- на колеса для вновь изготавливаемых КП локомотивов и мотор-вагонного ПС железных дорог колеи 1520 мм, эксплуатируемых со скоростями движения не более 200 км/ч – 33 мм с допуском -0,5 мм (рис.3 и 4 ГОСТ 11018);
- на колеса для вновь изготавливаемых КП тележек грузовых и пассажирских вагонов – 33 мм (черт.3 ГОСТ 9036);
- на колеса для вновь изготавливаемых КП для специального подвижного состава российского производства различного назначения – в соответствии с ГОСТ 9036 и ГОСТ 11018 (п.4.7.2 ГОСТ Р 51775).

На интерфейсе с ОРЕ установлены следующие нормы. ПТЭ ж.д. РФ, ЦВ-944 и ЦТ-329 регламентируют предельные повреждения и износы КП при эксплуатации. Запрещается выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах по ж/д путям общего пользования грузовые и пассажирские вагоны и локомотивы с толщиной гребня менее 25 мм.

С другой стороны интерфейсов согласно руководству по эксплуатации счетчиков осей допускается толщина гребня колес от 23 до 33 мм.

На чертежах ниже представлена геометрия максимально допустимых износов гребня колес, головки рельса и положений датчика СО в системе Датчик-Рельс-Колесо.

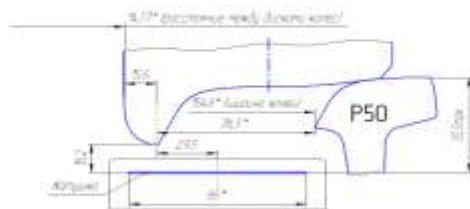
Система Датчик - Рельс - Колесо



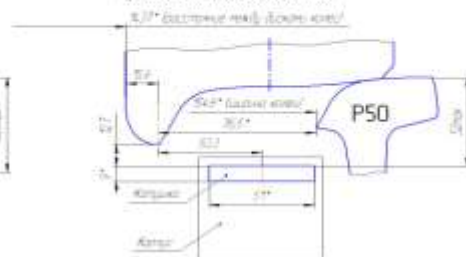
- Примечание
1. *Размеры для справок.
 2. Колесо подвижного состава.
 3. Катушки даны в размерах изделий, по месту.
 4. Вертикальный размер от головки рельса до катушки включает - установочный размер с допуском толщину корпуса над катушкой и толщину шпички каркаса катушки, при ее наличии.
 4. Во всех вариантах отсутствует регулировка датчика по доковому изгибу рельса.
 5. Допуски на изготовление катушек, корпусов и креплений не учитываются.
 6. В датчиках проекта "Торбол" при установке присутствует горизонтальное перемещение катушек связанное с перемещением крепления датчика и вызванное допуском на толщину лера рельса.

Вариант 1 – предельная ширина колеи 1548 мм и максимальный вертикальный износ головки рельса и гребня колеса

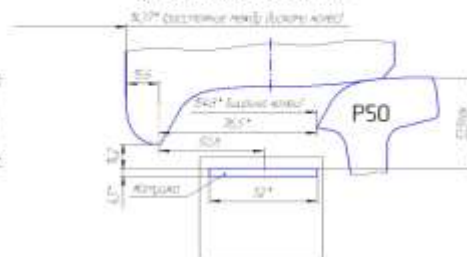
Установка датчика ЭРНО.301318.003 с шаблоном ЭРНО.296371.001 Ш4-01



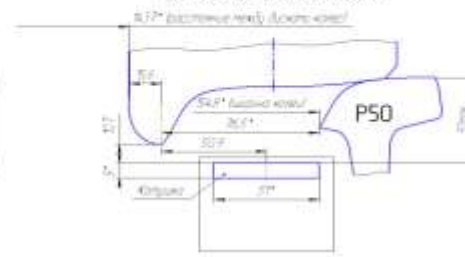
Установка датчика НОРД.01.000 (КБ) с катушками НОРД.01.100 (ОПС) и креплением НОРД.02.000 (КБ)



Установка датчика НОРД.01.000-02 (КБ) с катушками НОРД.01.200 (ТО) и креплением НОРД.02.000 (КБ)



Установка датчика НОРД.03.000 (ОПС) с катушками НОРД.01.100 (ОПС) и креплением НОРД.04.000 (ОПС)

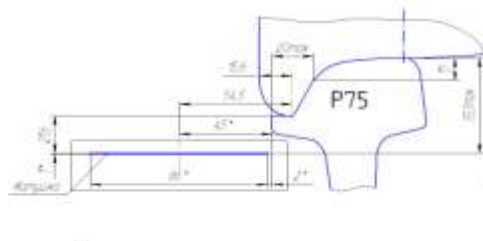


Примечание

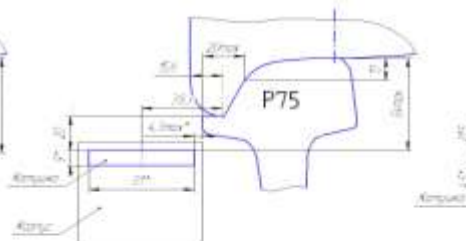
- 1 * Размеры для справок.
- 2 Прямой износ колеса подвижного состава по радиусу катания 6 мм, по боковому износу гребня 8 мм, вертикальный износ рельса P50 – 8 мм, боковой износ рельса 125 мм, каждая.
- 3 Катушки даны в размерах обмоток, по ней.
- 4 Вертикальный размер от головки рельса до катушки включает – установочный размер с допуском, толщину стенки корпуса датчика над катушкой и толщину щетки каркаса катушки, при ее наличии.
- 5 Во всех вариантах отсутствует регулировка датчика по боковому износу рельса.
- 6 Допуска на изготовление катушек, корпусов и креплений не учитывались.
- 7 В датчиках проекта "Нордик" при установке присутствует и учтена горизонтальное перемещение катушек к рельсу, связанное с перемещением крепления датчика и выданное допуском на толщину леги рельса.

Вариант 2 – средний износ головки рельса и обода колеса по радиусу катания и предельный боковой износ головки рельса и гребня колеса

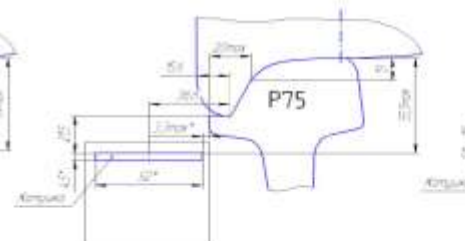
Установка датчика ЭРНО.301318.003 с шаблоном ЭРНО.296371.001 Ш4-01



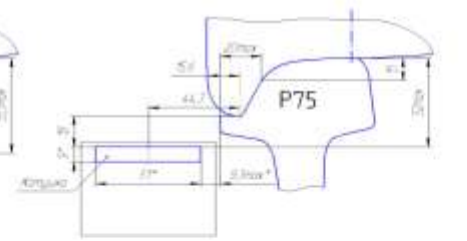
Установка датчика НОРД.01.000 (КБ) с катушками НОРД.01.100 (ОПС) и креплением НОРД.02.000 (КБ)



Установка датчика НОРД.01.000-02 (КБ) с катушками НОРД.01.200 (ТО) и креплением НОРД.02.000 (КБ)



Установка датчика НОРД.03.000 (ОПС) с катушками НОРД.01.100 (ОПС) и креплением НОРД.04.000 (ОПС)



Примечание

- 1 * Размеры для справок.
- 2 Прямой износ колеса подвижного состава по радиусу катания 6 мм, по боковому износу гребня 8 мм, вертикальный износ рельса P75 – 6 мм, боковой – 20 мм.
- 3 Катушки даны в размерах обмоток, по ней.
- 4 Вертикальный размер от головки рельса до катушки включает – установочный размер с допуском, толщину стенки корпуса датчика над катушкой и толщину щетки каркаса катушки, при ее наличии.
- 5 Во всех креплениях отсутствует регулировка датчика по боковому износу рельса.
- 6 Допуска на изготовление катушек, корпусов и креплений не учитывались.
- 7 В датчиках проекта "Нордик" при установке присутствует и учтена горизонтальное перемещение катушек от рельса, связанное с перемещением крепления датчика и выданное допуском на толщину леги рельса.

Латвия

Установлены счетчики осей, допускающие толщину гребня от 20 до 33 мм.

Литва

Для средней КП в тележке тепловоза ЧМЭ-3: 21 мм при измерении на расстоянии 16,25 мм от вершины гребня.

Документация на установленные счетчики осей этот параметр не нормирует.

Эстония

Нет данных.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Размер S_d (Рис. 2) не должен, как минимум, иметь следующие значения:
 - 20,0 мм, если диаметр D (Рис. 2) превышает 840 мм;
 - 27,5 мм, если диаметр D (Рис. 2) не превышает 840 мм.

The dimension S_d (Fig. 2) shall not be less than:
 - 20 mm if the dimension D (Fig. 2) is more than 840 mm;
 - 27,5 mm if the dimension D (Fig. 2) is less or equal to 840 mm.

Обоснование:

Прокатывающееся колесо оказывает воздействие на рабочее поле счётчика осей. Толщина гребня должна быть достаточно большой для того, чтобы воздействием колеса на поле обеспечивалось надёжное обнаружение колеса.

Justification:

The detection field of the axle counter is influenced by the wheel which passes. The flange thickness has to be big enough to influence the field sufficiently in order to ensure appropriate detection.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ПТЭ Белорусской ж.д. РД РБ БЧ 17.001 ЦВ-3429
Казахстан	ПТЭ ж.д. Казахстана ГОСТ 11018 ГОСТ 9036 ЦТ-329/271-05
Латвия	ПТЭ ж.д. Латвии
Литва	T/108
Польша	ТСИ СЦБ

Россия	ПТЭ ж.д. РФ (перечисление б) п.10.3) ГОСТ 11018 ГОСТ 9036 ЦВ-944 (таблица 1, перечисления г) п.4.1) ЦВ-3429 (таблица 1, перечисления а) п.4.1) ЦТ-329 (п.3.5.1)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ГОСТ 11018 ГОСТ 9036 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового ПС ж.д. колеи 1520 мм
Эстония	Нет данных

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм (кроме Эстонии) параметр «Минимальная толщина гребня» равен 20 мм (для Белоруссии, Казахстана, России и Украины - 25 мм).

5.1.3.4 Высота гребня (Flange height)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимозависимость между высотой гребня колеса и способностью датчика системы СО надежно обнаруживать колесо на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к минимально допустимой чувствительности напольных датчиков системы СО для всех допустимых скоростей и положений датчика СО в системе Датчик-Рельс-Колесо и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на номинальную высоту гребня колеса:

- для локомотивов – до 30 мм (рис.3, ГОСТ 11018);
- для мотор-вагонного подвижного состава – до 28 мм (рис.4, ГОСТ 11018);
- для грузовых и пассажирских вагонов локомотивной тяги, немоторных вагонов электро- и дизель-поездов, а также путевых машин и специального ж/д ПС – до 28 мм (рис.Б.1 и Б.3 приложения Б ГОСТ 10791) или 28 мм с допуском -1 мм.

На интерфейсе с ОРЕ инструкция ЦВ-944 регламентирует износ КП вагонов. Разрешается эксплуатация и допуск к следованию в поездах грузовые вагоны при:

- равномерном прокате до 9 мм;
- неравномерном прокате до 2 мм;
- ползуне до 1 мм и до 2 мм (при следовании в пункт технического обслуживания).

Принимая во внимание вероятность наихудшего сочетания износов и повреждений, максимальная высота гребня может быть принята из расчета:

$$28 + 9 + 2 + 2 = 41 \text{ мм.}$$

Минимальная высота гребня может быть принята из расчета:

$$28 - 1 = 27 \text{ мм.}$$

Инструкция ЦТ-329 ж.д. РФ регламентирует предельные повреждения и износы КП тягового ПС и запрещает допускать к следованию в поездах локомотивы с высотой гребня колес более 37 мм или менее 27 мм.

Геометрия максимально допустимых износов в процессе эксплуатации гребня колес, головки рельса и положение датчика в системе Датчик-Рельс-Колесо представлена на чертежах п.5.1.3.3. При установке датчиков СО на рельсе необходимо учитывать предельно допустимые износы головки рельса в условиях эксплуатации.

Латвия

Косвенно параметр определяется типом установленных счетчиков осей, допускающих высоту гребня от 26 до 38 мм.

Литва

Для КП прицепных вагонов мотор-вагонного подвижного состава при скорости не более 120 км/ч: от 28 мм до 40 мм.

Документация установленных счетчиков осей этот параметр не нормирует.

Эстония

Нет данных.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Изменения размера Sh (Рис. 2) должны находиться в пределах 27,5 – 36 мм. The range of the dimension Sh (Fig. 2) shall be 27,5 — 36 mm.

Обоснование: Прокатывающееся колесо оказывает воздействие на рабочее поле счётчика осей. Толщина гребня Justification: The detection field of the axle counter is influenced by the wheel which passes.

должна быть достаточно большой для того, чтобы воздействием колеса на поле обеспечивалось надёжное обнаружение колеса.

The flange height has to be big enough to influence the field sufficiently in order to ensure appropriate detection.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 11018 ГОСТ 10791 ЦВ-3429 (п.4.1, перечисление в); таблица 1, перечисления а); параметр h таблицы приложения 3)
Казахстан	ГОСТ 11018 ГОСТ 10791 ЦТ-329/271-05
Латвия	Инструкция производителя счетчиков осей (п.4.2) DR-71
Литва	T/108
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ГОСТ 11018 ГОСТ 10791 ЦВ-944 (п.4.1, перечисление е); таблица 1, перечисления г) ЦВ-3429 (п.4.1, перечисление в); таблица 1, перечисления а); параметр h таблицы приложения 3) ЦТ-329 (п.3.5.1)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ПТЭ ж.д. Украины ГОСТ 11018 ГОСТ 10791
Эстония	Нет данных

Вывод: для ж.д. колеи 1520 мм (кроме Эстонии) параметр «Высота гребня» регламентирован диапазоном от 27 до 41 мм.

Примечание: Контактная группа предлагает рассмотреть экспертам ЕЖДА и ОСЖД возможность установления единых норм параметра – от 27 до 41 мм.

5.1.3.5 Пространство между колесами, свободное от металла и индуктивных компонентов (*Metal and inductive components-free space between wheels*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (CO) ← → RS

CCS t/s (CO) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимозависимость между пространством ПС, где могут находиться только колеса и их части (коробки передач, тормозные механизмы, трубы устройств подачи песка или неферромагнитные компоненты) и способностью датчика СО надёжно

обнаруживать колесо на интерфейсах. Параметр определяет влияние металлических компонентов ПС, размещаемых между колесами смежных осей, на путевые датчики системы счета осей.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы СО надежно отличать колесо от других деталей ПС, нахождение которых допустимо в пространстве между колесами смежных КП во всех условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

Параметр не регламентирован.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	Не регламентирован
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: Параметр «Пространство между колесами, свободное от металла и индуктивных компонентов» не регламентирован. Открытый вопрос. Подлежит исследованию.

Примечание: По мнению экспертов ЕЖДА ограничения для грузовых вагонов определены, но они еще не ясны для локомотивов и пассажирских вагонов и предлагается дальнейшее исследование состояния вопроса в странах ЕС и СНГ. Экспертам ЕЖДА и ОСЖД предлагается рассмотреть вопрос с целью предложения нормы параметра.

5.1.3.6 Материал колеса (Wheel material)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсе между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s ← → RS

Параметр специфицирует взаимозависимость между физическими свойствами материала колеса и способностью датчика системы СО надежно обнаруживать колесо, а датчика системы контроля свободности участка пути на базе РЦ – надежно обнаруживать шунт, на интерфейсе.

Параметр с одной стороны интерфейса устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленной норме; с другой стороны интерфейса опосредованно устанавливает требование к электрическим и магнитным свойствам материала колеса для уверенного обнаружения поезда разными типами путевых устройств СЦБ вне зависимости от скорости и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На железных дорогах колеи 1520 мм применяются колеса, изготовленные из стали. Материал обода цельнокатаного колеса или бандажа обладает свойством мягкого ферромагнетика.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Колёса обладают электромагнитными характеристиками ($\mu_r > 300$) и электропроводностью.

The wheels have ferromagnetic characteristics ($\mu_r > 300$) and are electrically conducting.

Обоснование.

Эта характеристика необходима для генерации искажения электромагнитного поля в счётчиках осей, обеспечивающего уверенное обнаружение колеса.

Justification:

This characteristic is necessary to generate the distortion of the electromagnetic field of axle counters, to ensure appropriate detection.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 10791 ГОСТ 9036 ГОСТ 398
Казахстан	ГОСТ 10791 ГОСТ 9036 ГОСТ 398
Латвия	ГОСТ 9036 (информативно) ГОСТ 11018 (информативно)
Литва	EN 13262 ГОСТ 11018 ГОСТ 31334 ГОСТ 4491
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ГОСТ 10791 ГОСТ 9036 ГОСТ 398
Словакия	ТСИ СЦБ

Украина	ГОСТ 10791 ГОСТ 9036 ГОСТ 398
Эстония	ГОСТ 9036 (информативно) ГОСТ 11018 (информативно)

Вывод: на железных дорогах колеи 1520 мм параметр «Материал колеса» регламентирован как «сталь со свойством мягкого ферромагнетика».

