

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет «Будівництво, архітектура та інфраструктура»
(назва факультету)

«Транспортна інфраструктура»
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
ОС «магістр»
(ступінь вищої освіти)

на тему: Дослідження відповідності проекту залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі вимогам технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура

за освітньою програмою «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

зі спеціальності: 273 Залізничний транспорт
(шифр і назва спеціальності)

Виконав: студент групи: ІН2226
(підпис студента)

/ Ростислав КОНДУР /
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник: (підпис)

/ доц. Олена БАЛЬ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Нормоконтролер: (підпис)

/ доц. Олена БАЛЬ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент

(підпис)

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Building, architecture and infrastructure

(faculty)

Transport infrastructure

(department)

Explanatory Note
to Master's Thesis

Master

(higher education degree)

on the topic: **Study of compliance of the Rava-Ruska – Bryukhovychy railway project with the requirements of the technical specifications of interoperability for the infrastructure subsystem**

according to educational curriculum Interoperability and safety in railway transport

in the Specialization: 273 Railway Transport

(Specialization and its code)

Done by the student of the group: IH2226

/ Rostislav KONDUR /

(name, surname)

Scientific Supervisor:

/ Assoc. Olena BAL /

(position, name, surname)

Normative controller:

/ Assoc. Olena BAL /

(position, name, surname)

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: «Будівництво, архітектура та інфраструктура»

Кафедра: «Транспортна інфраструктура»

Рівень вищої освіти: «Магістр»

Освітня програма: «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

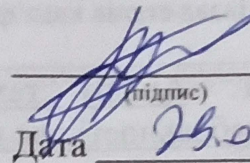
Спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»

(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортна інфраструктура»


(підпис)

Олексій ТЮТКІН

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата

26.04.2023

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ОС «магістр»

(ступінь вищої освіти)

студенту Кондурі Ростиславу Руслановичу

(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: «Дослідження відповідності проекту залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі вимогам технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура»

Керівник роботи: Баль Олена МIRONIVNA, к.т.н., доцент

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від «28» квітня 2023 р. № 360ст

2. Строк подання студентом роботи: «15» січня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Проекти капітального ремонту і реконструкції ділянки залізничного сполучення

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

Вступ. Розділ 1. Аналіз технічних специфікацій інтероперабельності для проекту. Розділ 2. Ризик-аналіз проекту. Розділ 3. Оцінка відповідності проекту вимогам ТСТ. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Презентація за матеріалами досліджень, викладених в магістерській роботі (PowerPoint, 10...12 слайдів).

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. <u>Аналіз технічних специфікацій інтероперабельності для проекту</u>	30.10.2023-19.11.2023	
2	Розділ 2. <u>Ризик-аналіз проекту</u>	20.11.2023-17.12.2023	
3	Розділ 3. <u>Оцінка відповідності проекту вимогам ТСТ.</u>	18.12.2023-07.01.2024	
4	Перевірка роботи на наявність збігів текстових (літерних і цифрових) символів та графічних фрагментів. Отримання відгуку.	08.01.2024-14.01.2024	
5	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	15.01.2024	
6	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	Згідно з планом ЕК	

Студент

(підпис)

Ростислав КОНДУР
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Олена БАЛЬ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра:

60 стор., 18 рис., 18 табл., 16 літературних джерел.

Об'єкт розробки –Залізничне сполучення Рава-Руська – Брюховичі.

Мета роботи – Визначення відповідності проекту залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі вимогам технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура з метою забезпечення безпеки, ефективності та сумісності з іншими елементами залізничної мережі.

Метод дослідження – аудит технічних характеристик; вимірювання технічних параметрів; аналіз відповідності до стандартів; оцінка збігу інфраструктурних систем.

Досліджено питання відповідності проекту капітального ремонту залізничної колії 1453 мм та штучних споруд на ділянці Рава-Руська-Держкордон та проекту реконструкції колії на перегонах та станціях залізничного сполучення Рава-Руська-Брюховичі технічним вимогам інтероперабельності для підсистеми інфраструктура. У ході дослідження було ретельно розглянуто технічні характеристики проекту, визначено ключові елементи інфраструктури, які впливають на його ефективність.

Розроблено комплексний методологічний підхід до аналізу відповідності технічних параметрів проекту встановленим стандартам і вимогам інтероперабельності. Використовуючи цей підхід, було проведено аудит технічних характеристик, вимірювання необхідних параметрів та аналіз збігу інфраструктурних систем.

На основі отриманих результатів було визначено рівень відповідності проекту технічним стандартам і вимогам інтероперабельності. Було обґрунтовано рекомендації з удосконалення та виправлення елементів інфраструктури для досягнення високого рівня ефективності та відповідності стандартам безпеки.

Дослідження покликане сприяти подальшому розвитку та вдосконаленню залізничного сполучення між Держкордоном – Равою-Руською – Брюховичами та Львовом, забезпечуючи надійність, безпеку та відповідність міжнародним технічним стандартам.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНЕ СПОЛУЧЕННЯ, ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ, ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ, ІНФРАСТРУКТУРА, СТАНДАРТИ

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ДЛЯ ПРОЕКТУ.....	11
1.1 Огляд загальних вимог до інтероперабельності у залізничній інфраструктурі.....	11
1.2 Розгляд конкретних технічних специфікацій, що стосуються інфраструктури на ділянці дослідження.....	17
2 РИЗИК-АНАЛІЗ ПРОЕКТУ.....	24
2.1 Визначення можливих ризиків та негативних впливів від несходжень проекту з вимогами інтероперабельності.....	24
2.2 Розробка стратегій для зменшення ризиків та забезпечення відповідності стандартам.....	25
2.3 Розробка плану дій для внесення необхідних змін у проект.....	27
2.4 Визначення кроків для виправлення несходжень та вдосконалення інтероперабельності.....	29
3 ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ПРОЕКТУ ВИМОГАМ ТСІ.....	31
3.1 Вибір модулю оцінки відповідності для оцінки проекту.....	31
3.2 Дослідження існуючої інфраструктури та проекти ремонту залізничного сполучення Держкордон - Рава-Руська-Брюховичі.....	35
3.2.1 Стан інфраструктури на ділянці дослідження.....	36
3.2.2 Проекти капітального ремонту чи реконструкції ділянки.....	43
3.3 Порівняння технічних характеристик проекту з вимогами технічних специфікацій інтероперабельності.....	56
ВИСНОВКИ.....	59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	60

ВСТУП

Залізничне сполучення Рава-Руська – Брюховичі є об'єктом дослідження, і включає в себе систему залізниць, яка об'єднує два міста - Раву-Руську та Брюховичі. Зазначене залізничне сполучення відіграє ключову роль у транспортній інфраструктурі та забезпечує не тільки зв'язок між цими населеними пунктами, а й формує важливий міжнародний транспортний коридор між Україною і ЄС.