5.1.4 Применение устройств подачи песка (*Use of sanding equipment*)

Вопрос подачи песка рассматривается с точки зрения обеспечения сцепления колесо-рельс в режимах тяги и торможения ПС, но не с точки зрения воздействия на функционирование рельсовых цепей системы контроля свободности/занятости участков пути.

5.1.4.1 Максимальное количество подаваемого песка (*Maximum amount of sand*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) ← → RS (LOC, RST)

CCS t/s (РЦ) ← → OPE (LOC, RST)

Параметр специфицирует качество электрического контакта (соединения) между колесом и рельсом при применении максимального количества песка и способностью РЦ надежно обнаруживать КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе РЦ надежно обнаруживать шунт для всех режимов применения устройств подачи песка в условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на количество подаваемого песка.

Параметр определяется техническими условиями и руководством по ремонту конкретной серии локомотива. Он определяется величиной скорости подачи от 1,2 до 1,5 кг/мин для передних КП и величиной скорости подачи от 0,7 до 1,2 кг/мин для остальных КП, соответственно для пассажирских и грузовых локомотивов.

Как правило, каждая крайняя тяговая ось тележки имеет собственное устройство подачи песка.

На интерфейсе с OPE инструкциями и ПТЭ ж.д. РФ не допускается выпускать локомотивы, мотор-вагонный и специальный самоходный подвижной состав в эксплуатацию, у

которых имеется неисправность системы подачи песка и регламентируются следующие правила, связанные с применением устройств подачи песка:

- при остановке одиночного локомотива запрещена подача песка под КП при скорости ниже 10 км/ч;
- после экстренного торможения одиночного локомотива, он должен съехать на чистые от песка рельсы.

Литва

Нет данных

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Допустимое количество песка, подаваемое каждой песочницей в течение 30 сек, составляет:

- для скоростей менее 140 км/час: 400 гр. + 100 гр.;
- для скоростей более 140 км/час: 650 гр. + 150 гр.

Количество задействованных песочниц не должно превышать следующих значений:

- в поездах с несколькими тяговыми единицами, распределёнными по составу: песочницы первого, последнего и промежуточного вагонов должны быть задействованы так, чтобы в составе между двумя соседними песочницами, подающими песок, находилось не менее 7 колёсных пар, на которые песок не подаётся. Не допускается сцепка таких тяговых единиц друг с другом и применение всех песочниц в их смежных концах;

- в поездах с локомотивной тягой:

а. в случае экстренного и полного служебного торможения должны быть задействованы все песочницы;

б. во всех других случаях – не более 4-х песочниц на один рельс.

Обоснование.

Песок подаётся на рельсы для улучшения тормозных и тяговых характеристик.

Песок может создавать изолирующий слой между колёсами и рельсами, повышающий сопротивление контакта и создающий риск не обнаружения поездов на путях, оборудованных рельсовыми цепями.

For improving braking and traction performances, it is permissible to apply sand on the tracks. The allowed amount of sand per sanding device within 30s is

- for speeds of $V < 140$ km/h: 400 g + 100 g;
- for speeds of $V \geq 140$ km/h: 650 g + 150 g.

The number of active sanding devices does not exceed the following:

- For multiple units with distributed sanding devices: first and last car and intermediate cars with a minimum of 7 intermediate axles, between two sanding devices that are not sanded. It is not permissible to couple such multiple units and to operate all sanding devices at the coupled ends.

- For loco-hauled trains:

- a. For emergency and full service braking: all available sanding devices;
- b. In all other cases: a maximum of 4 sanding devices per rail.

Justification:

Sand is applied to the tracks to improve braking and traction performance.

Sand can create an isolating layer between wheels and rails increasing the contact resistance, with risk of not detecting trains on tracks equipped with track circuits.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ТУ на тяговый ПС, руководство по эксплуатации
Казахстан	ЦТП 2000
Латвия	№ ДР-19
Литва	Нет данных
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ПТЭ ж.д. РФ (п.12.4) ЦТД-5
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ЦТ-0052 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015
Эстония	Нет данных

Вывод: на железных дорогах колеи 1520 мм параметр «Максимальное количество подаваемого песка» регламентирован (кроме Казахстана и Эстонии).

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА и ОСЖД рассмотреть возможность установления единых норм параметра на интерфейсах.

5.1.4.2 Характеристики песка (*Sand characteristics*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) ← → RS (LOC, RST)

CCS t/s (РЦ) ← → OPE (LOC, RST)

Параметр специфицирует качество соединения при взаимодействии между колесом и рельсом при применении песка с установленными характеристиками и способностью РЦ надежно обнаруживать КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе РЦ надежно обнаруживать шунт для всех режимов применения устройств подачи песка с установленными характеристиками в условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина

На интерфейсе с RS установлены следующие нормы на характеристики песка.

В условиях эксплуатации применяется песок для песочниц локомотивов нормального или повышенного качества в соответствии с ЦТД-5. Песок нормального и повышенного

качества должен удовлетворять требованиям по зерновому, минералогическому, химическому составу и влажности.

Зерновой состав, равно как и содержание кварца, является основным показателем качества песка и характеризуется распределением частиц по крупности, выраженным в процентах от общей массы песка. Содержание частиц по крупности (фракций) в песке нормального и повышенного качества должно соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1

Качество песка	Нормальный размер стороны ячейки сита в свету, мм					Пылевидные частицы, не более	
	2,0	1,0	0,5	0,2	0,1	Остаток в тазике*	Глинистая составляющая
Нормальное	Не должно быть	Не более 10	Не более 30	Не менее 30	Не более 25	7,0	3,0
Повышенное	Не должно быть	Не более 10	Не более 30	Не менее 35	Не более 25	4,0	1,0

Минералогический состав песка нормального и повышенного качества, предназначенного для локомотивов, должен удовлетворять требованиям таблицы 2.

Таблица 2

Качество песка	Содержание зерен в отмученном песке, %	
	Кварца, не менее	Полевого шпата, а также других минералов и горных пород, не более
Нормальное	75	25
Повышенное	90	10

Песок нормального и повышенного качества по своему химическому составу должен удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3

Качество песка	Потери при прокаливании, не более, %	Двуокись кремния (кремнезем) SiO ₂ , не менее, %	Окись алюминия (глинозем) Al ₂ O ₃ , не более, %	Остальные составляющие песка: CaO; MgO; (K ₂ O+Na ₂ O) и др., не более, %
Нормальное	1	85	5	9
Повышенное	1	92	3	4

Методы испытаний характеристик песка по п.3 технических условий ЦТД-5.

На интерфейсе с ОРЕ инструкциями регламентируются правила экипировки тягового ПС песком с установленными характеристиками.

Эстония

Нет данных.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ЦТД-5
Казахстан	ЦТП 2000
Латвия	№ ДР-72
Литва	ЦТД-5
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	ЦТД-5 (п.3)
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	ЦТ-0034
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр регулируется аналогичными по техническим требованиям нормативными документами в каждой стране.

Примечание: Контактная группа предлагают экспертам ЕЖДА для нормирования параметра в ТСИ СЦБ принять за основу норму, принятую в странах ОСЖД.

5.1.5 Бортовые устройства для смазки гребня колес (*On-board flange lubrication*)

На железных дорогах колеи 1520 мм смазка гребня колес ПС применяется как средство снижения коэффициента трения между боковой гранью колеса и рельсом и нормируется для обеспечения сцепления колесо-рельс и допустимого химико-физического воздействия смазки на человека и окружающую среду.

Данный параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (PI) ← → RS (LOC, RST)

CCS t/s (PI) ← → OPE (LOC, RST)

Параметр специфицирует качество соединения при взаимодействии между колесом и рельсом при применении бортовых гребнесмазывателей с установленными характеристиками смазки и способностью РЦ надежно обнаруживать шунт на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков

системы на базе РЦ надежно обнаруживать шунт для всех режимов применения бортовых устройств смазки гребня колес в условиях эксплуатации.

Беларусь, Россия

На интерфейсе с RS параметр регламентируется п. 7 документа «Технические требования на смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов», который устанавливает технические требования к смазочному материалу, применяемому бортовым гребнесмазывателем. Смазочные материалы по степени воздействия на организм человека должны относиться к 4 классу опасности (вещества малоопасные).

Испытания на допуск к применению смазочного материала для лубрикации регламентируется документом «Порядок допуска ГСМ к применению в ОАО «РЖД».

На интерфейсе с OPE параметр регламентируется правилами использования бортового гребнесмазывателя для исключения влияния на работу РЦ подсистемы СЦБ. После прохода локомотива или мотор-вагонного подвижного состава, оборудованного бортовым устройством для смазывания гребня колес, смазочный материал должен равномерно распределяться на боковой грани головки рельса без выдавливания на поверхность катания.

Казахстан

Регламентируется АОТ/484-09.

Литва, Эстония

Нет данных.

Латвия

Параметр регулируется инструкцией по смазке локомотивов и мотор-вагонного ПС № ДР - 77/2007

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Требование не определено в ТСИ СЦБ, не определено также в национальных регуляциях.

Украина

Регламентируется ЦТ-0156.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Инструкции, паспорта и документы по эксплуатации гребнесмазывателей и смазочные материалы предприятий изготовителей ТТ на смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов (п. 7 информативно)
----------	---

Казахстан	АОТ/484-09
Латвия	№ ДР-77
Литва	Нет данных
Польша	ТСИ СЦБ (вопрос открытый)
Россия	ТТ на смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов (п. 7)
Словакия	ТСИ СЦБ (вопрос открытый)
Украина	ЦТ-0156
Эстония	Нет данных

Методы оценки соответствия.

Беларусь	Порядок допуска ГСМ к применению в ОАО «РЖД» (информативно)
Казахстан	Нет данных
Россия	Порядок допуска ГСМ к применению в ОАО «РЖД»
Украина	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр регламентируется аналогичными по техническим требованиям нормативными документами в Беларуси, Латвии, России и Украине.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА для нормирования параметра в ТСИ СЦБ принять за основу норму, принятую в странах ОСЖД.

5.1.6 Применение тормозных колодок из композитных и других материалов

5.1.6.1 Применение тормозных колодок из композитных материалов (*Use of composite brake blocks*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) ← → RS

CCS t/s (РЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует качество соединения при взаимодействии между колесом и рельсом при применении тормозных колодок из композитных материалов и способностью РЦ надежно обнаруживать КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе

РЦ надежно обнаруживать шунт для всех режимов применения тормозных колодок из композитных материалов в условиях эксплуатации.

Беларусь, Латвия, Россия

На интерфейсе с RS параметр регламентирован НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009.

На интерфейсе с OPE параметр не регламентируется, однако заметим, что случаев потери шунтовой чувствительности рельсовой цепи подсистемы СЦБ из-за использования на ПС композиционных тормозных колодок не наблюдалось.

Казахстан, Эстония

Нет данных.

Литва

Регламентирован ОСЖД 542.

Польша, Словакия

TSI WAG

Украина

Тормозные колодки из композиционных материалов изготавливаются по техническим условиям изготовителя и их соответствие подтверждается органом сертификации Украины.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009 (информативно) ГОСТ (проект, разрабатывает БЖД)
Казахстан	Нет данных
Латвия	НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009 (информативно)
Литва	ОСЖД 542
Польша	TSI WAG
Россия	НБ ЖТ ЦВ-ЦЛ 009 ГОСТ (проект, разрабатывает БЖД)
Словакия	TSI WAG
Украина	Технические условия изготовителя
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 1520 мм параметр «Применение тормозных колодок из композитных материалов» регламентирован (кроме Казахстана и Эстонии).

5.1.6.2 Применение тормозных колодок из чугуна

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) ← → RS (WAG, PAS)

CCS t/s (РЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует качество соединения при взаимодействии между колесом и рельсом при применении тормозных колодок из чугуна и способностью РЦ надежно обнаруживать шунт КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе РЦ надежно обнаруживать шунт для всех режимов применения тормозных колодок из чугуна в условиях эксплуатации.

Беларусь, Латвия, Россия, Украина

На интерфейсе с RS параметр регламентируется ГОСТ 1205, ГОСТ 28186, ГОСТ 30249.

На интерфейсе с OPE параметр не регламентируется, однако отметим, что:

- случаев потери шунта датчиком системы контроля занятости участка на базе РЦ подсистемы СЦБ из-за использования на ПС чугунных тормозных колодок не наблюдалось (Латвия);
- наблюдались случаи шунтирования изолирующих стыков смежных РЦ подсистемы СЦБ чугунной пылью от тормозных колодок.

Казахстан,

Регламентируется ЦТ/228-04.

Литва

Параметр регулируется ОСЖД 542.

Польша, Словакия

Параметр регулируется TSI WAG.

Эстония

Нет данных

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 1205 ГОСТ 28186 ГОСТ 30249
Казахстан	ЦТ/228-04 ГОСТ 1205 ГОСТ 28186 ГОСТ 30249
Латвия	№ ДР-19
Литва	ОСЖД 542
Польша	TSI WAG
Россия	ГОСТ 1205 ГОСТ 28186 ГОСТ 30249
Словакия	TSI WAG
Украина	ГОСТ 1205 ГОСТ 28186 ГОСТ 30249
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 1520 мм параметр «Применение тормозных колодок из чугуна» регламентирован (кроме Эстонии).

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА рассмотреть возможность включения параметра в ТСИ СЦБ в качестве особого случая ж.д. колеи 1520 мм.

5.1.7 Масса единицы ПС (*Vehicle mass*)

5.1.7.1 Осевая нагрузка (*Axle load*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (РЦ) ← → RS

CCS t/s (РЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует качество электрического контакта (соединения) между колесом и рельсом в зависимости от осевой нагрузки и способностью РЦ надежно обнаруживать КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейса опосредованно устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе РЦ надежно обнаруживать шунт вне зависимости от скорости и условий эксплуатации.

Беларусь, Россия

На интерфейсе с RS параметр регламентирован нормами безопасности НБ ЖТ ЦТ 03, где установлена средняя статистическая нагрузка от колес вагона на рельсы (только для электромотрис) для обеспечения совместимости с рельсовыми цепями подсистемы СЦБ на малодеятельных линиях не менее 55 кН (11 Тс на ось).

На интерфейсе с OPE параметр регламентирован инструкцией ЦРБ-934, в соответствии с которой не допускается движение специального самоходного подвижного состава (мотовоза, дрезины, специальной автомотрисы и железнодорожно-строительной машины), которые могут эксплуатироваться в одновагонной составности, с нагрузкой на ось менее 10 Тс по участкам, оборудованным рельсовыми цепями.

Казахстан, Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия

C-108 регламентирует для Латвии 16 Тс на ось.

Литва

Параметр регламентирован инструкцией К-110.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ

Осевая нагрузка должна быть:

1. не менее 5 Тс, как правило, для единиц ПС с 2-мя осями и более;
2. не менее 4 Тс для единиц ПС с 4-мя осями и тормозными колодками;
3. не менее 3,5 Тс для единиц ПС с более чем 4-мя осями и тормозными колодками

Обоснование:

Минимальная осевая нагрузка будет активироваться [формироваться] педалями и ножными приводами. Кроме того, минимальная осевая нагрузка будет стимулировать влияние на электрическое сопротивление между колесом и рельсом, что важно для работы рельсовых цепей. Тормозные колодки, действующие на поверхности колес, способствуют их чистоте и ограничивают рост сопротивления контакта

The axle load is:

1. at least 5 t generally for vehicles with 2 axles and more,
2. at least 4 t for vehicles with 4 axles and brake blocks,
3. at least 3,5 t for vehicles with more than 4 axles and brake blocks

Justification:

A minimum axle load will activate pedals and treadles. Also, minimum axle load will have a beneficiary effect on the resistance between wheel and track, which is important for the operation of track circuits. Brake blocks acting on the surface of wheels contribute to keep them clean and limit the increase of contact resistance

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	СТП 09150.56.107 СТП 09150.56.136 ЦРБ-934 (п.3.4 информативно)
Казахстан	Нет данных
Латвия	С-108
Литва	К-110
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	НБ ЖТ ЦТ 03 (п.1.2 таблицы 1) ЦРБ-934 (п.3.4)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	Нет данных
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм для Беларуси и России параметр «Осевая нагрузка» должен быть не менее 10 Тс (11 Тс для электромотрис), для Латвии – не менее 16 Тс, для Польши и Словакии – не менее 3,5 Тс.

Примечание: Экспертам ЕЖДА и ОСЖД предлагается рассмотреть возможность установления единых гармонизированных норм параметра.

5.1.7.2 Масса металла единицы ПС (*Vehicle metal mass*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсе между наземными компонентами (IL) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (IL) ← → RS

Параметр специфицирует взаимосвязь между массой металла единицы ПС и способностью системы обнаружения поезда на базе индуктивных шлейфов обнаруживать подвижную единицу на интерфейсе.

Параметр с одной стороны интерфейса устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации на инфраструктуру с IL-компонентами подсистемы СЦБ; с другой стороны интерфейса опосредованно устанавливает требование к способности IL-компонента надежно обнаруживать единицу ПС.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Словакия, Украина, Эстония

На железных дорогах колеи 1520 мм системы определения свободности/занятости участка пути, на которые влияет металлическая масса единицы ПС (шлейфы), не используются.

Параметр не нормируется.

Примечание России: На стрелочных участках сортировочных станций находят применение индуктивно-проводные датчики (ИПД) обнаружения массы металла как дополнительное техническое средство контроля прохождения единицы ПС по участкам контроля свободности пути на базе коротких РЦ. Правила и нормы эксплуатации таких наземных компонентов подсистемы СЦБ регламентированы.

Польша

ТСИ СЦБ

Открытый вопрос.

Особый случай:

Единица ПС должна либо выполнять требование четко специфицированного метода контроля наземного индуктивного шлейфа при прохождении шлейфа или должна между колесами иметь минимум массы металла определенной формы, высоты над головкой рельса и проводимости.

Specific Case

Vehicle needs either to fulfill requirement of a well-specified track-side test loop when passing the loop or shall have a minimum metal mass between wheels with a certain shape, height above rail head and conductance.

Обоснование.

Масса металла единицы ПС оказывает влияние на системы обнаружения поезда, использующие индуктивные шлейфы.

Justification:

The metal-mass influences loop detection systems.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не нормируется
Казахстан	Не нормируется
Латвия	Не регламентируется
Литва	Не нормируется
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	ЦШ-762-10 (п.5.4)
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	Не нормируется
Эстония	Не нормируется

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр не нормируется, т.к. индуктивные шлейфы в системах СЦБ не применяются.

5.1.8 Применение вспомогательных шунтирующих устройств (*Use of shunt assisting devices*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами определенных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (PЦ) ← → RS (LOC)

CCS t/s (PЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует качество соединения при взаимодействии между колесом и рельсом в зависимости от осевой нагрузки и порядка применения вспомогательных шунтирующих устройств и способностью PЦ надежно обнаруживать шунт КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование к определенным типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейса опосредованно устанавливает требование к способности napольных датчиков системы на базе PЦ надежно обнаруживать шунт вне зависимости от осевой нагрузки, скорости и условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Россия

На интерфейсе с RS параметр регламентирован нормами безопасности НБ ЖТ ЦТ 03, где установлена средняя статистическая нагрузка от колес вагона на рельсы (только для электромотрис) для обеспечения совместимости с PЦ подсистемы СЦБ на малодеятельных линиях не менее 55 кН (11 Тс на ось).

На интерфейсе с OPE параметр регламентирован инструкцией ЦРБ-934, в соответствии с которой движение специального самоходного подвижного состава (мотовоза, дрезины, специальной автотрисы и железнодорожно-строительной машины) с нагрузкой на ось менее 10 Тс по участкам, оборудованным рельсовыми цепями допускается при условии оборудования его шунтирующими устройствами. Машинист (водитель) такого ССПС не имеет права выезда на линию при отсутствии или неисправности шунтирующего устройства, а также при отсутствии отметки в акте годового контрольно-технического осмотра ССПС о проверке работы шунтирующего устройства.

Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия

Специальный самоходный подвижной состав и рельсовые автобусы с нагрузкой на ось менее 11 Тс должны использовать вспомогательные шунтирующие устройства.

Для электромотрис и автотрис, которые могут эксплуатироваться в одновагонной составности, вспомогательные шунтирующие устройства должны применяться при нагрузке менее 16 Тс на ось для обеспечения совместимости с рельсовыми цепями на малодеятельных участках.

Литва

Специальный самоходный подвижной состав и рельсовые автобусы с нагрузкой на ось менее 10 Тс должны иметь дополнительные шунтирующие приспособления для обеспечения надежной фиксации занятости рельсовой цепи.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ.

Нет необходимости применения вспомогательных шунтирующих устройств The use of shunting assisting devices is not required

Обоснование. Вспомогательные шунтирующие устройства не нужны для функционирования рельсовых цепей. Justification: Shunting assisting devices are not necessary for the operation of track circuits.

Такие устройства не требуются ТСИ СЦБ, без каких-либо последствий для подсистем, которые соответствуют ТСИ; однако существуют особые случаи. Such devices are not required by CCS TSI, so no impact for sub-systems compliant with TSIs; specific cases exist.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	СТП 09150.56.136 ЦРБ-934 (п.3.4 - информативно)
Казахстан	ЦП-272-05 (п.31)
Латвия	С-108
Литва	К-110
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	НБ ЖТ ЦТ 03 (п.1.2 таблицы 1) ЦРБ-934 (п.3.4)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	Нет данных
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Применение вспомогательных шунтирующих устройств» регламентирован (кроме Казахстана, Украины и Эстонии). Вспомогательные шунтирующие устройства должны применяться для специального самоходного подвижного состава с нагрузкой на ось менее 10 Тс (11 Тс для Латвии), для моторис в одновагонной составности – не менее 11 Тс на ось (16 Тс на ось для Латвии). Для Польши и Словакии нет необходимости применения вспомогательных шунтирующих устройств.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА рассмотреть возможность включения параметра в ТСИ СЦБ в качестве особого случая ж.д. колеи 1520 мм.

5.1.9 Электрическое сопротивление между колесами (*Impedance between wheels*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (PЦ) ← → RS

CCS t/s (PЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимосвязь качества поездного шунта и способностью PЦ надежно обнаруживать шунт КП на интерфейсах.

Параметр с одной стороны интерфейсов устанавливает требование ко всем типам ПС допускаемых к эксплуатации и правилам их эксплуатации; с другой стороны интерфейсов устанавливает требование к способности напольных датчиков системы на базе PЦ надежно обнаруживать шунт для всех условий эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На интерфейсе с RS параметр регламентируется ГОСТ 11018, в соответствии с которым (п.4.4.14) электрическое сопротивление колёсной пары должно быть не более 0,01 Ом.

С другой стороны интерфейса с учетом того, что электрическое сопротивление поездного шунта складывается из сопротивления самих КП и переходного сопротивления между бандажами колес и рельсами, регламентируется шунтовая чувствительность PЦ – максимальное сопротивление резистора не менее 0,06 Ом, включение которого между рельсами приводит к надежному обнаружению шунта.

На интерфейсе с OPE параметр регламентирован ЦШ-720-09 правилами эксплуатации рельсовых цепей. Установлен периодический контроль шунтовой чувствительности PЦ, при котором наложение испытательного шунта сопротивлением 0,06 Ом переводит рельсовую цепь из свободного состояния в состояние занятости.

Польша, Словакия

TSI CCS CR (Załącznik A dodatek 1 pkt. 6.5.1)

TSI CCS CR (Załącznik A dodatek 1 pkt. 6.5.2)

Электрическое сопротивление между поверхностями катания противоположных колес КП не должен превышать:

- 0,01 Ом для новых или реставрированных КП;
- 0,05 Ом для КП, после капитального ремонта.

(0,05 Ом для КП – согласно «Регламенту распределения маршрутов и использования назначенных маршрутов поездов лицензированными ж/д перевозчиками в рамках расписания движения поездов 2011/2012» (внутренний документ Польской железной дороги (PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.)).

Также существуют правила, регулирующие доступ к инфраструктуре TSI CCS CR (Załącznik dodatek 1 pkt. 6.5.2).

Electrical resistance between the running surfaces of the opposite wheels of a wheel set shall not exceed:

- 0,01 Ohm for new or reassembled wheel sets;
- 0,05 Ohm after overhaul of wheel sets.

Also Rules (Regulations) governing Access to infrastructure TSI CCS CR (Załącznik A dodatek 1 pkt. 6.5.2)

ТСИ СЦБ

Гармонизированный параметр:

Электрическое сопротивление между поверхностями качения колес одной КП не должно

Harmonised parameter:

The electrical resistance between the running surfaces of the opposite wheels of a

превышать 0,05 Ом, измеренное при напряжении постоянного тока от 1,8 до 2,0 В (при обрыве цепи).

Обоснование:

Рельсовая цепь может обнаружить подвижной состав, если сопротивление между рельсами не превышает определенного значения, которое складывается из сопротивления колес колесных пар и сопротивления контакта на поверхности колесо-рельс.

Данное здесь интерфейсное требования относится только к электрическому сопротивлению между поверхностями качения колес одной КП.

Примечание: правила эксплуатации могут применяться для того, чтобы сохранять достаточно низкое значение сопротивления контакта в процессе эксплуатации: см. 3.1.4 (при применении устройств подачи песка), 3.1.5 (при применении бортового гребнесмазывателя) и 3.1.6 (при применении композитных тормозных колодок).

[см. пп. 5.1.4, 5.1.5 и 5.1.6 – для настоящего документа]

wheelset does not exceed 0.05 Ohm, measured by a voltage between 1.8 VDC and 2.0 VDC (open circuit).

Justification:

A track circuit is only able to detect rolling stock if the impedance between rails does not exceed a certain value, given by the impedance of the opposite wheels of the wheelsets and the contact resistance at the wheel-rail surface.

The interface requirement given here is only related to the electrical resistance between the running surfaces of the opposite wheels of a wheelset.

Remark: operational rules may apply to ensure that a sufficiently low value of the contact resistance is maintained during service: see 3.1.4 (Use of sanding equipment), 3.1.5 (On board flange lubrication) and 3.1.6 (Use of composite brake blocks).

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 11018 (п.4.4.14) ГОСТ Р 52920 (информативно)
Казахстан	ГОСТ 11018 (п.4.4.14) ЦШ/720-1
Латвия	ТА15 ГОСТ 11018 (информативно)
Литва	ГОСТ 11018 (информативно)
Польша	ТСИ СЦБ
Россия	ГОСТ 11018 (п.4.4.14) ГОСТ Р 52920 ЦШ-720-09 (пп. 3.3 и 3.6 перечня работ п.1, приложения 1)
Словакия	ТСИ СЦБ
Украина	ДСТУ ГОСТ 11018 (п.4.4.14) ЦШ-0060
Эстония	ГОСТ 11018 (информативно)

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр регламентирован.

Примечание: Экспертам ЕЖДА и ОСЖД предлагается рассмотреть возможность установления единых гармонизированных норм параметра и дополнительно уточнить спецификацию параметра для случая применения ПС с колёсными парами без общей оси.

5.1.10 Комбинация свойств ПС для обеспечения требуемой динамики сопротивления шунта (*Combination of rolling stock characteristics for the purpose of adequate dynamic shunting impedence*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсе между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и подсистемой «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ) ← → OPE

Параметр специфицирует взаимосвязь правил применения комбинаций свойств ПС для обеспечения требуемой динамики сопротивления шунта и способностью РЦ надежно обнаруживать шунт КП единицы ПС в условиях эксплуатации.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

На национальном уровне нет документа, регламентирующего применение параметра в условиях эксплуатации.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Гармонизируемый параметр:

Правила комбинации свойств, перечисленных выше (с п.5.1.2 до п.5.1.9) для единицы ПС или поезда, для обеспечения требуемого динамического взаимодействия с системами обнаружения поезда: - [открытый вопрос]

Примечание: эти правила не являются дополнительными условиями для допуска подвижного состава. Эти правила должны быть оценены при проверке совместимости поезда с инфраструктурой, без необходимости проведения тестирований.

Обоснование:

Эти правила относятся к возможным условиям / ограничениям на использование единицы ПС и поезда на линиях, оборудованных рельсовыми цепями. Эксплуатация рельсовых цепей зависит от сопротивления контакта между колесом и рельсом, на которое влияет сочетание нескольких факторов. Динамическое поведение шунта отличается от статического поведения. Эти правила может быть потребуется применить даже к тем единицам ПС и поездам, которые соответствуют одиночным параметрам, определенным данной спецификацией.

Harmonised parameter:

The rules for combination of characteristics listed above (3.1.2 to 3.1.9) for vehicles or consists to ensure adequate dynamic operation with train detection systems are: [open point]

Remark: these are not additional conditions for the approval of rolling stock. These rules must be evaluated when checking the compatibility of a consist with the infrastructure, without the necessity of tests

Justification:

These rules refer to possible conditions / limitations for the use of vehicles and consists on lines where track circuits are installed. Operation of track circuits relies on the contact resistance between wheels and rails that is influenced by the combination of several factors. The dynamic shunt behaviour differs from the static shunt behaviour. Even for vehicles or consists compliant with the single parameters defined in this specification, rules for the vehicles or consist may be necessary to cover this.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован

Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	Не регламентирован
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: для железных дорог колеи 1520 мм параметр не регламентирован. Вопрос открытый. Подлежит изучению и, возможно, потребует дополнительного исследования.

Примечание: Контактная группа обращается к экспертам ЕЖДА и ОСЖД с просьбой дать предложения по нормированию параметра.

5.1.11 Применение специальных устройств СЦБ

На железных дорогах колеи 1520 мм в дополнение к системам контроля свободности/занятости участков пути находят применение ряд наземных устройств СЦБ, предназначенные для взаимодействия с частями ПС. К ним относятся:

1. устройства контроля габарита ПС –
 - устройства контроля схода ПС (УКСПС);
 - контрольно-габаритные устройства (КГУ), и
2. устройства СЦБ, взаимодействующие с ПС –
 - вагонные замедлители на сортировочных горках;
 - устройства торможения стационарные (УТС).

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными специальными устройствами подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав», подсистемы «Инфраструктура» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s $\leftarrow \rightarrow$ RS

CCS t/s $\leftarrow \rightarrow$ INF

CCS t/s $\leftarrow \rightarrow$ OPE

Примечание: для уточнения области применения параметра см. п.4 таблица 2.

Параметр специфицирует взаимосвязь качественных показателей функционирования подсистем на интерфейсах и ж.д. транспортной системы в целом в зависимости от надежной работы наземных специальных устройств СЦБ.

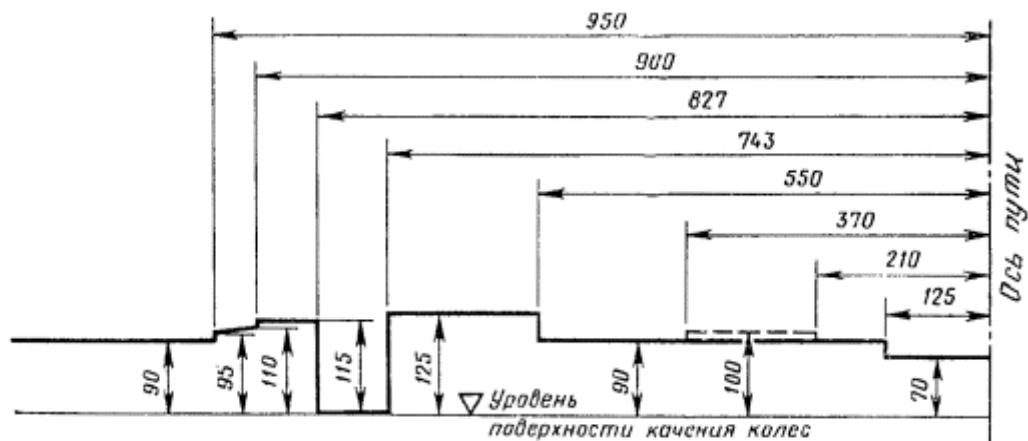
Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

На интерфейсе с RS параметр «Применение специальных устройств СЦБ» регулируется ГОСТ 9238. Применение исполнительных устройств СЦБ (УТС и вагонных замедлителей),

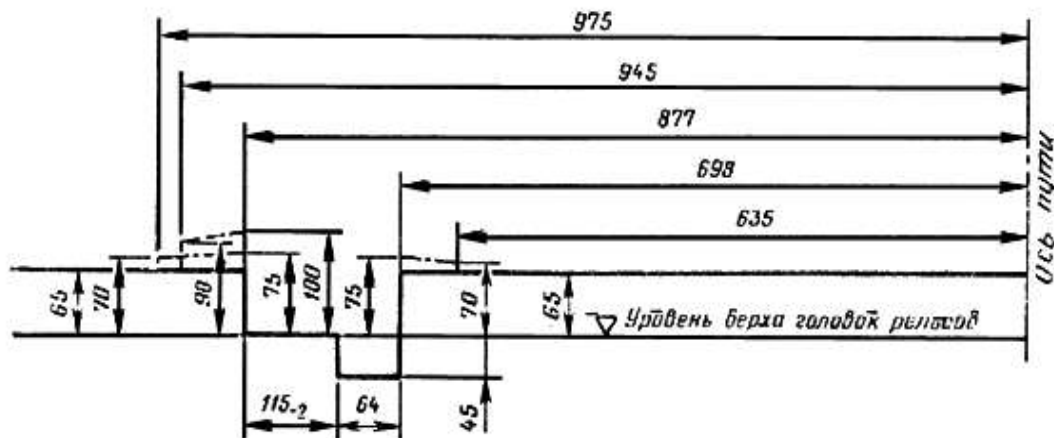
взаимодействующих с колесом ПС, регламентируется ГОСТ 10791, ГОСТ 11018, ГОСТ Р 51775 (РФ) и СТО РЖД 1.19.008 (ОАО «РЖД»).

В соответствии с ГОСТ 9238:

- на рисунке 2.5 а) приведено очертание, за пределы которого не должна выступать ни одна из частей вагонного замедлителя при любом его положении, включая рабочее (заторможенное);
- на рисунке 2.5 б) приведено очертание, за пределы которого не должна выступать ни одна из частей вагонного замедлителя при его нерабочем (отторможенном) положении.