Характеристики залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі:

Рейкова інфраструктура: залізнична колія Львів – Рава-Руська – 67 км, ширина колії 1520 мм, одноколійна; Рава-Руська - Держкордон 8 км, ширина колії 1435 мм, одноколійна. Ділянка не електрифікована, встановлена швидкість руху пасажирських та вантажних поїздів 80-60 км/год. Вантажонапруженість цієї ділянки становить 4 млн.ткм/км.

Сигналізаційна система: автоблокування.

Станційне обладнання: Станція Рава-Руська має дві колії шириною 1435 мм: колія № 14 (приймально-відправна довжиною 229 метрів), колія № 16 (відправна довжиною 253 метри). Пасажирська платформа довжиною 90 м знаходиться між коліями №14 (1435 мм) та №10 (1520мм). На станції Рава-Руська відсутні пункти перестановки пасажирських вагонів.

Безпека: Влаштовані системи безпеки, що включає в себе заходи для запобігання аваріям та захисту пасажирів і персоналу відповідно до чинних документів, які діють на залізницях України.

Впровадження стандартів інтероперабельності ЄС у залізничній інфраструктурі є критично важливим з кількох причин.

1. Забезпечення безпеки:

- стандарти інтероперабельності встановлюють загальні правила та норми, спрямовані на забезпечення безпеки руху по залізниці;
- спільні технічні вимоги та нормативи дозволяють уникнути конфліктів між різними системами та забезпечують їх взаємну сумісність.

2. Підвищення ефективності роботи:

- стандарти інтероперабельності сприяють підвищенню ефективності використання інфраструктури шляхом створення єдиної технічної бази для різних систем та обладнання;

- оптимізація роботи інфраструктури підвищує пропускну здатність та зменшує затримки.

3. Сприяння інтеграції та інноваціям:

- спільні стандарти створюють фреймворк для інтеграції нових технологій та інновацій у залізничну систему;

- забезпечення інтероперабельності допомагає легше впроваджувати нові розробки та покращення без значних труднощів.

4. Забезпечення сумісності систем:

- різні компоненти та системи, що взаємодіють у складі залізничної інфраструктури, повинні бути сумісними для ефективного функціонування;

- стандарти інтероперабельності дозволяють різним виробникам та постачальникам розробляти продукцію, яка взаємодіє без перешкод.

5. Міжнародна сумісність:

- у залізничній системі часто має місце міжнародна кооперація та рух потягів через кордони;

- стандарти інтероперабельності спрощують міжнародну сумісність та забезпечують гармонізацію норм та технічних вимог.

6. Зменшення витрат та збільшення життєздатності інфраструктури:

- спільні стандарти дозволяють уникнути дублювання зусиль у процесі розробки та впровадження різних систем;

- зменшення витрат і підтримка єдиної технічної основи підвищують життєздатність інфраструктури.

Впровадження стандартів інтероперабельності у залізничній інфраструктурі сприяє покращенню безпеки, ефективності та інтеграції, що важливо для розвитку та модернізації залізничного транспорту.

Мета дослідження: Визначення відповідності проекту залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі вимогам технічних специфікацій

інтероперабельності для підсистеми інфраструктура з метою забезпечення безпеки, ефективності та сумісності з іншими елементами залізничної мережі.

Завдання дослідження:

1. Аналіз технічних специфікацій інтероперабельності. В даному розділі проводиться ретельний огляд та аналіз технічних вимог, що стосуються інфраструктури на ділянці Рава-Руська – Брюховичі. А також визначаються ключові пункти та стандарти, які враховуються для порівняння.

2. Оцінка відповідності проекту вимогам. В цьому розділі порівнюються технічні характеристики проекту з вимогами технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура, виявляються відмінності та потенційні ризики.

3. Ризик аналіз проекту. В третьому розділі визначаються можливі ризики, пов'язані із впровадженням змін у проект для досягнення інтероперабельності. Розробляються заходи щодо мінімізації ризиків та конкретний план дій для внесення необхідних змін у проект. Визначаються кроки та часові рамки для вирішення виявлених проблем.

4. Аналіз технічних рішень та інженерія. В четвертому розділі розглядаються можливі технічні рішення для вирішення виявлених несходжень; визначаються оптимальні інженерні заходи для приведення проекту у відповідність із стандартами.

У загальних висновках формуються результати щодо відповідності проекту вимогам інтероперабельності.

Об'єктом дослідження є залізничне сполучення Рава-Руська – Брюховичі. Об'єкт включає в себе всі елементи та компоненти, які становлять це залізничне сполучення.

Предметом дослідження є відповідність проекту залізничного сполучення Рава-Руська – Брюховичі вимогам технічних специфікацій інтероперабельності ЄС для підсистеми інфраструктура.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ДЛЯ ПРОЕКТУ

1.1 Огляд загальних вимог до інтероперабельності у залізничній інфраструктурі.

Діючий четвертий залізничний пакет в Європейському Союзі включає ряд директив, які становлять суттєву структуру для сумісності та безпеки залізничної системи. Найважливіші з них це:

1. Директива ЄС 2016/797 "Про сумісність залізничної системи в межах Європейського Союзу" [1]:

Ця директива визначає загальні принципи та вимоги щодо сумісності для забезпечення безпечної та ефективної роботи залізничної системи в межах ЄС.

Встановлює вимоги до безпеки для підсистем інфраструктури, рухомого складу, управління та управління рухом.

2. Директива ЄС 2016/798 "Про залізничну безпеку" [2]:

Визначає загальні принципи та вимоги безпеки для експлуатації залізниць в ЄС. Регулює процедури оцінки відповідності та видачі сертифікатів для залізничної безпеки.

3. Директива ЄС 2016/2370 "Про діючий ринок залізничних перевезень у спільноті":

Спрямована на відкриття ринку залізничних перевезень та підвищення конкуренції в цьому секторі. Встановлює правила для надання ліцензій на здійснення залізничних перевезень та створення умов для залучення нових учасників.

4. Директива ЄС 2012/34 "Про управління інфраструктурою залізничного ринку":

Спрямована на регулювання управління та розподілу інфраструктури залізниці для забезпечення рівноправного доступу до неї різними перевізниками.