2.5 а)



----- линия приближения только замедлителей типа КВ;

— — — — — линия приближения только замедлителей типа 50.

2.5 б)

В соответствии с ГОСТ 9238:

п.2.4.3. Выход за пределы очертания, показанного на черт. 5а, допускается, в виде исключения, только для замедлителей клещевидно-весового типа (КВ) при положении готовности к торможению. При этом высота тормозных шин замедлителя от уровня головок рельсов должна быть не более 140 мм.

п.2.4.4. Для конструкции замедлителей, допускающей в отторможенном состоянии безударное упругое отжатие КП тормозных шин, соответствующую этому положению ширину

желоба для прохода гребня колеса (64 мм) допускается уменьшать, но во всех случаях принимать ее не менее 45 мм.

На интерфейсе с INF применение специальных устройств СЦБ регулируется НТП СЦБ/МПС и указанием 1247/1612, а именно:

- УКСПС оборудуются подходы к станциям и искусственные сооружения (п.10.8 указания), которое предназначено для автоматического обнаружения деталей, выступающих за пределы нижнего габарита ПС, для контроля схода ж/д ПС в поездах и остановки поезда перед ж/д станцией или искусственным сооружением;
- КГУ оборудуются искусственные сооружения - мосты и тоннели, (п.10.9 указания);
- вагонными замедлителями оборудуются сортировочные горки при их автоматизации (п.9 указания);
- УТС оборудуют станции для закрепления состава на путях (п.1.6.5 указания).

ПТЭ ж.д. РФ (п.3.1) требует мосты и тоннели из утверждаемого перечня особо крупных и ответственных искусственных сооружений ограждать КГУ, оборудовать оповестительной сигнализацией и заградительными светофорами и устанавливает порядок надзора за ними.

На интерфейсе с ОРЕ применение специальных устройств СЦБ регулируется следующими документами.

Применение вагонных замедлителей на сортировочных горках регламентируется ГОСТ 22235, которые в соответствии с п.2.7.2 должны:

- соответствовать требованиям ГОСТ 9238 вагонов всех весовых категорий и осности, спускаемых с сортировочных горок;
- обеспечивать взаимодействие тормозной системы с одним или одновременно с двумя колесами КП вагона;
- в процессе торможения вагонов обеспечивать силу нажатия в пределах трехкратной нагрузки на колесо от массы вагона, но не более 147 кН (15 тс);
- допускать скорость входа отцепов из вагонов любой весовой категории на заторможенный замедлитель для замедлителей Т-50, РНЗ-2, РНЗ-2М, ПНЗ-1 и ПГЗ до 6,5 м/с (23,4 км/ч); КНП-5 и КВ - до 7 м/с (25,2 км/ч); ВЗПГ всех модификаций - до 8 м/с (28,8 км/ч); ВЗП всех модификаций - до 8,5 м/с (30,6 км/ч);
- обеспечивать при давлении воздуха 0,65 МПа (6,5 кгс/см²) усилия нажатия шин на боковые поверхности колес в пределах: Т-50 - (85±5) кН [(8,7±0,5) тс], КНП-5 - (125±5) кН [(12,8±0,5) тс], ВЗПГ и РНЗ-2 - не более 147 кН (15,0 тс).

Скорость наезда вагона на тормозной башмак при роспуске вагонов с сортировочных горок не должна превышать 4,5 м/с (16,2 км/ч). Скорость входа вагона на парковую тормозную позицию при торможении вагонов ручными башмаками, как правило, не должна превышать 3,5 м/с (12,6 км/ч).

Эксплуатация специальных устройств СЦБ регламентируется ЦШ-720-09, ЦШ-762-10 и другими соответствующими инструкциями.

Эстония

Нет данных.

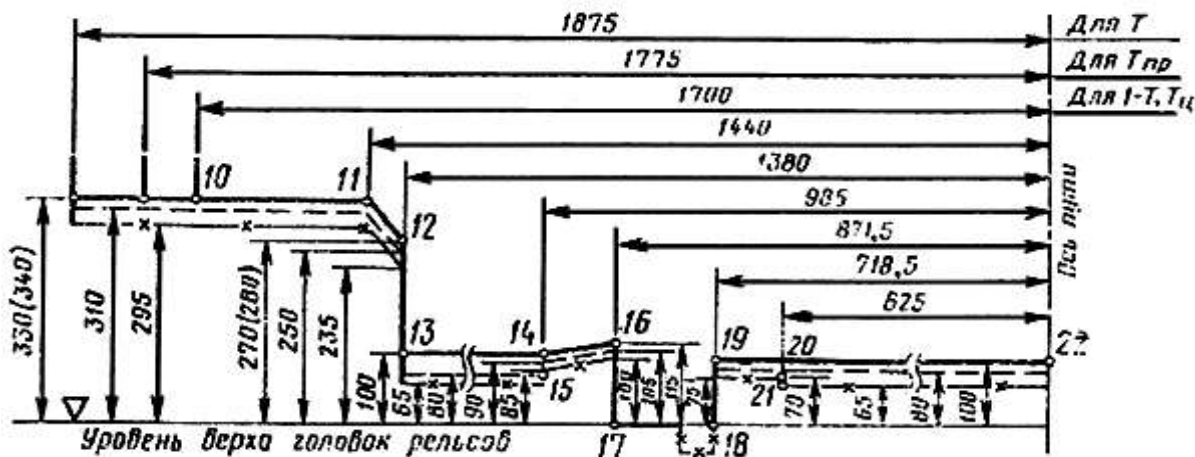
Латвия

Согласно LVS 282:

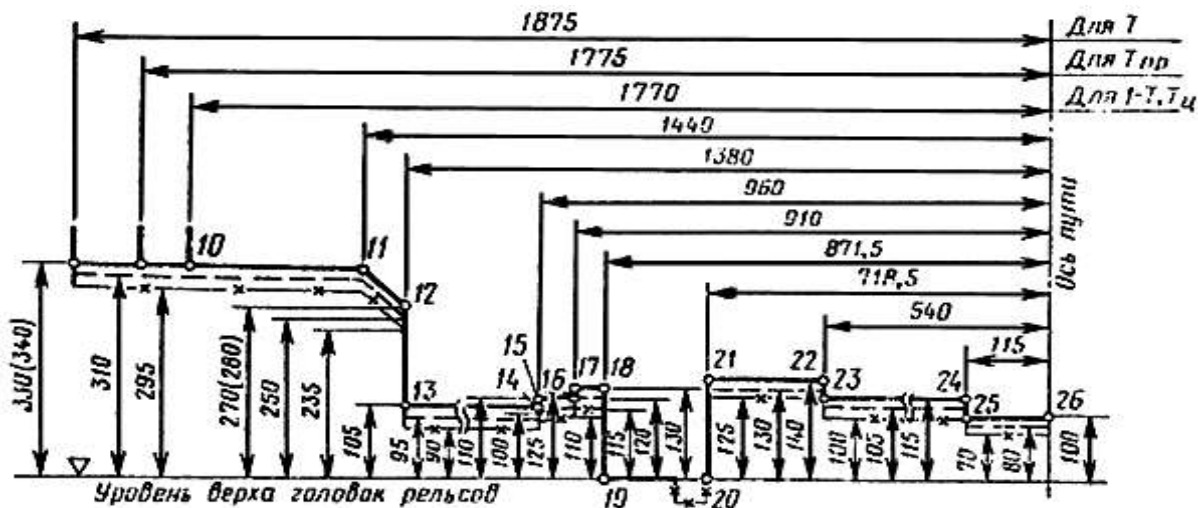
п.3.2. Нижние очертания габаритов Т, Тц, Тпр, 1-Т

п.3.2.1 Нижние очертания габаритов подвижного состава Т, Тц, Тпр, 1-Т должны соответствовать указанным ниже.

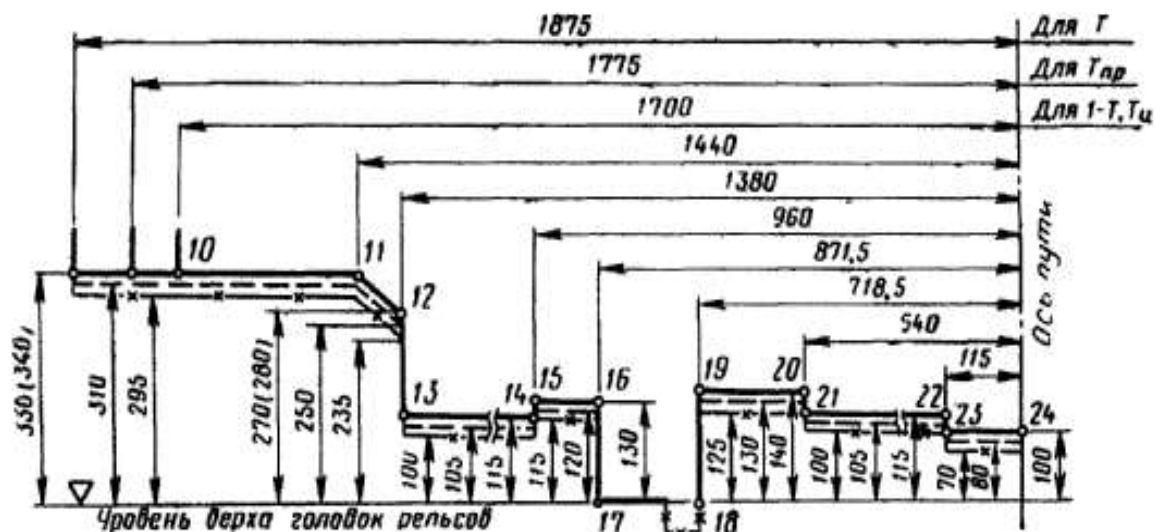
Для ПС, проходящего по всем путям ж.д. Латвии и других стран колеи 1520 мм (1524), включая пути сортировочных горок, оборудованных вагонными замедлителями при нерабочем (отгорможенном) их положении.



Для ПС, проходящего по всем путям ж.д. Латвии и других стран колеи 1520 (1524) мм, включая пути сортировочных горок, оборудованные вагонными замедлителями при любом их положении.



Для ПС, проходящего по всем путям ж.д. Латвии и других стран колеи 1520 (1524) мм, включая пути сортировочных горок, оборудованные вагонными замедлителями при любом их положении, и пути, оборудованные устройством для надвига вагонов (см. черт.6).



- : для обрессоренных частей кузова;
- : для обрессоренной рамы тележки и укрепленных на ней частей;
- x - x - x - x -: для необрессоренных частей.

Т.е. основываясь на стандарте LVS 282 расстояние между нижней точкой путеочистителя и поверхностью головок рельса не может быть ниже 100 мм, т.к. путеочиститель является обрессоренной частью кузова.

Для контрольно-габаритного устройства параметр регламентирован LVS 282.

Вертикальное расстояние от уровня головки рельса, (мм)	Горизонтальное расстояние от оси пути с допускаемыми отклонениями +3 и - 2 мм, (мм)
1130	2415
4200	2415
5400	1370

Для вагонных замедлителей на сортировочных горках параметр регламентирован ТА04, LVS 282. В соответствии с ТА04:

Наименование размера	Вагонный замедлитель КВ, регулировочные размеры в, мм
Раствор тормозных шин в положении: подготовленном к торможению - отторможенном -	$132^{+2}/132^{+3}_{-1}$ $160^{+3}/160^{+3}_{-6}$
Высота от верхней плоскости тормозных шин до УГР: в подготовленном к торможению положении: снаружи колес - внутри колес - в отторможенном положении: снаружи колес - внутри колес -	$133\pm 3/133^{+10}_{-3}$ $135\pm 3/135^{+8}_{-3}$ $98,5/98\pm 5$ $46\pm 2/46^{+7}_{-2}$
Высота от верха шины подпорной балки до УГР в положении: подготовленном к торможению (выше УГР) - отторможенном (ниже УГР) -	$24\pm 3/24\pm 3$ $8\pm 5/8^{+15}_{-5}$
Боковой зазор: между внутренней тормозной шиной и рельсом в положении: подготовленном к торможению - отторможенном -	при колее 1524 мм $42^{+2}/42^{+2}$; при колее 1520 мм $40^{+2}/40^{+2}$; при колее 1524 мм $47^{+3}/47^{+3}$; при колее 1520 мм $45^{+3}/45^{+3}$
между шиной подпорной балки и рельсом в положении: подготовленном к торможению - отторможенном -	$10\pm 3/10\pm 3$ $12,5\pm 3/12,5\pm 3$

Литва

Параметр регламентируется ГОСТ 22235, ГОСТ 9238, инструкцией 163/К и инструкцией по техническому обслуживанию вагонных замедлителей SIEMENS MSR32.

Словакия

На железной дороге Словацкой Республики применяются только вагонные замедлители. Требования регламентируются документом TSI WAG.

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ 22235 (п.2.7.2) ГОСТ 9238 СТП 09150.19.065 СТП 09150.19.139
Казахстан	ГОСТ 9238 ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ЦШ/720-1
Латвия	LVS 282 ТА04
Литва	ГОСТ 22235 ГОСТ 9238 163/К Инструкция по техническому обслуживанию вагонных замедлителей MSR32 SIEMENS
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ Р 51775 ГОСТ 22235 (п.2.7.2) ГОСТ 9238 СТО РЖД 1.19.008 (п.7.7) ПТЭ ж.д. РФ (п.3.1) Указание 1247/1612 НТП СЦБ/МПС ЦШ-720-09 (пп. 14 и 15 перечня п.1, приложения 1) ЦШ-762-10 (пп. 11 и 12 перечня приложения 1)
Словакия	TSI WAG, appendix 3, clause 3.2.3
Украина	ГОСТ 10791 ГОСТ 11018 ГОСТ 22235 (п.2.7.2) ГОСТ 9238
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр «Применение специальных устройств СЦБ» регламентирован.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА рассмотреть возможность включения параметра в ТСИ СЦБ в качестве особого случая ж.д. колеи 1520 мм.

5.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (*ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY*)

5.2.1 Область применения и классификация

Беларусь, Казахстан, Латвия, Россия, Украина

Концепция обеспечения ЭМС определяет требования к излучению помех и помехоустойчивости технического средства относительно окружающей его среды. При систематическом подходе к обеспечению ЭМС определяются мероприятия, призванные обеспечить ЭМС наземных компонентов подсистемы «СЦБ и связь» с другими подсистемами ж/д системы.

Внешние помехи влияют на работу наземных компонентов подсистемы «СЦБ и связь», которые рассматриваются как приемники помех. При функционировании подсистем «Энергоснабжение», «Подвижной состав» и бортовых частей подсистем «Электроснабжения» и «СЦБ и связь» ж/д системы в их режимах и условиях эксплуатации происходит генерация электромагнитных помех, которые рассматриваются как источники помех для наземных компонентов подсистемы «СЦБ и связь». Взаимодействие между источниками и приёмниками помех рассматривается как соединение источника помех с приёмником. Концепцией ЭМС рассматриваются кондуктивное (емкостное, индуктивное и проводное) и излучающее соединения. Для обеспечения ЭМС необходимо регламентировать взаимодействия по всем типам соединений наземных компонентов подсистемы «СЦБ и связь» с другими компонентами подсистем ж/д системы.

Область действия описанных в данном разделе параметров относится к электромагнитной совместимости ЭПС (электropоезда, электровоза и самоходного электроподвижного состава) при его пересечении границы ЕС-СНГ и движении по инфраструктуре ж/д системы колеи 1520 мм и ограничивается местами стыковки ЭПС с соответствующими входами/выходами системы электроснабжения. Местами стыковки ЭПС с системой электроснабжения являются токоприемник и колеса. При этом ЭПС не должен оказывать отрицательного влияния на функционирование применяемых технических средств РЦ, napольных частей устройств АЛС и САУТ, систем и линий ж/д электросвязи.

Область действия данного документа ограничивается регламентацией и анализом параметров, характеризующих разные типы соединений, по которым осуществляется воздействие как ЭПС в целом, так и составляющих его компонентов на наземные компоненты подсистемы «СЦБ и связь». В данном документе приводится анализ параметров ЭМС с учетом мобильности ЭПС, разнородности помех от составляющих компонентов на борту ЭПС и режимов их функционирования.

Документом не рассматриваются наземные компоненты подсистемы «СЦБ и связь» в качестве источников помех в предположении их незначительного влияния на ЭПС, на подсистему «Электроснабжение» и окружающую среду.

ГОСТ 29192 устанавливает классификацию технических средств, создающих электромагнитные помехи и подверженных их влиянию, и номенклатуру видов характеристик ЭМС.

Компоненты подсистемы «Электроснабжения» в соответствии с п.2.2.4 таблицы 2 ГОСТ 29192 как источники помех могут быть отнесены к подклассу «Магистральные контактные сети и тяговые подстанции ж/д транспорта» (класс п.2.2 «Высоковольтные воздушные линии электропередач и их оборудование» категории п.2 «Технические средства силовой электрической сети»).

Компоненты ЭПС в соответствии с п.2.5.6 таблицы 2 ГОСТ 29192 как источники помех могут быть отнесены к подклассу «Транспорт электрифицированный с питанием от контактной сети и его тяговые электротехнические устройства» (класс п.2.5 «Приемники электрической энергии» категории п.2 «Технические средства силовой электрической сети»).

Электронное оборудование ПС в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 29192 как источники помех могут быть отнесены к различным классам и подклассам категории п.4 «Технические средства сигнальных и информационных цепей» (пп.4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.11 и др.), а радиоэлектронное оборудование ПС как источники помех могут быть дополнительно отнесены к классам «Преобразователи параметров сигнала», «Коммутационные и соединительные устройства трактов передачи сигнала» и «Устройства формирования задающих и опорных частот» (пп.4.2.1 - 4.2.14, 4.3.1 – 4.3.3, 4.4.1 и 4.4.2).

Для стандартизации и сертификации перечисленных технических средств как источников помех приведен ниже следующий перечень рекомендуемых видов характеристик ЭМС для целей спецификации их интерфейсов с наземными компонентами подсистемы «СЦБ и связь».

ПЕРЕЧЕНЬ 1			
по ГОСТ 29192		Источники помех и технические средства, создающие помехи	Номер вида характеристик
Класс	Подкласс		
Высоковольтные воздушные линии электропередач и их оборудование	Магистральные контактные сети и тяговые подстанции ж/д транспорта	Тяговый ток секции контактной сети системы электроснабжения	3.1, 3.3 и 3.4
		Ток обратной тяговой сети системы электроснабжения	
Приемники электрической энергии	Транспорт электрифицированный с питанием от контактной сети и его тяговые электротехнические устройства	Ток тяги, тяговые преобразователи и устройства токосъема ПС	3.1 и 3.3
		Вспомогательные преобразователи (системы электроснабжения собственных нужд, отопления и их обратные токи) ПС	
Первичные и оконечные преобразователи электрических сигналов	Электрические оконечные преобразователи и электрические исполнительные механизмы и устройства	Устройства электромагнитных или индукционных тормозов ПС	3.1, 3.3 и 3.4
Первичные и оконечные преобразователи электрических сигналов		Электронное оборудование на борту ПС	2.1-2.3, 3.1, 3.3, 3.4

ПЕРЕЧЕНЬ 1			
по ГОСТ 29192		Источники помех и технические средства, создающие помехи	Номер вида характеристик
Класс	Подкласс		
Преобразователи параметров сигналов			
Преобразователи параметров сигнала Коммутационные и соединительные устройства трактов передачи сигнала Устройства формирования задающих и опорных частот		Радиоэлектронное оборудование на борту ПС, в том числе средства технологической радиосвязи	1.1, 2.1-2.3, 3.1, 3.3, 3.4

Наземные компоненты СЦБ в соответствии с п.4.1.1 таблицы 2 ГОСТ 29192 могут быть отнесены к подклассу «Электрические первичные преобразователи (датчики)» (класс п.4.1 «Первичные и оконечные преобразователи электрических сигналов» категории п.4 «Технические средства сигнальных и информационных цепей»), для стандартизации и сертификации которых рекомендован следующий перечень видов характеристик ЭМС.

Электронное оборудование ПС в соответствии с п.4 таблицы 2 ГОСТ 29192 как приемники помех могут быть отнесены к различным подклассам категории «Технические средства сигнальных и информационных цепей» (пп.4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.11 и др.), а радиоэлектронное оборудование ПС как источники помех могут быть дополнительно отнесены к классам «Преобразователи параметров сигнала», «Коммутационные и соединительные устройства трактов передачи сигнала» и «Устройства формирования задающих и опорных частот» (пп.4.2.1 – 4.2.14, 4.3.1 – 4.3.3), для стандартизации и сертификации которых рекомендован нижеследующий перечень видов характеристик ЭМС.

Для стандартизации и сертификации перечисленных технических средств как приемников помех приведен нижеследующий перечень рекомендуемых видов характеристик ЭМС для целей спецификации их интерфейсов с компонентами других подсистем ж/д системы.

ПЕРЕЧЕНЬ 2			
по ГОСТ 29192		Наземные технические средства СЦБ и связи, подверженные электромагнитным помехам (приемники помех)	Номер вида характеристик
Класс	Подкласс		
Первичные и оконечные преобразователи электрических сигналов	Электрические первичные преобразователи (датчики)	Аппаратура и элементы рельсовых цепей	4.7 – 4.9
		Аппаратура путевых устройств АЛС и САУТ	
		Аппаратура путевых устройств счета осей	
Первичные и оконечные преобразователи электрических сигналов		Путевая электронная аппаратура СЦБ	4.7 - 4.9

ПЕРЕЧЕНЬ 2			
по ГОСТ 29192		Наземные технические средства СЦБ и связи, подверженные электромагнитным помехам (приемники помех)	Номер вида характеристик
Класс	Подкласс		
Преобразователи параметров сигналов			
Преобразователи параметров сигнала		Напольная аппаратура связи, в том числе технологической радиосвязи	4.2, 4.5 - 4.9
Коммутационные и соединительные устройства трактов передачи сигнала			

Для перечисленных (перечни 1 и 2) технических средств номенклатура видов характеристик ЭМС в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 29192 приведена в следующей таблице.

Характеристика ЭМС	Вид характеристики ЭМС	Номер вида
Основное колебание (излучение)	Нестабильность частоты	1.1
Нежелательное колебание в выходной радиочастотной цепи передачи сигнала или нежелательное излучение через антенну	Внеполосное колебание (излучение)	2.1
	Побочное колебание (излучение)	2.2
	Шумовое колебание (излучение)	2.3
Индустриальные помехи	Излучаемые помехи	3.1
	Кондуктивные помехи в цепях питания и заземления	3.3
	Кондуктивные помехи в цепях управления, сигнализации, измерения, защиты	3.4
Восприимчивость	Амплитудная характеристика по полезному сигналу	4.2
	Восприимчивость по интермодуляции по выходу	4.5
	Восприимчивость по перекрестным искажениям	4.6
	Восприимчивость к внешним электромагнитным полям, воздействующим через корпус	4.7
	Восприимчивость по цепям питания и заземления	4.8
	Восприимчивость по цепям управления, сигнализации, измерения, защиты	4.9

На железных дорогах Беларуси, России и Украины используются следующие разновидности технических средств рельсовых цепей и устройств АЛС:

№ п/п	Название разновидности рельсовой цепи	Тяговый ток	Приемники сигналов
1.	Перегонные кодовые рельсовые цепи 50 Гц	Постоянный	РЦ, АЛСН
2.	Двухниточные фазочувствительные рельсовые цепи 50 Гц	Постоянный	РЦ
3.	Двухниточные фазочувствительные рельсовые цепи 25 Гц	Постоянный	РЦ
4.	Однориточные фазочувствительные рельсовые цепи 50 Гц	Постоянный	РЦ
5.	Однориточные рельсовые цепи 50 Гц с путевым реле АНВШ2 или НМВШ2	Постоянный	РЦ
6.	Перегонные кодовые рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ, АЛСН
7.	Двухниточные фазочувствительные рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ
8.	Однориточные фазочувствительные рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ
9.	Тональные рельсовые цепи с частотами в диапазоне 420-780 Гц	Любой	РЦ
10.	Тональные рельсовые цепи с частотами в диапазоне 4,5-5,5 кГц	Любой	РЦ
11.	Рельсовые цепи с наложением кодовых сигналов АЛС-ЕН с частотой 175 Гц	Любой	АЛС-ЕН

На Белорусской железной дороге используются путевые устройства системы счета осей УПК СО, «Уралжелдоравтоматизация», Россия.

На железных дорогах России и Украины используются следующие разновидности путевых устройств счета осей:

№	Название типа устройств счета осей	Диапазон рабочих частот, кГц	Условия применения
1.	Система счета осей ЭССО, НПЦ «Промэлектроника», Россия	50-200	При любом виде тяги
2.	Система счета осей Az S 350 U, Simens	43	При любом виде тяги
3.	Система счета осей УКПСО, «Уралжелдоравтоматизация», Россия	160-200	При любом виде тяги
4.	Система счета осей СКПУ, «САТЭП», Украина	50-200	При любом виде тяги

На железных дорогах России и Украины используются следующие разновидности путевых устройств САУТ:

№	Название типа устройств систем автоматического торможения	Рабочие частоты кГц	Условия применения
1.	САУТ-Ц	19,6; 23; 27; 31	При любом виде тяги
2.	САУТ-ЦМ	19,6; 23; 27; 31	При любом виде тяги
3.	САУТ-ЦМ-НСП	19,6; 23; 27; 31	При любом виде тяги

На магистральной сети Республики Казахстан используются система счета осей ЭССО (НПЦ «Промэлектроника», Россия) и бализы типа РТЕ-2000 фирмы «Bombardier».

В России электромагнитная совместимость технических средств регулируется серией стандартов ГОСТ Р МЭК 62236-xx, которые, являясь модифицированными по отношению к стандартам МЭК 62236-xx и EN 50121-xx, учитывают специфику применяемых на ж.д. Беларуси, России и Украины вышеперечисленных технических средств.

Литва

На железных дорогах Литовской Республики используются следующие разновидности технических средств рельсовых цепей и устройств АЛС:

№ п/п	Название разновидности рельсовой цепи	Тяговый ток	Приемники сигналов
1.	Перегонные кодовые рельсовые цепи 50 Гц	Тепловозная тяга	РЦ, АЛСН
2.	Перегонные кодовые рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ, АЛСН
3.	Тональные рельсовые цепи с частотами в диапазоне 420-780 Гц	Переменный или Тепловозная тяга	РЦ
4.	Станционные фазочувствительные рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ
5.	Перегонные фазочувствительные рельсовые цепи 25 Гц	Переменный	РЦ

На железных дорогах Литовской Республики используются следующие разновидности путевых устройств счета осей:

№	Название типа устройств счета осей	Диапазон рабочих частот, кГц	Условия применения
1.	Система счета осей ЭССО, НПЦ «Промэлектроника», Россия	50-200	При любом виде тяги
2.	Система счета осей DSS, Тефенбах	38-42	При любом виде тяги
3.	Система счета осей ACS 2000, Фраушер	250	При любом виде тяги
4.	Система счета осей SOL-1d, BT ZWUS	20,74-23,08	При любом виде тяги

Польша

Национальные регуляции не уточняют требований к электромагнитной совместимости. В распоряжении Министра инфраструктуры от 12 октября 2005г. дано указание на необходимость проведения испытаний по электрическим воздействиям, в том числе по электромагнитной совместимости. Эти испытания являются обязательными для оборудования управления ж/д движением (§3. Пункт 1 «е»), оборудования для телекоммуникации (§3. Пункт 2 «b»), ж/д транспортных средств (§4. Пункт 1 «г»), пассажирского вагона (§4. Пункт 2 «г»), специального транспортного средства (§4. Пункт 4, а также «у»), вспомогательного транспортного средства (§4. Пункт 5 «и»). Распоряжение не уточняет документов, в соответствии с которыми должны проводиться испытания, а только констатирует, что должно быть проведено испытание на соответствие требованиям, указанным в соответствующих польских или европейских стандартах для данного типа оборудования.

Из опыта вытекает, что при испытаниях, осуществляемых организациями, правомочными в области оборудования УЖДД и БКДП, учитываются следующие документы:

1. распоряжение Министра инфраструктуры от 12 октября 2005г. [5.1] ;
2. требования по безопасности для оборудования управления ж/д движением [5.5] ;
3. разработка допустимых параметров помех для оборудования УЖДД, связи и тяговых транспортных средств [5.6] ;
4. работа 4430/10 [5.7] .

Данные документы указывают на необходимость применения следующих стандартов:

- CENELEC: EN 50121-1, EN 50121-2;
- PN-EN 50121-3-1:2010, PN-EN 50121-3-2:2009, PN-EN 50121-4:2008, PN-EN 50124-1:2007, PN-EN 50124-2:2007, PN-EN 50155:2007, PN-EN 50238-1, PN-EN 50238-2.

Словакия

С точки зрения общих требований электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижного состава действуют требования, установленные в соответствующих Европейских нормах CENELEC:

EN 50121-1, EN 50121-2, EN 50121-3-1, EN 50121-3-2; EN 50121-4:2008, EN 50124-1:2007; EN 50124-2:2007, EN 50155:2007.

С точки зрения оснащения большинства линий ж.д. Словацкой республики рельсовыми цепями действует Постановление № 351/2010 с требованиями в следующей редакции:

Подвижной состав не должен быть источником тока помех для рельсовой цепи превышающего установленный предел в частотных диапазонах: 20 – 30 Гц, 44 – 56 Гц, 64 – 86 Гц, 257 – 282 Гц, 375 – 425 Гц. Менеджер инфраструктуры на основе анализа-теста совместимости соответствующего подвижного состава с рельсовыми цепями в отдельных частотных диапазонах, осуществляемого уполномоченным лицом, устанавливает, на каких участках пути может быть допустима эксплуатация данного подвижного состава.

Эстония

Нет данных.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 29192 СТП 09150.19.065 СТП 09150.19.148
Казахстан	ОСЖД Р-810 ГОСТ 29192
Латвия	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 EN 50121-4
Литва	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 EN 50121-4 EN 50159-1 И-291-04 НПЦ
Польша	EN 50121-1 EN 50121-2 PN-EN 50121-3-1:2010 PN-EN 50121-3-2:2009 PN-EN 50121-4:2008 PN-EN 50124-1:2007 PN-EN 50124-2:2007 PN-EN 50155:2007 PN-EN 50238-1 PN-EN 50238-2 Распоряжение Министра инфраструктуры от 12.10.2005г. Работа 4430/10
Россия	ОСЖД Р-810 ГОСТ 29192 ГОСТ Р МЭК 62236-xx ЦВ-ЦШ-453
Словакия	EN 50121-1 EN 50121-2 EN 50121-3-1 EN 50121-3-2 EN 50121-4:2008 EN 50124-1:2007 EN 50124-2:2007 EN 50155:2007 Постановление № 351/2010
Украина	ГОСТ 29192
Эстония	нет данных

Вывод: Для ж.д. колеи 1520 мм параметр регламентирован (кроме Эстонии).

5.2.2 Электромагнитные поля (*Electromagnetic fields*)

5.2.2.1 Частотное регулирование (*Frequency management*)

Предельно допустимые нормы помехоэмиссии единицы ПС и параметры оценки соответствия (*Vehicle emission limits and evaluation parameters*)

Оценка превышений установленных предельно допустимых норм (*Evaluation of exceedances of limits*)

Метрологические требования (*Measurement specification*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (CO) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «CCS on/b»:

CCS t/s (CO) ← RS (LOC, PAS, RST)

CCS t/s (CO) ← CCS on/b

Параметр регламентирует характеристики источника помех на интерфейсах.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Польша, Россия, Словакия, Украина, Эстония

Нет документа, регламентирующего параметр на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	Не регламентирован
Россия	Не регламентирован
Словакия	Не регламентирован
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: На ж.д. колеи 1520 мм параметр не регламентирован. Подлежит изучению.

Примечание: Контактная группа обращаются к странам ОСЖД с просьбой изучить опыт нормирования и применения предлагаемого ТСИ СЦБ регулятора и рассмотреть возможность присоединения к методологии нормирования.

5.2.3 Полное сопротивление единицы ПС (*Vehicle impedance*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

$$CCS \text{ t/s (РЦ)} \leftarrow RS \text{ (LOC, RST)}$$

$$CCS \text{ t/s (РЦ)} \leftarrow OPE$$

Данный параметр специфицирует качество соединения на интерфейсе между различными компонентами подсистемы «Подвижной состав» и наземными компонентами (РЦ) подсистемы «СЦБ» и способностью РЦ надежно обнаруживать шунт КП единицы ПС.

Параметр на интерфейсах устанавливает требование к определенным типам ПС, допущенных к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленным спецификациям, ограничивающее влияние на напольные датчики на базе РЦ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Кондуктивное соединение: минимальное значение полного электрического сопротивления (импеданса) единицы ПС между токоприемником и колесами ЭПС

Вид и характер влияния – При движении с изменением режима тяги происходит изменение импеданса ЭПС и ОTRС, колебание сопротивления механических контактов систем «колесо-рельс» и «контактная сеть – токоприемник», что приводит к изменению величины тока тяги и генерации помех. При пересечении границы (стыка) двух смежных участков системы контроля свободности участков пути на базе РЦ через импеданс ЭПС и контактную сеть происходит их замыкание (перекрестный эффект). Значение минимального импеданса ЭПС влияет на уровень гармоник тягового тока, на степень влияния перекрестного эффекта, величину и асимметрию обратного тягового тока, которые влияют на надежность работы системы контроля свободности участков пути на базе РЦ (насыщение сердечника дроссель-трансформатора и др.). Влияние усиливается при применении поездов с двойной тягой или при питании двух и более единиц ЭПС в пределах одной тяговой секции тяговой подстанции.

Беларусь, Казахстан, Латвия, Литва, Россия, Украина, Эстония

Параметр не регламентирован.

Польша, Словакия

ТСИ СЦБ. Открытый вопрос.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован

Латвия	Не регламентирован
Литва	Не регламентирован
Польша	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Россия	Не регламентирован
Словакия	ТСИ СЦБ (открытый вопрос)
Украина	Не регламентирован
Эстония	Не регламентирован

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр не регламентирован. Вопрос открытый. Требуется исследование.