Встановлює прозорі та недискримінаційні правила.

Ці директиви створюють єдиний правовий та технічний стандарт, який

дозволяє різним залізничним операторам та інфраструктурним підприємствам працювати в єдиному європейському просторі, забезпечуючи високий рівень безпеки та ефективності системи.

Однією з ключових директив є Директива ЄС 2016/797 "Про сумісність залізничної системи в межах Європейського Союзу" [1].

Національний орган безпеки повинен авторизувати введення в експлуатацію енергетичних, інфраструктурних та підсистем контролю, управління та сигналізації.

Для отримання авторизації підсистеми і введення її в експлуатацію необхідно подати відповідні докази національному органу безпеки або залізничному агентству, згідно зі статтею 18 Директиви (ЄС) 2016/797 [1], а саме

- декларації ЄС про перевірку, зазначеної в статті 15 [1];
- докази технічної сумісності підсистеми з системою, в яку вона інтегрується, визначеної на основі відповідних TSI, національних правил та реєстрів;
- докази безпечної інтеграції підсистем, визначеної на основі відповідних TSI, національних правил та загальних методів безпеки («CSM»[6]), визначених у статті 6 Директиви (ЄС) 2016/798 [2];
- у разі підсистем контролю, управління та сигналізації біля колії із системами European Train Control System (ETCS) та/або Global System for Mobile Communications — Railway (GSM-R), позитивного рішення європейського Агентства, відповідно до статті 19 Директиви (ЄС) 2016/797 [1].

З огляду на складність залізничної системи, вона розділена на кілька підсистем у відповідності з Директивою про сумісність. Це поділ включає п'ять структурних та три функціональні підсистеми, які впливають на весь процес авторизації:

Структурні: інфраструктура; енергія; контроль траси, управління та сигналізація; на борту управління, командування та сигналізація; рухомий склад.

Функціональні: управління та регулювання руху; забезпечення; телематичні застосунки для пасажирських та вантажних послуг.

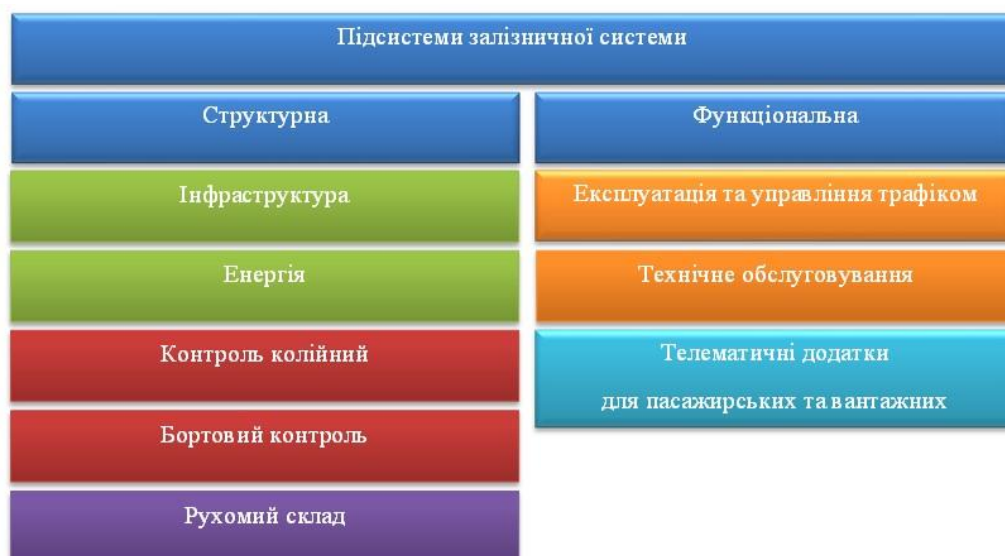


Рисунок 1.1 - Поділ залізничної системи на підсистеми

Кожна підсистема поділяється на додаткові підгрупи. Елементи підсистеми інфраструктура і енергія приведені на рис 1.2.

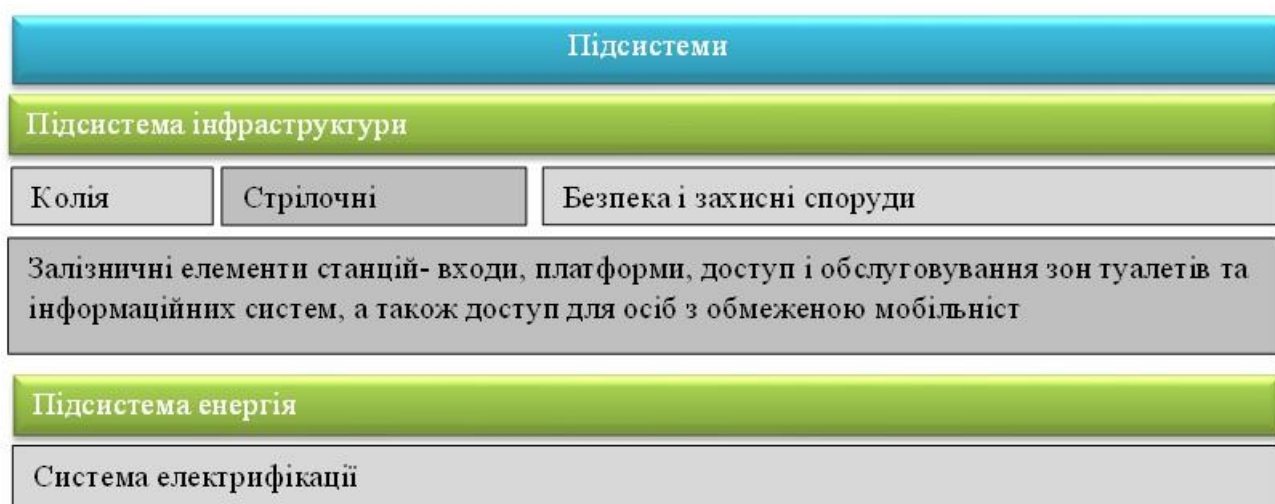


Рисунок 1.2 – Елементи підсистеми інфраструктура і енергія

У табл. 1.1 наведено короткий огляд «загальних вимог» до залізничної системи ЄС.

Таблиця 1.1 - Загальні вимоги залізничної системи ЄС.

Необхідні вимоги до функціональної сумісності залізничної системи	
Безпека	
1.	Проектування, будівництво або монтаж, технічне обслуговування та моніторинг критично важливих для безпеки компонентів і, зокрема, компонентів, що беруть участь у руху поїздів, повинні бути такими, щоб гарантувати безпеку на рівні, що відповідає поставленим цілям для мережі, у тому числі для конкретних небезпечних ситуацій .

2.	Параметри, пов'язані з контактом колеса/рейка, повинні відповідати вимогам стабільності необхідних для забезпечення безпечного руху з максимальною встановленою швидкістю. Параметри гальмівного обладнання повинні гарантувати, що можна зупинитися в межах заданої гальмівної відстані при максимальній встановленій швидкості.
3.	Компоненти, що використовуються, повинні витримувати будь-які нормальні або виняткові напруження, які були вказані протягом їх терміну служби. Небезпеки, пов'язані з будь-якими випадковими подіями, повинні бути обмежені відповідними засобами.
4.	Проектування стаціонарних установок й рухомого складу та вибір використовуваних матеріалів повинні бути спрямовані на обмеження генерації, розповсюдження та впливу вогню та диму у разі пожежі.
5.	Будь-які пристрої, призначені для обробки користувачами, повинні бути сконструйовані таким чином, щоб не порушувати безпечну роботу пристроїв або здоров'я та безпеку користувачів, якщо вони використовуються в доступному для огляду порядку, хоча і не відповідно до опублікованих інструкцій.
Надійність і доступність	
6.	Моніторинг та обслуговування фіксованих або рухомих компонентів, які задіяні у рухах поїздів, повинні бути організовані, проведені та кількісно визначені таким чином, щоб підтримувати їхню роботу у передбачених умовах.
Здоров'я	
7.	Матеріали, як становлять загрозу для здоров'я тим, хто має до них доступ, не повинні використовуватися в поїздах та залізничній інфраструктурі
8.	Ці матеріали повинні бути обрані, розгорнуті та використані таким чином, щоб обмежити викид шкідливих та небезпечних парів чи газів, особливо у разі пожежі.
Захист навколишнього середовища	
9.	Вплив створення та функціонування залізничної системи на довкілля має бути оцінений та прийнятий до уваги на стадії проектування системи відповідно до законодавства Союзу
10.	Матеріали, що використовуються в поїздах та інфраструктурі повинні запобігти викиду парів або газів, які є шкідливими та небезпечними для навколишнього середовища, зокрема у разі пожежі.
11.	Системи рухомого складу та енергопостачання повинні бути спроектовані та виготовлені таким чином, щоб він був електромагнітно-сумісний з установками, обладнанням та публічними або приватними мережами, з якими вони можуть втручатися.
12.	Передбачені рівні шуму повинні дотримуватися під час роботи залізничної системи.
13.	Експлуатація залізничної системи не повинна призводити до неприпустимого рівня ґрунту вібрації для діяльності та районів, близьких до інфраструктури та у нормальному стані технічного обслуговування.

Вимоги, характерні для кожної підсистеми для інфраструктури докладно приведено у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Вимоги для підсистем інфраструктури та енергетики

№	Параметр	Найменування підсистеми	
		Інфраструктура	Енергія
1	Безпека	Відповідні заходи повинні бути вжиті для запобігання доступу або небажаних вторгнень до установок.	Експлуатація систем енергопостачання не повинна погіршувати безпеку поїздів або осіб (користувачів, обслуговуючого персоналу, власників дорожніх покриттів та третіх осіб).
2		Необхідно вжити заходів для обмеження небезпек для при проходженні поїзда через станції	
3		Інфраструктура, до якої повинна мати доступ громадськість, має бути розроблена та зроблена таким чином, щоб обмежити будь-які загрози безпеці людини (стабільність, пожежа, доступ, евакуація, платформи тощо)	
4		Відповідні положення мають бути встановлені з урахуванням конкретної безпеки умов у дуже довгих тунелях та віадуклах.	
	Охорона навколишнього середовища		Функціонування електричних або теплових систем енергопостачання не повинно впливати на навколишнє середовище більше встановлених меж
	Технічна сумісність		Електроенергії/теплової енергії системи живлення повинно: включити поїзди для досягнення вказаних рівнів продуктивності, у разі систем енергопостачання електроенергії сумісні з колекцією пристроїв, встановлених на поїздах.

Проект реконструкції ділянки залізничної мережі в Європейському Союзі повинен враховувати ряд ключових вимог для забезпечення ефективності, безпеки та сумісності. Деякі з основних вимог включають наступні.

Сумісність інфраструктури - забезпечення сумісності з існуючими та майбутніми структурами залізничної мережі ЄС та врахування стандартів і технічних вимог щодо сумісності між інфраструктурою та рухомим складом.

Безпека та надійність - розроблення та застосування стандартів безпеки для зменшення ризиків аварій та забезпечення надійності залізничного руху та врахування вимог щодо систем сигналізації, управління рухом та засобів безпеки.

Сучасні технології - використання сучасних технологій управління рухом, телекомунікацій та інших систем для підвищення ефективності та безпеки.

Екологічна стійкість - врахування принципів сталого розвитку та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Соціальний вплив - оцінка та управління можливим соціальним впливом проекту на місцеві громади та інші зацікавлені сторони.

Система управління проектом - розроблення ефективної системи управління проектом для відстеження прогресу, управління витратами та забезпечення вчасної реалізації.

Доступність та інтероперабельність - забезпечення доступності для різних видів рухомого складу та інфраструктури, що сприяє інтероперабельності з іншими частинами європейської мережі.

Економічна ефективність - розроблення бізнес-плану та ефективного управління фінансами для забезпечення економічної ефективності проекту.

Інновації та дослідження - сприяння впровадженню інноваційних рішень та проведення наукових досліджень для пошуку оптимальних технічних та технологічних рішень.

Ці вимоги є частиною широкої системи для проектів залізничної інфраструктури в ЄС та сприяють створенню єдиної та ефективної залізничної системи в Європі.

1.2 Розгляд конкретних технічних специфікацій, що стосуються інфраструктури на ділянці дослідження

Для забезпечення взаємодії залізничного руху в Європі були розроблені технічні специфікації на сумісність. Вони спрямовані на забезпечення транскордонних залізничних перевезень без технічних чи експлуатаційних бар'єрів.