Примечание: Контактная группа обращается к экспертам ЕЖДА и ОСЖД с просьбой изучить опыт нормирования параметра в некоторых странах ЕС (Бельгия) и дать свои предложения.

5.2.4 Наведенные помехи (*Conducted interference*)

5.2.4.1 Постоянный ток и низкочастотные составляющие тягового тока:

Постоянная составляющая тока тяги (DC and low frequency components of traction current)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (PI, CO) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (PI) ← RS (LOC, RST)

CCS t/s (PI) ← INF

CCS t/s (CO) ← ENE

CCS t/s (PI) ← OPE

Данный параметр регламентирует источник помех на интерфейсах.

Параметр на интерфейсах устанавливает требование к компонентам подсистем «Электроснабжение», «Инфраструктура» и определенным типам ПС, допущенных к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленным спецификациям, ограничивающее влияние на напольные датчики подсистемы СЦБ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Источник помех: максимальная величина постоянной составляющей тягового тока ЭПС и ток короткого замыкания контактной сети на рельсы или землю.

Вид и характер влияния – канализация обратного тягового тока одной или нескольких единиц ЭПС, находящихся в пределах одной тяговой секции (фидерной зоны), может привести к насыщению дроссель-трансформатора рельсовой цепи, а асимметрия (неравенство) составляющих тягового тока в рельсовых нитях может создать помеху от гармоник тягового тока, которые могут нарушить функционирование системы контроля свободности/занятости участка пути на базе РЦ; кратковременный ток короткого замыкания контактной сети подсистемы ENE на рельсы или землю может привести к сбою системы контроля свободности/занятости участка пути на базе СО.

Беларусь, Казахстан, Латвия

Не регламентирован.

Литва, Польша, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Россия

На интерфейсе с RS и INF параметр частично регламентирован СТО РЖД 1.07.001 требованиями к ОTRC, нормами проектирования и обустройства обратной тяговой сети на базе РЦ различных типов и правилами устройства и эксплуатации ЦЭ-868. Инфраструктурные элементы ОTRC должны создавать электрически непрерывную цепь и обеспечивать термическую стойкость при пропуске тягового тока. От каждого участка тяговой рельсовой цепи должен быть обеспечен двухсторонний отвод тягового тока от ЭПС и токов коротких замыканий.

Правилами ЦЭ-868 для линий со скоростью движения до 200 км/ч установлено, что предельно-допустимая величина асимметрии обратного тягового тока в двухниточных рельсовых цепях должна быть не более 120 А при постоянном токе и не более 12 А при переменном токе.

Стандартом СТО РЖД 1.07.001 для линий Санкт-Петербург - Москва со скоростью движения до 250 км/ч установлено, что обратная тяговая (рельсовая) сеть должна обеспечить пропуск тягового тока от всех поездов, находящихся на фидерной зоне, при этом асимметрия тяговых токов в каждой рельсовой цепи должна быть менее 6 %, но не более 200 А.

На практике асимметрия токов в рельсовых нитях на участках с электротягой постоянного тока может достигать 10-12 % (неодинаковость сопротивления рельсовых нитей из-за неисправности стыковых соединителей, повышенного их сопротивления, а также из-за плохого электрического контакта обной из перемычек дроссель-трансформатора).

На интерфейсе с ENE параметр не регламентирован.

Короткое замыкание контактной сети (например, первичной обмотки трансформатора ЭПС) должно вызывать надежное отключение ее фидерными выключателями на подстанциях, постах секционирования или пунктах параллельного соединения не более чем через 100 мс. В этих случаях должно происходить и автоматическое отключение ЭПС. При коротком замыкании в цепях, подключенных ко вторичной обмотке трансформатора ЭПС, должен

сработать главный выключатель ЭПС. В этих случаях датчик СО подсистемы СЦБ в короткозамкнутой фидерной зоне должен быть устойчивым к импульсу тока короткого замыкания.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Не регламентирован
Казахстан	Не регламентирован
Латвия	Не регламентирован
Литва	Нет данных
Польша	Нет данных
Россия	НТП СЦБ/МПС (п.3) СТО РЖД 1.07.001 (п.7.5) ЦЭ-868 (п.2.21)
Словакия	Нет данных
Украина	Нет данных
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр частично регламентирован в России. Требуется дополнительное исследование.

Примечание: Контактная группа обращается к экспертам ЕЖДА и ОСЖД с просьбой изучить опыт Германии и дать свои предложения по разработке норм для данного параметра.

5.2.4.2 Постоянный ток и низкочастотные составляющие тягового тока: Низкочастотные составляющие тока тяги ПС (*DC and low frequency components of traction current*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсе между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

$$CCS \text{ t/s (РЦ)} \leftarrow RS \text{ (LOC, RST)}$$

Данный параметр специфицирует источник помех на интерфейсе.

Параметр на интерфейсе устанавливает требование к определенным типам ПС, допущенных к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленным спецификациям, ограничивающее влияние на napольные датчики подсистемы СЦБ на базе РЦ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Источник помех: Уровни гармонических составляющих тока тяги ПС с частотами, совпадающими с рабочими частотами устройств СЦБ.

Вид и характер влияния – возникновение в составе тока тяги ПС низкочастотных составляющих от работы тяговых преобразователей, устройств токосъема и качества токосъема в условиях нормальной аномальной эксплуатации (включая образование гололеда, высокую скорость движения ПС и др.) с частотами от единиц Герц до 10 Гц, которые протекают по рельсам и влияют на работу наземных устройств СЦБ.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

В соответствии с п.4.1 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03 и НБ ЖТ ЦТ 04 регламентируются допустимые уровни мешающего влияния помех тягового тока ЭПС на рельсовые цепи и путевые устройства сигнализации. Документы устанавливают максимальный уровень мешающего влияния электрооборудования ЭПС на рельсовые цепи и путевые устройства сигнализации (гармонические составляющие входного тока).

Система энергоснабжения	Номинальная частота сигнального тока, Гц	Допустимые уровни помех тягового тока электропоезда	
		Полоса частот, Гц	Эффективное значение тока гармоника при непрерывном воздействии (более 0,3 с), А, не более
1. Постоянный ток напряжением 3 кВ	50	46-54	1,3
		40-46	5,0
54-60		5,0	
2. Переменный ток напряжением 25 кВ с частотой 50 Гц	25	21-29	1,0 (1,9)*
		19-21	11,6
		29-31	11,6
2. Переменный ток напряжением 25 кВ с частотой 50 Гц	75	21-29	1,0
		15-21	4,1
		29-35	4,1
	4500 5500	4462,5-4537,5	0,2
5462,5-5537,5		0,2	
3. Постоянный ток напряжением 3 кВ и переменный ток напряжением 25 кВ с частотой 50 Гц	175	167-184	0,4
		420	0,35
		480	0,35
		580	0,35
		720	0,35
		780	0,35
	4545 **	4507,5-4582,5	0,2
5000	4962,5-5037,5	0,2	
5555 **	5517,5-5592,5	0,2	

Примечания:

*) В скобках указано значение для электропоездов, оборудованных устройством для контроля гармонической составляющей частотой 25 Гц, имеющих функцию равномерно уменьшать тяговую мощность при превышении граничного значения.

**) Для электропоездов переменного тока проверка соответствия в полосах частот 4545, 5555 Гц проводится при наличии соответствующих записей в технической документации и официальном подтверждении эксплуатирующей организации о наличии на полигоне эксплуатации рельсовых цепей с соответствующими рабочими полосами частот.

Примечание Украины

Показатели электромагнитной совместимости устройств СЦБ регламентированы ДСТУ 4151. ПС не должен создавать мешающего влияния на рельсовые цепи устройств СЦБ, средства автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН) и средства радиосвязи.

Уровень мешающего влияния электрооборудования локомотива на рельсовые цепи, путевые устройства сигнализации:

Частота сигнального тока, Гц	Полоса пропускания, Гц	Допустимый уровень помех, А
25	19 ÷ 21	4,1
	21 ÷ 29	1,0 опасное
	29 ÷ 31	4,1
175	167 ÷ 184	0,4

Примечание:

Предельным значением времени действия помехи, при превышении которого может возникнуть опасное или мешающее воздействие на работу рельсовой цепи, являются:

- для тональных рельсовых цепей и рельсовых цепей с постоянным питанием – 0,1 с;
- для кодовых рельсовых цепей – 0,3 с.

Литва, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Используются рекомендации ОСЖД Р-809, ОСЖД Р-810 и нормы EN 50121-4.

На латвийских ж.д. применяется счетчик осей Az LM, который в соответствии с требованиями EN50121-4 и технического описания производителя имеет следующие характеристики:

Эмиссия питающего кабеля:	150 кГц – 30 МГц, критерий А;
Эмиссия корпуса:	30 МГц – 1000 МГц, критерий В;
Электростатический разряд:	8 кВ, критерий А;
Электромагнитные поля (АМ):	(80 МГц – 1000 МГц), 20 В/м, критерий А;
Электромагнитные поля (РМ):	(900 МГц +/- 5 МГц, 1,89 ГГц +/- 10 МГц), 20 В/м, критерий А;
Пробой:	2 кВ, критерий А;
Перенапряжение:	критерий А.

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 п.4.1 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03 (приложение А, п.А.38.1 - информативно)
----------	---

Казахстан	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 п.4.1 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03 (приложение А, п.А.38.1 и п.А.38.2)
Латвия	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 EN 50121-4 Инструкция производителя счетчиков осей
Литва	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810
Польша	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 п.4.1 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03 (приложение А, п.А.38.1 и п.А.38.2)
Словакия	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810
Украина	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810 ДСТУ 4049 ПТЭ ж.д. Украины (п.6.50) ДСТУ 4151
Эстония	ОСЖД Р-809 ОСЖД Р-810

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр регламентирован.

5.2.4.3 Низкочастотные составляющие обратного тока вспомогательного оборудования ПС

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсе между наземными компонентами (РЦ) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав»:

CCS t/s (PI) ← RS (PAS, LOC, RST)

Данный параметр специфицирует источник помех на интерфейсе.

Параметр на интерфейсе устанавливает требование к определенным типам ПС, допущенных к эксплуатации на ж/д участки, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленным спецификациям, ограничивающее влияние на напольные датчики подсистемы СЦБ на базе РЦ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Источник помех: Уровень гармонических составляющих обратного тока вспомогательных преобразователей собственных нужд, генераторов и систем отопления

пассажира ПС по однопроводной или двухпроводной цепи его пропускания, с частотами, совпадающими с рабочими частотами устройств СЦБ и связи.

Вид и характер влияния – возбуждение в питающей сети мешающих токов от вспомогательных преобразователей ПС с частотами от единиц Герц до 10 кГц, которые протекают по контактному проводу и рельсам (или только по рельсам) и могут оказывать опасное или мешающее влияние на работу устройств СЦБ и мешающее влияние на устройства связи.

Беларусь, Россия, Украина

Параметр регламентирован НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139.

Допустимый уровень мешающего влияния электрооборудования пассажирского вагона с высоковольтным преобразователем на работу устройств рельсовых цепей и АЛС:

Частота сигнального тока, Гц	Полоса пропускания, Гц	Допустимый уровень помех, мА
25	от 19 до 21	240
	от 21 до 29	60
	от 29 до 31	240
50	от 42 до 46	100
	от 46 до 54	24
	от 54 до 58	100
175	от 167 до 184	40
420	от 408 до 432	50
480	от 468 до 492	50
580	от 568 до 592	50
720	от 708 до 732	50
780	от 768 до 792	50
4545	от 4508 до 4583	30
5000	от 4963 до 5038	30
5555	от 5518 до 5593	30

Казахстан, Литва, Польша, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139
Казахстан	Нет данных
Латвия	Не регламентирован

Литва	Нет данных
Польша	Нет данных
Россия	НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139
Словакия	Нет данных
Украина	НБ ЖТ ЦЛ-ЦТ 139
Эстония	Нет данных

Вывод: Параметр регламентирован в Беларуси , России и Украине.

5.2.4.4 25kV AC, 50Hz Предельные нормы электромагнитных помех для тягового электроснабжения (25kV AC, 50Hz. *Electromagnetic interference limits for traction current*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами подсистемы «Электроснабжения» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ, СО) ← ENE

CCS t/s (РЦ, СО) ← OPE

Данный параметр специфицирует источник помех на интерфейсе.

Параметр на интерфейсах устанавливает требование к компонентам подсистемы «Электроснабжение», ограничивающее влияние на напольные датчики подсистемы СЦБ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Источник помех: Значения коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжения и гармонических составляющих напряжения в элементах систем тягового электроснабжения.

Вид и характер влияния – возникновение в контактной сети систем тягового электроснабжения гармоник, кратных основной гармонике питающей сети 50 Гц, уровень которых может оказывать влияние на работу устройств СЦБ и связи.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

На интерфейсе с ENE значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения систем тягового электроснабжения на железных дорогах колеи 1520 мм регламентирован ГОСТ 13109.

Таблица 1. Значения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения, в процентах

Нормально допустимое значение при $U_{ном}$, кВ	Предельно допустимое значение при $U_{ном}$, кВ
--	--

0,38	6-20	35	110 - 330	0,38	6-20	35	110 - 330
8,0	5,0	4,0	2,0	12,0	8,0	6,0	3,0

Таблица 2. Значения коэффициента n-ой гармонической составляющей напряжения, в процентах

Нечетные гармоники, не кратные 3, при U _{ном} , кВ					Нечетные гармоники, кратные 3 ^{*)} , при U _{ном} , кВ					Четные гармоники при U _{ном} , кВ				
n	0,38	6-20	35	110-330	n	0,38	6-20	35	110-330	n	0,38	6-20	35	110-330
5	6,0	4,0	3,0	1,5	3	5,0	3,0	3,0	1,5	2	2,0	1,5	1,0	0,5
7	5,0	3,0	2,5	1,0	9	1,5	1,0	1,0	0,4	4	1,0	0,7	0,5	0,3
11	3,5	2,0	2,0	1,0	15	0,3	0,3	0,3	0,2	6	0,5	0,3	0,3	0,2
13	3,0	2,0	1,5	0,7	21	0,2	0,2	0,2	0,2	8	0,5	0,3	0,3	0,2
17	2,0	1,5	1,0	0,5	>21	0,2	0,2	0,2	0,2	10	0,5	0,3	0,3	0,2
19	1,5	1,0	1,0	0,4						12	0,2	0,2	0,2	0,2
23	1,5	1,0	1,0	0,4						>12	0,2	0,2	0,2	0,2
25	1,5	1,0	1,0	0,4										
>25	0,2+1,3 × 25/n	0,2+0,8 × 25/n	0,2+0,6 × 25/n	0,2+0,2 × 25/n										

n - номер гармонической составляющей напряжения.

*) - Нормально допустимые значения, приведенные для n, равных 3 и 9, относятся к однофазным электрическим сетям. В трехфазных трехпроводных электрических сетях эти значения принимают вдвое меньшими приведенных в таблице.

Предельно допустимое значение коэффициента n-ой гармонической составляющей напряжения вычисляется по формуле:

$$K_{U(n)} = 1,5 \times K_{U(n)\text{норм}}$$

где $K_{U(n)\text{норм}}$ - нормально допустимое значение коэффициента n-ой гармонической составляющей напряжения, определяемое по таблице 2.

На интерфейсе с ОРЕ методика оценки соответствия показателям качества электрической энергии в точках общего присоединения нормам в условиях эксплуатации регламентирована п.6 ГОСТ 13109. В РФ методы измерений показателей качества электрической энергии регламентированы ГОСТ Р 51317.4.30.

Литва, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не применяется

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 13109 (таблицы 1 и 2 п.5.4)
Казахстан	ГОСТ 13109 (таблицы 1 и 2 п.5.4)
Латвия	Не применяется
Литва	Нет данных
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ГОСТ 13109 (таблицы 1 и 2 п.5.4)
Словакия	Нет данных
Украина	ГОСТ 13109
Эстония	Нет данных

Методы оценки соответствия.

Беларусь	ГОСТ 13109 (п.6)
Казахстан	ГОСТ 13109 (п.6)
Латвия	Не применяется
Литва	Нет данных
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ГОСТ 13109 (п.6) ГОСТ Р 51317.4.30
Словакия	Нет данных
Украина	ГОСТ 13109
Эстония	Нет данных

Вывод: Параметр регламентирован в Беларуси, Казахстане, России и Украине.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА для нормирования параметра в ТСИ СЦБ принять за основу норму, принятую в странах ОСЖД.

5.2.4.5 3kV DC Предельные нормы электромагнитных помех для тягового электроснабжения (*3kV DC Electromagnetic interference limits for traction current*)

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ и СО) подсистемы СЦБ и компонентами подсистемы «Электроснабжения» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (PI, CO) ← ENE

CCS t/s (PI, CO) ← OPE

Данный параметр специфицирует источник помех на интерфейсах.

Параметр на интерфейсах устанавливает требование к компонентам подсистемы «Электроснабжение», ограничивающее влияние на напольные датчики подсистемы СЦБ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Источник помех: Значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения в элементах систем тягового электроснабжения.