Правові рамки визначені у Директиві (ЄС) 2016/797 "Про сумісність залізничної системи в межах Європейського Союзу" [1]. Вона визначає ключові моменти, такі як:

- *Основні вимоги*, які означають всі умови (приведені у Додатку III [1]), які повинна виконувати залізнична система Союзу, підсистеми та функціональна сумісність компонентів;
- *Технічна специфікація для функціональної сумісності*, означає прийняту специфікацію, згідно з якою кожна підсистема чи її частина охоплюється для відповідності основним вимогам та забезпечення функціональної сумісності залізничної лінії системи Союзу;
- Основний чи базовий параметр, який означає будь-яку нормативну, технічну або експлуатаційну умову, яка має вирішальне значення для забезпечення сумісності і вказана в відповідних TSI.

Технічні специфікації для взаємодії були розроблені для всіх структурних і функціональних підсистем. Важливо враховувати, що значення, визначені в технічних специфікаціях для взаємодії, слід розглядати як мінімальні для забезпечення сумісності залізничної системи в Європі. Ці мінімальні вимоги не повинні сприйматися як пороги втручання для проведення робіт з технічного обслуговування; технічне обслуговування систем повинно мати вищу якість з точки зору вартості життєвого циклу.

У таблиці 1.3 показано огляд технічних характеристик для взаємодії. Їх можна розділити на TSI для колій, TSI для транспортних засобів, загальні TSI та функціональні TSI.

Таблиця 1.3 - Огляд технічних специфікацій для сумісності

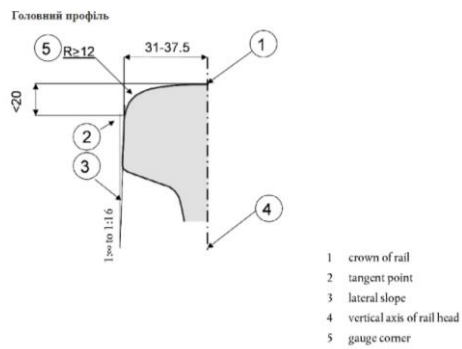
Огляд TSI	
Верхня будова колії TSI	
	Інфраструктура – TSI INF
	Енергія - ENE TSI
Рухомий склад TSI	
	Локомотиви і пасажирський рухомий склад - LOC & PAS TSI
	Шум - NOI TSI
	Вагони - WAG TSI
Загальні TSI	
	Управління, командування і сигналізація - CCS TSI
	Особи з обмеженою мобільністю - PRM TSI
	Безпека в залізничних тунелях - SRT TSI
Функціональні TSI	
	Експлуатація і управління рухом поїздів - OPE TSI
	Телематичні програми для вантажних перевезень - TAF TSI
	Телематика для обслуговування пасажирів - TAP TSI

Основною ідеєю є те, що для забезпечення сумісності застосовуються спеціальні процедури перевірки.

Основні параметри компонентів відповідно до TSI INF [3] приведені в таблиці табл. 1.4. До основних вимог для залізничної системи: безпеки, надійності та оперативної готовності, здоров'я, довкілля захисту, технічної сумісності та доступності. В табл. 1.4 приведено необхідні параметри для залізничного сполучення, яке складається з двох частин: перша частина (А) - колії шириною 1435 мм від Держкордону до ст. Рава-Руська; друга частина (В) - колії шириною 1520 мм від ст. Рава-Руська до ст. Брюховичі.

Таблиця 1.4 – Основні параметри TSI «Інфраструктура»

№	Основні параметри TSI «Інфраструктура» [3]	
	Параметр	Стандарт або вимога TSI Інфраструктура [3]
	<i>Розташування лінії</i>	
1	Категорії колії, габарити залізничної колії, міжколійна відстань	ДСТУ EN 15273-3:2018 [7]. п.4.2.1 TSI «Інфраструктура» [3]: А – P5, GA, 20 т/вісь, 80-120 км/год, 50-200 м довжина платформи. В – P1520, S, 22,5 т/вісь, 80-160 км/год, 35-400 м довжина платформи.
2	Максимальний ухил	п. 4.2.3.3 TSI «Інфраструктура» [3]: ухили колій через пасажирські платформи нових ліній не повинні перевищувати 2,5 мм/м, де транспортні засоби призначені для регулярного приєднання або відчеплення.
3	Мінімальний радіус горизонтальної кривої	п. 4.2.3.4. TSI «Інфраструктура» [3]: для нових ліній повинен бути не менше 150 м А - зворотні криві, за винятком сортувальних станцій, де вагони маневрують окремо, з невеликими радіусами для нових ліній повинні бути розроблені для запобігання блокуванню буфера. В – зворотні криві з радіусами в діапазоні від 150 м до 250 м з ділянкою прямої колії не менше 15 м між кривими.
4	Мінімальний радіус вертикальної кривої	п. 4.2.3.5. TSI «Інфраструктура» [3]: А - не менше 500 м на «горбі» або 900 м в «ямі». В – не менше 5000 м.
	<i>Параметри колії</i>	
1	Номінальна ширина колії	п. 4.2.4.1. TSI «Інфраструктура» [3]: А-1435 мм В-1520 мм
2	Підвищення	п. 4.2.4.2. TSI «Інфраструктура» [3]: А – 160 мм (змішаний рух); 110 мм – на коліях станційних, де планується зупинка пасажирських. На нових лініях зі змішаним або вантажним рухом на кривих з радіусом менше 305 м і переходом нахилу крутіше 1 мм/м, підвищення має бути обмежене до межі, заданої наступною формулою $D \leq (R - 50)/1,5$ де D — підвищення у мм, а R — радіус у метрах.

		B – 150 мм
3	Дефіцит підвищення	п. 4.2.4.3. TSI «Інфраструктура» [3] сумісно з TSI LOC & PAS [5], TSI WAG [8]: A – 153 мм (локомотиви+пасажир, які відповідають TSI); 130 мм (вантажні вагони, які відповідають TSI); спеціальні умови для іншого рухомого складу B – 115 мм
4	Різка зміна дефіциту підвищення	п. 4.2.4.4. TSI «Інфраструктура» [3]: A - а) 130 мм для $v \leq 60$ км/год, б) 125 мм для $60 \text{ км/год} < v \leq 200 \text{ км/год}$; Якщо $v \leq 40$ км/год і дефіцит нахилу ≤ 75 мм як до, так і після різкої зміни кривизни, значення різкої зміни дефіциту нахилу може бути підвищено до 150 мм. B – 115 мм
5	Еквівалентна конусність	ДСТУ EN 13715:2015 [9]; ДСТУ EN 15302:2015 [10]; п. 4.2.4.5. TSI «Інфраструктура» [3]: A – Профіль колеса 1002, GV1/40, $60 < v \leq 200$ км/год – 0,25 Для стрілочних переводів і перехресть оцінка еквівалентної конусності не потрібна. B – не потрібно
6	Профіль рейки для звичайної колії	ДСТУ EN 13674:2018 [11]; п. 4.2.4.6. TSI «Інфраструктура»: A і B - 
7	Підуклонка	п. 4.2.4.7. TSI «Інфраструктура» [3]: A і B: для колій, V більше 60 км/год, від 1/20 до 1/40; на ділянках не більше 100 м між стрілочними переводами і переїздами без ухилу, де швидкість руху не перевищує 200 км/год, допускається прокладання рейок без ухилу; на ділянках стрілочних переводів і переїздів – вертикально, або від 1/20 до 1/40.

	<i>Стрілочні переводи і переїзди</i>	
1	Проектна геометрія стрілочних переводів і переїздів	ТСІ Рухомий склад [5]. Завданням менеджера інфраструктури буде визначення геометричних проектних значень, які відповідають плану обслуговування.
2	Максимальна довжина глухих пересічень	п. 4.2.5.3. ТСІ «Інфраструктура» [3]: (а) Мінімальний кут перетину: тангенс 1 до 9 ($\text{tga} = 0,11$, $\alpha = 6^\circ 20'$) (б) Мінімальний радіус через тупий перетин: 450 м (с) Мінімальна висота рейки: 45 мм
	<i>Стійкість до навантажень при дії різних сил</i>	
1	Стійкість до навантажень по вертикалі	ДСТУ EN 14363:2019 [12]. п. 4.2.6.1. ТСІ «Інфраструктура» [3]: відповідно до дозволеного навантаження на вісь
2	Повздовжній опір	ДСТУ EN 14363:2019 [12] п. 4.2.6.2. ТСІ «Інфраструктура» [3]: Коля, включаючи стрілочні переводи та перехрестя, повинна бути спроектована таким чином, щоб витримувати поздовжні сили, еквівалентні силі, що виникає від гальмування 2,5 м/с ² для робочих параметрів, обраних відповідно до пункту 4.2.1.
3	Опір від дії бокових сил	п. 4.2.6.3. ТСІ «Інфраструктура» [3]: Конструкція колії, включаючи стрілочні переводи та перехрестя, повинна враховувати принаймні такі сили відповідно [12]
	<i>Стійкість конструкцій до навантажень</i>	
1	Опір нових мостів для вантажного руху	ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 [13] ДСТУ-Н Б EN 1991-1-2:2010 [14]
2	Еквівалентне вертикальне навантаження для впливів земляних робіт і тиск на основу по новим структурам	Мости повинні бути розроблені для підтримки вертикальних навантажень
3	Опір нових конструкцій над коліями чи рядом з ними	Геотехнічні споруди та земляні роботи повинні бути спроектовані, а вплив тиску на ґрунт повинен бути визначений з урахуванням вертикальних навантажень, створюваних моделлю навантаження
4	Опір існуючих мостів і земляних робіт для транспортних навантажень	1) Мости, геотехнічні споруди та земляні роботи повинні бути доведені до визначеного рівня сумісності відповідно до категорії ТСІ лінії, зазначеної в пункті 4.2.1 [3].

		(2) Мінімальні вимоги до можливостей для структур для кожного коду руху наведені в Додатку Е і повинні бути виконані, щоб лінія була оголошена сумісною.
	Обмеження безпосередньої дії на дефекти геометрії колії	
1	Межа безпосередньої дії для вирівнювання (положення рейкових ниток в плані)	ДСТУ EN 13848-5:2018 [15]
2	Межа безпосередньої дії для повздовжнього рівня (осідання)	
3	Межа безпосередня дії для перекосів (відхилень за рівнем)	
4	Межа безпосередньої дії при наявності ізольованої нерівності на колії	
5	Межа негайної дії для підвищення	
6	Межі негайної дії для стрілочних переводів і переїздів	
	Платформи	
1	Корисна довжина платформ	Корисна довжина платформи повинна бути визначена відповідно до пункту 4.2.1. TSI «Інфраструктура» [3]
2	Висота платформи	TSI LOC & PAS [5], п. 4.2.9.2. TSI «Інфраструктура» [3]: А - (1) -Номінальна висота платформи повинна становити 550 мм або 760 мм над поверхнею бігу для радіусів 300 м або більше; (2) Для менших радіусів номінальна висота платформи може бути скоригована залежно від зміщення платформи, щоб мінімізувати відстань кроку між поїздом і платформою; В - номінальна висота платформи повинна становити 200 мм або 550 мм над поверхнею бігової поверхні. Ці значення слід враховувати з допуском -10/+20 мм.
3	Зміщення платформи	ДСТУ EN 15273-3:2018 [7]; п. 4.2.9.3. TSI «Інфраструктура» [3]: А - (1) Відстань між центром колії та краєм платформи, паралельним площині бігу, як визначено в специфікаціях, що має бути встановлено на основі граничного габариту установки. Граничний монтажний калібр розраховують на основі габариту G1.

		(2) Платформа повинна бути побудована близько до колії з максимальним допуском 50 мм. Таким чином, значення b_q має відповідати: $b_{qlim} \leq b_q \leq b_{qlim} + 50 \text{ мм.}$ В - (а) 1920 мм для платформ висотою 550 мм і (б) 1745 мм для платформ висотою 200 мм. Ці значення слід розглядати з допуском -10/+10 мм.
--	--	--

ТСІ «Інфраструктура» [3] визначає категорії ліній і пов'язані з ними параметри продуктивності для європейської залізничної системи. Категорія лінії TSI це комбінації «Коди трафіку» для пасажирських і вантажних перевезень. Для ліній з одним типом трафіку для опису вимог може бути використаний один код, у протилежному випадку потрібна відповідна кількість кодів.

У ТСІ «Інфраструктура» [3] наступні компоненти є складовими сумісності: залізничні рейки, рейкові скріплення, шпали.

У табл. 1.5 приведено огляд модулів, які повинні застосовуватися для оцінки відповідності складових сумісності [4].

Таблиця 1.5 – Модулі для оцінки відповідності, які повинні застосовуватися для сумісності компонентів згідно з TSI INF.

Модулі оцінки відповідності В ЄС, які повинні застосовуватися для складових інтероперабельності			
Процедури	Рейки	Системи скріплення рейок	Шпали
Розміщено на ринку ЄС до набуття чинності відповідні TSIs	CA або CH	CA або CH	
Розміщено на ринку ЄС після вступу в силу відповідні TSIs	CB+CC або CB+CD або CB+CF або CH		

2 РИЗИК-АНАЛІЗ ПРОЕКТУ

2.1 Визначення можливих ризиків та негативних впливів від несходжень проекту з вимогами інтероперабельності

Визначення можливих ризиків та негативних впливів від несходжень проекту з вимогами інтероперабельності є важливою частиною процесу управління проектом. Нижче подано загальний огляд можливих ризиків та їхніх негативних впливів відповідно до [16]:

1. Технічні ризики.