Вид и характер влияния – возникновение в питающей сети систем тягового электроснабжения гармоник, кратных основной гармонике питающей сети, уровень которых может оказывать опасное или мешающее влияние на работу устройств СЦБ и мешающее влияние на работу устройств связи вне рабочей полосы частот данных устройств.

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

Параметра регламентирован – см. п.5.2.4.4.

Литва, Словакия, Эстония

Нет данных

Латвия

Не регламентируется

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ГОСТ 13109
Казахстан	ГОСТ 13109
Латвия	Не регламентирован
Литва	нет данных
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ГОСТ 13109
Словакия	нет данных
Украина	ГОСТ 13109
Эстония	нет данных

Вывод: Параметр регламентирован в Беларуси, Казахстане, России и Украине.

Примечание: Контактная группа предлагает экспертам ЕЖДА для нормирования параметра в ТСИ СЦБ принять за основу норму, принятую в странах ОСЖД.

5.2.5 Применение магнитных/индукционных тормозов (*Use of magnetic/ eddy current brakes*)

На сегодняшний день требования к этому параметру во всех странах не регламентированы. В настоящее время в системе 1520 мм магнитные/индукционные тормоза не нашли широкого применения.

Параметр специфицирует интероперабельность на интерфейсах между наземными компонентами (РЦ, СО) подсистемы СЦБ и компонентами различных типов подсистемы «Подвижной состав» и подсистемы «Эксплуатация»:

CCS t/s (РЦ, СО) ← RS (PAS, LOC, RST)

CCS t/s (РЦ, СО) ← OPE

Данный параметр регламентирует влияние источника помех при применении магнитных/индукционных тормозов на способность компонентов подсистемы СЦБ надежно обнаруживать ПС на интерфейсах.

Параметр на интерфейсах устанавливает требование к определенным типам ПС, допущенным к эксплуатации на ж/д участках, инфраструктура СЦБ которых соответствует установленным спецификациям, ограничивающее влияние на напольные датчики подсистемы СЦБ в условиях эксплуатации.

Определяющий параметр

Электромагнитные помехи, влияние которых зависит от качества электротормозов в условиях эксплуатации (включая гололед, высокую скорость и др.).

Вид и характер влияния – влияние переменного электромагнитного поля на устройства рельсовых цепей, датчики счета осей и другие напольные устройства СЦБ.

Беларусь, Россия

На интерфейсе с RS магнитные/индукционные тормоза могут быть применены на скоростном и высокоскоростном ЭПС по согласованию с владельцем инфраструктуры. Применение магниторельсовых тормозов регламентировано требованиями «Пассажиры вагоны локомотивной тяги на базе унифицированных платформ. Технические требования».

На интерфейсе с OPE параметр частично регламентируется правилами по эксплуатации и обслуживанию магниторельсового тормоза и управление им в поездах в соответствии с «Руководством по эксплуатации тормозов пассажирских поездов, обращающихся со скоростями до 200 км/ч включительно» и требованиями «Пассажиры вагоны локомотивной тяги на базе унифицированных платформ. Технические требования».

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не применяется

Польша

На существующих локомотивах – отсутствует. Для новостроящихся локомотивов – если применим, будем требовать согласно TSI LOC&PAS.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	Руководство по эксплуатации тормозов пассажирских поездов, обращающихся со скоростями до 200 км/ч включительно (информативно)
Казахстан	Нет данных
Латвия	Не применяется
Литва	Нет данных
Польша	TSI LOC&PAS
Россия	Руководство по эксплуатации тормозов пассажирских поездов, обращающихся со скоростями до 200 км/ч включительно Пассажирские вагоны локомотивной тяги на базе унифицированных платформ. Технические требования
Словакия	Нет данных
Украина	Нет данных
Эстония	Нет данных

Вывод: Для железных дорог колеи 1520 мм параметр не регламентирован (кроме Беларуси и России). Требуется исследование.

Примечание: Контактная группа обращается к экспертам ЕЖДА и ОСЖД с просьбой дать предложения по нормированию параметра.

5.3 ДОПОЛНЕНИЕ СПИСКА ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ. Железнодорожная электросвязь

Польша, Словакия

Польша в области ж/д электросвязи применяет распоряжение Совета министров от 29.06.2005 г. Из опыта Бюро автоматики и телекоммуникации вытекает, что испытания, осуществляемые организациями, правомочными в области оборудования системы связи, учитывают Работу № LA/33/10. Этот документ указывает на необходимость применения следующих стандартов:

- PN-EN 60068-2-1:2009 Исследования окружающей среды – Часть 2-1: Испытания – Испытание А: Холод;
- PN-EN 60068-2-2:2009 Исследования окружающей среды – Часть 2-2: Испытания – Испытание В: Сухая жара;
- PN-EN 60068-2-6:2008 Исследования окружающей среды – Часть 2-6: Испытания – Испытание Fc: Вибрации (синусоидальные);
- PN-EN 60068-2-27:2009 Исследования окружающей среды - Часть 2-27: Испытания – Испытание Ea и указания – одиночные удары;
- PN-EN 60068-2-30:2008 Исследования окружающей среды – Часть 2-30: Испытания – Испытание Db: Влажная циклическая жара (цикл 12 ч + 12 ч);
- PN-IEC 1180-1:1996/Ap1:1999 Техника высоковольтных испытаний оборудования низкого напряжения – Определения и требования, касающиеся испытаний и процедур;
- PN-EN 61000-4-2:1999 Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Методы испытаний и измерений – Испытание на стойкость к электростатическим разрядам – Основная публикация EMC;
- PN-EN 61000-4-3:2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 4-3: Методы испытаний и измерений – Испытание на стойкость к излучению электромагнитного поля радиочастоты;
- PN-EN 61000-4-4:2010 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Часть 4-4: Методы испытаний и измерений – Испытание на стойкость к серии быстрых электрических переходных состояний – Основная публикация EMC;
- PN-EN 61000-4-5:2010 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Часть 4-5: Методы испытаний и измерений – Испытание на ударопрочность;
- PN-EN 61000-4-6:2009 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Часть 4-6: Методы испытаний и измерений – Устойчивость к проводимым возмущениям, индуцированным полями радиочастот;
- PN-EN 61000-4-11:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Методы испытаний и измерений – Испытания устойчивости к посадками напряжения, коротким перерывам и изменениям напряжения;
- PN-EN 61000-6-2:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Часть 6-2: Общие нормативы – Стойкость в промышленной среде;
- PN-EN 61000-6-4:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС) -- Часть 6-4: Общие нормативы – Норма эмиссии в промышленной среде;
- PN-EN 50121-4:2008 Применения для железнодорожного транспорта – Электромагнитная совместимость – Часть 4: Эмиссия и стойкость оборудования управления железнодорожным движением и телекоммуникационного оборудования;

- PN-EN 55011:2007 Радиочастотное медицинское и научное оборудование – Характеристики радиоэлектрических помех – Допустимые уровни и методы измерений.

Примечание: Словакия

Вышеперечисленные стандарты применяются в Словакии. Железные дороги Словацкой республики применяют разные системы связи между поездом и путевыми постами для управления транспорта. Для управления ж/д транспорта постепенно будет вводиться GSM-R согласно с ТСИ СЦБ.

Россия

Железнодорожная электросвязь Российской Федерации организуется на базе технических средств, соответствующих требованиям межгосударственных и национальных технических регламентов и требованиям ПТЭ ж.д. РФ.

5.3.1 Наведенные помехи

5.3.1.1 Уровни гармонических составляющих тока потребляемого ПС в полосе частот 300-3400 Гц

Данный параметр регламентирует источник помех на интерфейсе между подсистемой «Подвижной состав» и наземными компонентами фиксированной ж/д электросвязи.

Определяющий параметр

Источник помех: Допустимые уровни гармонических составляющих тягового тока ЭПС в полосе частот 300-3400 Гц.

Вид и характер влияния – возникновение в составе тока потребляемого ЭПС гармонических составляющих оказывающих мешающее влияние на двухпроводные цепи воздушных и кабельных линий фиксированной связи, работающих на звуковых частотах (300 – 3400 Гц).

Беларусь, Казахстан, Россия, Украина

Расчетный уровень мешающего напряжения, наведенного в контрольной цепи связи, не должен превышать 1 мВ от электропоездов (п.4.2 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03) и 1,2 мВ от электровозов (п.4.2 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 04).

Литва, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется

Польша

Не регламентирован на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НБ ЖТ ЦТ 03 (п. 4.2 таблица 1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 04 (п. 4.2 таблица 1 - информативно)
Казахстан	НБ ЖТ ЦТ 03 (п. 4.2 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 04 (п. 4.2 таблица 1) ЦШ/4121
Латвия	Не регламентирован
Литва	Нет данных
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	НБ ЖТ ЦТ 03 (п. 4.2 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 04 (п. 4.2 таблица 1)
Словакия	Нет данных
Украина	Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован в Беларуси, Казахстане, России и Украине.

5.3.1.2 Уровни электромагнитного влияния на системы фиксированной железнодорожной электросвязи

Параметры специфицируют источник помех на интерфейсах между наземными компонентами фиксированной ж/д электросвязи и подсистемами «Подвижной состав» и «Энергоснабжение».

Определяющие параметры

Источник помех: Допустимые уровни мешающего и опасного электромагнитных влияний

Вид и характер влияния – тяговая сеть переменного и постоянного тока, ЭПС с тиристорными преобразователями и пассажирскими вагонами с высоковольтными статическими преобразователями, линии электропередачи автоблокировки (ЛЭП АБ), высоковольтные линии электроснабжения нетяговых потребителей, воздушные линии высокого и сверхвысокого напряжения оказывают электромагнитное влияние и на работу систем фиксированной ж/д электросвязи.

Беларусь, Россия, Украина

Нормирование мешающих электромагнитных влияний от всех источников помех производится для двухпроводных цепей воздушных и кабельных линий фиксированной связи, работающих на частотах 300 - 3400 Гц. Нормы допустимых мешающих влияний определяются допустимым соотношением между напряжением шума и напряжением полезного сигнала в линии связи.

Индукцируемое напряжение шума $U_{ш}$ от всех источников помех в каналах низкой частоты телефонной связи не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Цепь связи	$U_{ш}$, мВ	Длина участка, к которой отнесена норма	Точка цепи, к которой отнесена норма
Оперативно - технологическая диспетчерская связь	1,0	Длина диспетчерского круга	Вход коммутатора при относительном уровне сигнала -13,9 дБ (1,6 Нп)
Перегонная	1,0	Длина участка между станциями	Линейные зажимы телефонного аппарата
Межстанционная	2,25	То же	То же
Постанционная	1,5	Длина диспетчерского круга	Вход коммутатора при относительном уровне полезного сигнала -6,95 дБ (0,8 Нп)

Допустимые значения напряжения шумов относятся к линейным зажимам цепей с волновым сопротивлением 600 Ом, замкнутым по концам на согласованную нагрузку.

Из нормы суммарного допустимого значения мешающего напряжения, указанного в табл.1, 0,6 $U_{ш}$ выделяют на линии электропередачи и 0,8 $U_{ш}$ на все остальные источники, влияющие через тяговую сеть.

Разделение допустимого значения напряжения шума 0,8 $U_{ш}$ между отдельными источниками (ТП, ЭПС, пассажирские вагоны и др.) производят с учетом квадратичного сложения помех от источников, создающих индуцированные помехи через тяговую сеть.

Опасное влияние электротяги переменного тока на линии проводной связи проявляется в появлении опасных напряжений для обслуживающего персонала и аппаратуры связи в системе «оболочка - земля» и «жила – земля».

На трассах линий фиксированной ж/д связи, проходящих вблизи полотна электрифицированных ж.д. переменного тока, не применяют специальных мер по защите, если в системе «жила-земля» кабеля выполняются условия таблицы 2.

Таблица 2

Параметр	Режим работы тяговой сети				
	короткого замыкания				вынужденный
	при длительности отключения ТП не более, с				
	0,1	0,15	0,3	0,6	-

Параметр	Режим работы тяговой сети				
	короткого замыкания				вынужденный
	при длительности отключения ТП не более, с				
Допустимое напряжение, В	500	450	310	160	36
<p><u>Примечания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - под вынужденным режимом работы тяговой сети понимается режим, при котором одна из тяговых подстанций отключена и ее нагрузку принимает смежная подстанция, - под режимом короткого замыкания понимается аварийный режим работы тяговой сети, при котором контактная сеть замыкается на землю (рельсы). 					

Опасные напряжения в однопроводных цепях от электротяги постоянного тока не должны превышать величины, приведенной в табл.3.

Допустимые значения опасных напряжений в однопроводных цепях:

Таблица 3

Тип линии связи		Допустимые напряжения, В
Воздушная	с деревянными опорами, в том числе с железобетонными приставками	60
	с железобетонными или металлическими опорами	36
Кабельная	магистральной и местной проводной связи	36

Казахстан, Литва, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется.

Польша

Параметр регламентирован инструкцией Ie-2.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	БЧ Ш 010 БЧ Ш 011
Казахстан	ЦШ/4121
Латвия	не регламентирован
Литва	Нет данных
Польша	Инструкция Ie-2
Россия	Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока (раздел 3) Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока» (раздел III)

Словакия	Нет данных
Украина	Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока (раздел 3) Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока (раздел III)
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован в Беларуси, России и Украине.

5.3.1.3 Уровни напряженности поля радиопомех в диапазоне частот 0,15 - 300 МГц

Данный параметр регламентирует источник помех на интерфейсе между подсистемой «Подвижной состав» и наземными компонентами технологической радиосвязи и передачи данных.

Определяющий параметр

Источник помех: Допустимые уровни напряженности поля радиопомех, возникающих при работе электрооборудования ПС.

Вид и характер влияния – мешающее влияние на прием радио и телевизионных сигналов.

Беларусь, Литва, Россия, Украина

Нормы регламентированы:

- для электропоезда допустимые уровни квазипиковых значений напряженности поля излучаемых радиопомех п.4.3 таблицы 1 НБ ЖТ ЦТ 03 и ГОСТ 29205 для установившегося режима работы тяговых двигателей кривая 2 п.1.1 ГОСТ 29205 и для переходного режима работы (набор позиций, торможение, рекуперативное торможение) в диапазоне частот 0,15-30 МГц кривая 4 п.1.1 ГОСТ 29205;
- для установившегося режима работы электровоза допустимые уровни квазипиковых значений напряженности поля излучаемых радиопомех кривая 1 п.1.1 ГОСТ 29205.

Казахстан, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Уровень напряженности поля промышленных радиопомех, создаваемых ЭПС, должен соответствовать ГОСТ 29205.

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.3 таблицы 1; п. А.40 Приложение А - информативно) ГОСТ 29205
Казахстан	Нет данных
Латвия	ГОСТ 29205 (информативно)
Литва	ГОСТ 29205
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	НБ ЖТ ЦТ 03 (п. 4.3 таблица 1) ГОСТ 29205
Словакия	Нет данных
Украина	ГОСТ 29205
Эстония	Нет данных

Методы оценки соответствия.

Беларусь	ГОСТ 29205 (п.2)
Казахстан	Нет данных
Латвия	ГОСТ 29205 (п.2 - информативно)
Литва	ГОСТ 29205
Польша	Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ГОСТ 29205 (п.2)
Словакия	Нет данных
Украина	ГОСТ 29205 (п.2)
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован в Беларуси, Латвии, Литве, России и Украине.

5.3.1.4 Уровни напряженности поля радиопомех в диапазоне частот технологической радиосвязи и передачи данных

Данный параметр регламентирует источник помех на интерфейсе между подсистемой «Подвижной состав» и наземными компонентами технологической радиосвязи и передачи данных.

Определяющий параметр

Источник помех: Допустимый уровень напряженности поля радиопомех, возникающих при работе электрооборудования ПС.

Вид и характер влияния – мешающее влияние на работу технологической радиосвязи и передачи данных.

Беларусь, Казахстан, Россия

Для технологической радиосвязи и передачи данных параметр регламентирован, для электропоездов национальными НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.4 таблица 1) и ЦШ 4783 (п.2.4), для электропоездов НБ ЖТ ЦТ 04 (п.4.4 таблица 1), для дизель-поездов НБ ЖТ ЦТ 01 (п.4.2 таблица 1), для тепловозов НБ ЖТ ЦТ 02 (п.4.3 таблица 1).

Вид подвижного объекта	Допустимый уровень радиопомех, дБ, на частоте			
	2,1 МГц	153,0 МГц	2,1 МГц	153,0 МГц
	на стоянке		при движении	
Электроподвижной состав:				
- постоянного тока 3 кВ	45	18	58	30
- переменного тока 25 кВ 50 Гц	46	26	60	46
- магистральные и маневровые тепловозы, дизель-поезда и рельсовые автобусы	30	14	40	26
<u>Примечание:</u> за 0 дБ принят 1 мкВ				

Литва, Польша, Словакия, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется

Украина

Устройства симплексной поездной и станционной радиосвязи должны работать на частотах 2,13 МГц (2,15 МГц), 151,725 – 156,0 МГц.