Помилки в проектуванні: несумісність або неправильне проектування може призвести до технічних несходжень, що можуть спричинити неправильне функціонування системи.

2. Ризики розробки.

Затримки у розробці: Неспроможність вчасно впровадити необхідні зміни може спричинити затримки в графіку проекту та подальші проблеми.

3. Організаційні ризики.

Недостатні ресурси: неадекватні фінансові, людські чи матеріальні ресурси можуть стати перешкодою для успішного виконання проекту.

4. Комунікаційні ризики.

Недорозуміння зацікавлених сторін: недостатня чіткість або неправильна комунікація з зацікавленими сторонами може призвести до неправильного розуміння вимог.

5. Зовнішні ризики.

Зміни в регуляторному середовищі: зміни в правовому середовищі або стандартах інтероперабельності можуть вимагати внесення додаткових змін у проект.

6. Бізнес-ризики.

Фінансові втрати: несходження може вплинути на фінансові результати, зокрема, через потребу у додаткових витратах для виправлення.

7. Ризики безпеки.

Кіберзагрози: недостатня кібербезпека може викликати загрози для інформаційної безпеки та конфіденційності даних.

8. Логістичні ризики.

Проблеми з інтеграцією: несумісність інтеграції між різними компонентами системи може виникнути через неправильну взаємодію.

9. Прийняття користувачами.

Неприйняття користувачами: випробування та неприйняття користувачами може виникнути, якщо система не відповідає їхнім очікуванням.

10. Постачальницькі ризики.

Неспроможність постачальників: проблеми з постачальниками можуть вплинути на доступність необхідних ресурсів або послуг.

Визначення цих ризиків і розробка стратегій їхнього управління є ключовим етапом в процесі забезпечення успішної інтегрованості проекту.

2.2 Розробка стратегій для зменшення ризиків та забезпечення відповідності стандартам

Критерії ризик-аналізу для проекту реконструкції залізничного сполучення за вимогами ЄС є наступними.

1. Технічні аспекти. Визначення, наскільки добре проект відповідає технічним вимогам і стандартам ЄС, зокрема, з інтегрованості.
2. Графік та дотримання термінів. Оцінка можливих затримок у виконанні проекту та їхнього впливу на графік.
3. Бюджет та фінансові ризики. Визначення можливих витрат, які можуть виникнути у зв'язку з ризиками та відхиленням від бюджету.
4. Комунікаційні аспекти. Оцінка можливих проблем у комунікації з усіма зацікавленими сторонами.
5. Організаційні аспекти. Аналіз доступності необхідних ресурсів та кваліфікацій персоналу.
6. Прийняття користувачами. Визначення ризику неприйняття змін користувачами або іншими зацікавленими сторонами.
7. Зміни в регуляторному середовищі. Врахування можливих змін у

законодавстві та стандартах ЄС, що можуть вплинути на проект.

8. Бізнес-ризик. Аналіз можливих втрат для сторін, що мають фінансові або інші інтереси у проекті.
9. Безпека та захист даних. Оцінка ризиків для інформаційної безпеки та конфіденційності даних.
10. Логістичні питання. Визначення ризиків неправильної інтеграції компонентів та логістичних труднощів.
11. Постачальницькі ризик. Аналіз можливих проблем з постачальниками та можливостей для диверсифікації.
12. Екологічні ризик. Оцінка ризиків для довкілля та відповідності екологічним стандартам.

Ці критерії слід ретельно розглянути та врахувати під час розробки плану управління ризиками для ефективного контролю та управління можливими негативними впливами на проект.

Для зменшення ризиків та забезпечення відповідності проекту реконструкції залізничного сполучення стандартам безпеки та інтероперабельності можна розробити наступні стратегії:

Систематичний аналіз ризиків.

Проводження систематичного аналізу ризиків на всіх етапах проекту з визначенням можливих негативних впливів та ймовірності їхнього виникнення.

Стратегії запобігання.

Розробка стратегій та проактивних заходів для попередження можливих ризиків, включаючи створення докладних планів дій та регулярний моніторинг.

Навчання та розвиток персоналу.

Забезпечення належного навчання та розвитку персоналу для забезпечення їхньої кваліфікованості та відповідності вимогам безпеки та інтероперабельності.

Взаємодія з регуляторами та сторонами.

Активна взаємодія з регуляторами та іншими зацікавленими сторонами для вирішення питань відповідності стандартам та врахування їхніх рекомендацій.

Тестування та валідація.

Ретельне тестування всіх систем та компонентів, а також валідація їхньої відповідності вимогам інтероперабельності перед введенням в експлуатацію.

Моніторинг та оновлення.

Постійний моніторинг стану безпеки та інтероперабельності з метою своєчасного виявлення та виправлення будь-яких невідповідностей.

Документація та аудити.

Ведення докладної документації усіх етапів проекту та проведення регулярних аудитів для перевірки відповідності стандартам та ефективності заходів безпеки.

Залучення експертів.

Залучення досвідчених експертів та консультантів, які мають знання у сфері безпеки та інтероперабельності для консультацій та оцінки.

Реагування на зміни.

Розробка гнучкої системи, що дозволяє ефективно реагувати на будь-які зміни в регуляторному середовищі або технічних стандартах.

Аналіз викликів та виникнення проблем:

Систематичний аналіз можливих викликів та вирішення проблем на етапі їхнього виникнення для мінімізації впливу на проект.

Ці стратегії спрямовані на створення безпечного та інтероперабельного залізничного сполучення відповідно до стандартів ЄС.

2.3 Розробка плану дій для внесення необхідних змін у проект

План дій для внесення необхідних змін у проект реконструкції залізничного сполучення відповідно до вимог ЄС може включати наступні кроки:

1. Оцінка вимог ЄС. Потрібно ретельно дослідити вимоги ЄС, зокрема стосовно технічних специфікацій та стандартів для залізничної інфраструктури.
2. Аналіз існуючого проекту. Потрібно проаналізувати існуючий проект реконструкції залізничного сполучення.
3. Визначення розходжень. Встановити розходження між існуючим

проектом і вимогами ЄС.