Для Украинских ж.д. требования утверждены правилами ЦШ-0058.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	НБ ЖТ ЦТ 01 (п.4.2 таблица 1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 02 (п.4.3 таблица 1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.4 таблицы 1, приложение А, п.А.41.1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 04 (п.4.4 таблица 1 - информативно)
Казахстан	ЦШ-4783
Латвия	Не регламентирован
Литва	Нет данных
Польша	Нет данных
Россия	НБ ЖТ ЦТ 01 (п.4.2 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 02 (п.4.3 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.4 таблицы 1, приложение А, п.А.41.1) НБ ЖТ ЦТ 04 (п.4.4 таблица 1) ЦШ 4783 (п.2.4)

Словакия	Нет данных
Украина	ЦШ-0058
Эстония	Нет данных

Методы оценки соответствия.

Беларусь	НБ ЖТ ЦТ 01 (п.4.2 таблица 1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 02 (п.4.3 таблица 1 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.4 таблицы 1, приложение А, п.А.41.2 - информативно) НБ ЖТ ЦТ 04 (п.4.4 таблица 1 - информативно)
Казахстан	Нет данных
Латвия	Нет документа, регламентирующего параметр
Литва	Нет данных
Польша	Нет данных
Россия	НБ ЖТ ЦТ 01 (п.4.2 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 02 (п.4.3 таблица 1) НБ ЖТ ЦТ 03 (п.4.4 таблицы 1, приложение А, п.А.41.2) НБ ЖТ ЦТ 04 (п.4.4 таблица 1)
Словакия	Нет данных
Украина	ЦШ-0058
Эстония	Нет данных

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован в Беларуси , России и Украине.

5.3.2 Стыки фиксированных сетей и систем

5.3.2.1 Стык транспортных сетей железных дорог сопредельных государств

Беларусь, Латвия, Россия

Стык линейных сооружений транспортной сети ж/д электросвязи на уровне двух пограничных государств организуется по волоконно-оптическому и симметричному медному кабелю связи.

Стык транспортных оптических сетей сопредельных государств организуется на уровне трибутарных окончаний приграничных мультиплексоров (ADM) синхронной цифровой иерархии SDH (стандартизированной рекомендациями МСЭ-Т G.691, G.707, G.783, G.957).

Транспортная сеть между приграничными мультиплексорами ADM создается с использованием технологии SDH или PDH (рекомендации МСЭ-Т G.702, G.711, G.712, G.718, G.720, G.726 - G.729, G.731, G.732, G.735 - G.739, G.741, G.751, G.753 - G.755) в зависимости от скорости обмена информацией между телекоммуникационными сетями сопредельных государств.

Соединение телекоммуникационных сетей на уровне стыка SDH или PDH исключает возможность прохождения в смежную сеть сигналов сетевого управления.

Примечание Латвии: дополнительно может быть организован стык *ETHERNET*

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Польша

Связь на границе двух стран осуществляется с применением симметричного медного кабеля (в диапазоне частот 300 - 3400 Гц) или с использованием волоконно-оптических кабелей. При этом используются мультиплексоры иерархии SDH ITU.T -- G.703 в 2 Мбит/с.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ОСЖД Р-895/2 (п.2.1 и 2.2)
Казахстан	ОСЖД Р-895/2
Латвия	ОСЖД Р-895/2
Литва	ОСЖД Р-895/2
Польша	ОСЖД Р-895/2 Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ОСЖД Р-895/2 (п.2.1 и 2.2)
Словакия	ОСЖД Р-895/2
Украина	ОСЖД Р-895/2
Эстония	ОСЖД Р-895/2

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован.

5.3.2.2 Стык сетей оперативно-технологической связи железных дорог сопредельных государств

Беларусь, Латвия, Россия

Для оперативного управления движением поездов и перевозками между приграничными станциями сопредельных государств присоединение сетей оперативно-технологической связи (ОТС) должно быть организовано на уровне поездной диспетчерской связи и межстанционной телефонной связи (МЖС). Организация стыковки иных видов ОТС, предназначенных для управления текущим содержанием приграничной ж/д инфраструктуры, осуществляется на основании заключаемых конкретных договоров о присоединении сетей и их взаимодействии.

С использованием присоединения на уровне поездной диспетчерской связи, ДНЦ сопредельных государств руководят ДСП приграничных станций, а с использованием МЖС обеспечиваются переговоры между ДСП приграничных станций.

Присоединение цифровых сетей ОТС организованных на базе аппаратуры разных типов но единых принципов, осуществляется с помощью двух (основного и резервного) каналов E1 между приграничными цифровыми коммутационными станциями ОТС или между распорядительной и приграничной исполнительной станцией железных дорог сопредельных государств.

Возможный формат протокола взаимодействия, устанавливающий процедуру информационно-логического взаимодействия по общему каналу сигнализации между ОТС сопредельных стран, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Структура сообщения стыковочная		Номер байта
Дискриминатор протокола		1 (F2H)
Тип сообщения (примитив команда/индикация)		5
Адрес отправителя	Номер станции (в пределах диспетчерского круга)	4
Номер тайм-слота в потоке E1, в котором содержится информация о номере диспетчерского круга. Используются тайм-слоты с 1 по 15 и с 17 по 30. 31 тайм-слот предназначен для регламентных работ.		2
Резерв		3
Адрес получателя (виртуальный номер, с помощью которого организуются входящие и исходящие таблицы перекодировки адресации у различных производителей аппаратуры ОТС). Желательно, чтобы номер объекта начинался с 1 и количество объектов не превышало 2048 (в целях экономии памяти)	Номер объекта или номер группы	6-7

При стыковке цифровых и аналоговых сетей ОТС установление соединений должно осуществляться принятой для цифровой сети сигнализацией по ОКС с использованием в пунктах сопряжения для трансляции избирательного вызова преобразователей цифрового вызывного кода в тональные сигналы, принятые на каждой железной дороге сопредельных государств.

Для сопряжения с 2-х проводными аналоговыми линиями диспетчерской связи в цифровом оборудовании ОТС должны применяться специальные управляемые 2-х проводные окончания, обеспечивающие подключение, усиление и коррекцию амплитудно-частотных искажений линии.

Стыковка аналоговых систем ОТС может быть организована с использованием коммутаторов технологической связи и физических цепей кабельных и воздушных линий связи при помощи каналов НЧ и ТЧ.

Каналы НЧ должны иметь следующие параметры:

- диапазон эффективно передаваемых частот по кабельным линиям связи с медными жилами от 300 до 3400 Гц;
- диапазон эффективно передаваемых частот по воздушным линиям связи от 300 до 2400 Гц;
- уровни передачи 5,2 дБ во всем диапазоне частот;
- минимальный уровень приема минус 15 дБ на частоте 800 Гц;
- предельная величина затухания не более 20 дБ на частоте 800 Гц.

Нормы мешающего напряжения $U_{ш}$ на входе каналов НЧ в коммутаторах оперативно-технологической связи смежных приграничных станций представлены в таблице 1 раздела 5.3.1.2.

Каналы ТЧ аналоговых систем передач должны иметь стандартизированные параметры.

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	СТП 09150.19.022 ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876 (п. 3, 6-8)
Казахстан	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876
Латвия	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876
Литва	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876
Польша	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876 Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ОСЖД Р-876 (п. 3, 6-8)
Словакия	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876
Украина	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876
Эстония	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-876

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован. Требуется дополнительных исследований и разработки технических решений присоединения сетей ОТС организованных на базе аппаратуры разных типов и разных технологий (TDM с групповым каналом, TDM на стандартных РВХ, IP, тональный избирательный вызов по каналам НЧ и др.).

5.3.2.3 Стык (присоединение) сетей общетехнологической телефонной связи железных дорог сопредельных государств

Беларусь

Регламентирован СТП 09150.19.022 и ОСЖД О-890.

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется

Польша

Нет документа, принятого на национальном уровне

Россия

Присоединение сетей общетехнологической телефонной связи железных дорог сопредельных государств, предназначенных для общего руководства технологическими процессами, проводится на уровне главных (магистральных) узлов автоматической коммутации.

Соединение между цифровыми узлами автоматической коммутации разных стран осуществляется посредством цифровых каналов передачи уровня Е1 по цифровым соединительным линиям.

Цифровые соединительные линии включаются в цифровые системы коммутации по стыку А (рек. серии Q.512) со следующими параметрами:

- скорость сигнала на приеме – $2048 \text{ кбит/с} \pm 50 \cdot 10^{-6}$, скорость сигнала на передаче – 2048 кбит/с с точностью, определяемой генератором станции;
- используемый линейный код – HDB3;
- форма импульса должна отвечать шаблону, приведенному на рис. 15 ITU-T G.703;
- измерительное нагрузочное сопротивление должно составлять для коаксиальных линий 75 Ом, для симметричных линий 120 Ом (указанное сопротивление относится к стыку между оконечным линейным комплектом и оконечным комплектом системы коммутации) ;
- номинальное пиковое напряжение посылки для коаксиальных линий составляет $1,5 \pm 0,15 \text{ В}$, для симметричных линий – $3 \pm 0,3 \text{ В}$; пиковое напряжение паузы для коаксиальных линий – $0 \text{ В} \pm 0,12 \text{ В}$, для симметричных линий – $0 \pm 0,3 \text{ В}$;
- номинальная длительность импульса, измеренная на уровне 0,5 от амплитудного значения, составляет $244 \pm 25 \text{ нс}$;
- входное сопротивление интерфейса должно быть 75 Ом (для симметричных линий – 120 Ом). Затухание несогласованности должно быть:
 - в диапазоне частот от 51 до 102 кГц – не менее 12 дБ;
 - в диапазоне частот от 102 до 2048 кГц – не менее 18 дБ;

- в диапазоне частот от 2048 до 3072 кГц – не менее 14 дБ;
 - дрожание фазы на выходе оконечного комплекта системы коммутации на стыке с соединительной ИКМ – линией не должно превышать 0,05 единичного интервала;
 - цифровой сигнал на входе приемной части должен соответствовать приведенным выше требованиям с учетом параметров, которые обусловлены затуханием соединительных пар (величина затухания на частоте 1024 Гц должна находиться в пределах от 0 дБ до 6 дБ);
 - влияние на входной ИКМ – сигнал интерференционной помехи с соотношением сигнал/шум большим 18 дБ не должно вызывать ошибок или других сбоев в оборудовании системы коммутации.

Число каналов цифровых соединительных линий между главными (магистральными) УАК определяется с учетом как оконечной так и транзитной телефонной нагрузки.

Суммарная нагрузка между сопредельными УАК рассчитывается по формуле:

$$Y_{A-B} = Y_{AB}^0 + \sum_{i=1}^n Y_{imp}^B + \sum_{i=1}^m Y_{imp}^A$$

где Y_{AB}^0 - нагрузка для оконечного соединения;

Y_{imp}^B - транзитная нагрузка, проходящая от узла А через узел В;

Y_{imp}^A - транзитная нагрузка, проходящая от узла В через узел А.

Учитывая, что пучки цифровых соединительных линий являются не блокируемыми, для расчета числа соединительных линий используются таблицы Эрланга.

Потери по вызовам принимаются равными 1% (согласно рекомендаций ITU-T).

В качестве системы сигнализации между узлами коммутации используется цифровая сигнализация QSIG (рек. Q.931 ITU-T) или SS7 ETSI ISUP.

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	СТП 09150.19.022 ОСЖД О-890
Казахстан	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868
Латвия	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868
Литва	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868
Польша	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868 Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ОСЖД Р 895/2 (п.2.3) ОСЖД Р 868 (п.4.3.2, 6.1.2, 6.1.3, 8)
Словакия	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868
Украина	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868

Эстония	ОСЖД Р-895/2 ОСЖД Р-868
---------	----------------------------

Вывод: На железных дорогах колеи 1520 мм параметр регламентирован.

5.3.3 План адресации IP-соединений для объединения железнодорожных сетей передачи данных общетехнологического назначения сопредельных государств

Беларусь

Регламентируется ОСЖД Р-899.

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия

Не регламентируется

Польша

Не регламентирован на национальном уровне.

Россия

Для объединения ж/д сетей передачи данных общетехнологического назначения сопредельных государств (с целью информационного обмена между администрациями) за основу принят план адресации EURADAT.

IP адресация внутренних сетей железных дорог:

IP сеть 172.26.x.y

Маска сети 255.255.255.0

где x – код страны согласно памятке О 920,
y – индекс от 1 до 254.

IP адресация для связи между маршрутизаторами железных дорог сопредельных государств:

IP сеть: 172.26.103.y

Маска сети: 255.255.255.252

Резервная сеть: 172.26.104.y

Данные требования утверждены памяткой ОСЖД Р-899 (п.1).

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	ОСЖД Р-899
----------	------------

Казахстан	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920
Латвия	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920
Литва	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920
Польша	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920 Не регламентирован на национальном уровне
Россия	ОСЖД Р-899 (п.1) ОСЖД О 920
Словакия	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920
Украина	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920
Эстония	ОСЖД Р-899 ОСЖД О 920

Вывод: На железных дорогах колеи 150 мм параметр регламентирован в Беларуси и России.

5.3.4 Параметры средств технологической радиосвязи, применяемых на участках колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС

Беларусь

Регламентированы СТП 09150.19.019, ОСЖД Р-875.

Казахстан, Литва, Словакия, Украина, Эстония

Нет данных.

Латвия, Россия

Локомотивы, обращающиеся на участках колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС, должны быть оборудованы средствами технологической радиосвязи, соответствующими существующей на участках обращения инфраструктуре. Типы радиосредств должны согласовываться дополнительно для каждого участка.

Ниже приведены нормы основных параметров стационарных и локомотивных радиостанций технологической радиосвязи на приграничных территориях.

1. Поездная радиосвязь гектометрового радиочастотного диапазона:
 - мощность передатчиков 12 Вт;
 - частотная модуляция, максимальная девиация 2,5 кГц;
 - частота основного канала поездной радиосвязи 2130 кГц;
 - чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12дБ ((СИНАД), 1/2 эдс) не более 5 мкВ;
 - работа с использованием избирательных вызовов:

машинист – 1000 Гц;
 ДСП – 1400 Гц;
 ДНЦ – 700 и 2100 Гц.

2. Поездная радиосвязь метрового радиочастотного диапазона:
- мощность передатчиков 10 Вт;
 - частотная модуляция, максимальная девиация 5 кГц;
 - полоса рабочих частот 51,7-154,0 и 155,0-156,0 МГц;
 - шаг сетки частот 25 кГц;
 - частота основного канала поездной радиосвязи 151,825 МГц;
 - чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ ((СИНАД), 1/2 эдс) не более 0,5 мкВ;
 - работа с «открытым каналом» без использования избирательных и индивидуальных вызовов.

Данные параметры установлены ГОСТ 12252 (таблица 2) и «Техническими требованиями к локомотивной (возимой) радиостанции, предназначенной для использования на сети железных дорог ОАО «РЖД».

3. Система технологической радиосвязи стандарта GSM-R.

Параметры стационарной и локомотивной аппаратуры системы стандарта GSM-R должны отвечать требованиям FRS и SRS проекта EIRENE. Должны быть выполнены необходимые организационно-технические мероприятия, обеспечивающие работу локомотивных радиостанций в системах стандарта GSM-R на приграничных территориях сопредельных государств.

Технические решения по организации технологической радиосвязи (цифровой - стандарта GSM-R и аналоговой) на приграничных территориях требуют дополнительной разработки.

Польша

Применяются средства технологической радиосвязи в соответствии с разрешениями, выданными Управлением электронного управления на применение частот диапазона 150 МГц (с шагом 25 кГц, модуляции F3, с использованием частотно-избирательного вызова).

Эти требования утверждены следующими документами:

Беларусь	СТП 09150.19.019 ОСЖД Р-875
Казахстан	ОСЖД Р-875
Латвия	ОСЖД Р-875
Литва	ОСЖД Р-875
Польша	ОСЖД Р-875 Не регламентирован на национальном уровне

Россия	ГОСТ 12252 (таблица 2) Техническими требованиями к локомотивной (возимой) радиостанции, предназначенной для использования на сети железных дорог ОАО «РЖД» ОСЖД Р-875 EIRENE FRS EIRENE SRS
Словакия	ОСЖД Р-875
Украина	ОСЖД Р-875
Эстония	ОСЖД Р-875

Вывод: Параметр регламентирован, но требует дополнительных исследований и разработки технических решений.

6 СРАВНЕНИЕ С ЦЕЛЕВЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ СИСТЕМЫ КОЛЕИ 1435 мм

6.1 КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЕДИНИЦЫ ПС (VEHICLE DESIGN AND OPERATION)

6.1.1 Определения (*Definitions*)

6.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY)

6.2.1 Определения (*Definitions*)

7 ПРИЛОЖЕНИЯ

7.1 СПИСОК ЧЛЕНОВ КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ

Согласно памятным запискам с 15 по 22-е совещания Контактной группы ОСЖД/ЕЖДА по теме «Сотрудничество между ОСЖД и ЕЖДА в области проведения анализа взаимосвязи между ж/д системами, входящими и не входящими в ЕС, с шириной колеи 1435 мм и 1520/1524 мм»

7.2 СПИСОК ВОПРОСОВ, ТРЕБУЮЩИХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

См. предложения России в приложении «Перечень проблем и открытых вопросов документа «Анализ параметров, являющихся определяющими для сохранения технической и эксплуатационной совместимости железнодорожной системы колеи 1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС. Подсистема: СЦБ и связь» (Версия 1.00 от 22.03.2012 года),