4. Розробка змін. Потрібно розробити необхідні зміни та доповнення до проекту для відповідності вимогам ЄС.
5. Оцінка впливу. Потрібно провести оцінку впливу змін на існуючий проект, ураховуючи технічні, фінансові та термінові аспекти.
6. Узгодження змін. Потрібно узгодити запропоновані зміни з відповідними регуляторами та органами залізничного транспорту відповідно до вимог ЄС.
7. Оновлення проектної документації. Потрібно оновити проектну документацію, включаючи плани, специфікації та інші релевантні матеріали, відповідно до затверджених змін.
8. Затвердження змін. Потрібно здобути затвердження від відповідних органів та регуляторів щодо внесених змін.
9. Інформування сторін. Потрібно інформувати всі зацікавлені сторони (замовник, інвестори, підрядники тощо) про затверджені зміни та їх вплив.
10. Впровадження змін. Потрібно розпочати впровадження затверджених змін у проект реконструкції.
11. Моніторинг та звітність. Потрібно здійснювати моніторинг реалізації змін та регулярно звітувати зацікавленим сторонам.

Цей загальний план може слугувати основою для систематизації процесу внесення змін у проект залізничного сполучення відповідно до вимог ЄС.

Процес впровадження затверджених змін у проект реконструкції залізничного сполучення може бути ретельно спланованим та охоплювати кілька ключових етапів:

1. Організація робочої групи. Створення робочої групи, яка буде відповідальною за впровадження змін.
2. Підготовка персоналу. Забезпечення, що весь персонал, який буде працювати з новими змінами, отримав необхідну підготовку та інструктаж.

3. Оновлення документації. Оновлення всієї необхідної документації, включаючи плани, специфікації та інші матеріали відповідно до затверджених змін.
4. Контроль якості. Здійснення контролю якості для переконання у відповідності реалізації змін затвердженим стандартам і вимогам.
5. Впровадження змін. Початок впровадження змін у практичній діяльності, включаючи будівництво, монтаж обладнання та інші необхідні дії.
6. Технічне наглядове супроводження. Здійснення технічного нагляду під час впровадження, щоб забезпечити правильну інтеграцію та функціонування змін.
7. Співпраця зі сторонами. Підтримка взаємодії з усіма зацікавленими сторонами, такими як замовник, інвестори, підрядники, регулятори та інші.
8. Тестування та відладка. Проведення тестів та відладка нових елементів або систем, щоб визначити та усунути можливі проблеми.
9. Запуск та моніторинг. Запуск нових змін у повний обсяг та початок моніторингу їхньої роботи у реальних умовах.
10. Вирішення запитань та змін. Здійснення негайної відповіді на виниклі питання або зміни, що виникають під час впровадження.
11. Звітність та оцінка. Систематична звітність щодо проходження впровадження та оцінка впливу змін на ефективність проекту.
12. Вдосконалення процесу. Якщо необхідно, внесення коректив та вдосконалень у впроваджені зміни з метою підвищення ефективності.

2.4 Визначення кроків для виправлення несходжень та вдосконалення інтероперабельності

Виправлення несходжень та вдосконалення інтероперабельності вимагає систематичного та структурованого підходу. Нижче подано загальні кроки для цього процесу.

1. Виявлення несходжень – проведення аудитів та аналізів для виявлення потенційних несходжень або проблем, які можуть виникнути в системі.

2. Аналіз причин – ретельний аналіз виявлених несходжень для визначення їхніх кореневих причин.
3. Планування заходів – розробка плану корекційних заходів та вдосконалень на основі виявлених несходжень та їхніх причин.
4. Залучення зацікавлених сторін – включення усіх зацікавлених сторін, таких як розробники, оператори, регулятори та користувачі, у процес виправлення та вдосконалення.
5. Визначення пріоритетів – встановлення пріоритетів для кожного виявленого несходження в залежності від його впливу на інтероперабельність та ефективність системи.
6. Розробка корекційних заходів – розробка та реалізація конкретних корекційних заходів, спрямованих на виправлення виявлених несходжень.
7. Тестування та валідація – проведення тестів та валідації внесених змін для переконання у їхній ефективності та відповідності вимогам інтероперабельності.
8. Документація змін – оновлення відповідної документації, включаючи технічні специфікації, стандарти та інші матеріали, що відображають внесені корекції.
9. Розповсюдження інформації – повідомлення усіх відповідних сторін про зміни та їх вплив на систему інтероперабельності.
10. Моніторинг та аналіз ефективності – постійний моніторинг та аналіз роботи системи після внесення змін для впевненості в їхній стабільності та коректному функціонуванні.
11. Навчання та заохочення - забезпечення навчання персоналу щодо нових змін та заохочення використання вдосконалених методик.
12. Постійне вдосконалення - реалізація процесу постійного вдосконалення, включаючи збір фідбеку та удосконалення практик і процедур.

Потрібно зазначити, що цей процес є ітеративним і вимагає постійного аналізу та вдосконалення для забезпечення оптимального рівня інтероперабельності системи.

3 ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ПРОЕКТУ ВИМОГАМ TSI

3.1 Вибір модулю оцінки відповідності для оцінки проекту

Відповідно до Рішення Комісії [4] вибрано модуль оцінки відповідності до проекту.

Модуль SH1. Перевірка ЄС на основі повної системи управління якістю плюс експертиза проекту:

1. Верифікація ЄС на основі повної системи управління якістю плюс перевірка проекту є процедурою перевірки ЄС, за допомогою якої заявник виконує зобов'язання, викладені в пунктах 2 і 6 і гарантує та заявляє під свою виключну відповідальність, що відповідна підсистема задовольняє вимоги відповідних TSI, а також будь-які інші нормативні акти, що впливають з Договору, які до нього застосовуються.

2. Виробництво:

Проектування, виробництво та остаточна інспекція підсистеми та випробування відповідної підсистеми повинні охоплюватися схваленою(ими) системою(ами) управління якістю, як зазначено в пункті 3, і підлягати нагляду, як зазначено в пункті 5. Адекватність технічного проекту підсистема повинна бути перевірена відповідно до пункту 4.

3. Система менеджменту якості:

3.1. Заявник повинен подати заявку на оцінку системи управління якістю до призначеного органу за його вибором для відповідної підсистеми.

3.2. Система управління якістю повинна забезпечувати відповідність підсистеми вимогам відповідних TSI, які до неї застосовуються.

3.3. Уповноважений орган повинен оцінити систему управління якістю, щоб визначити, чи вона задовольняє вимогам, зазначеним у пункті 3.2.

3.4. Заявник зобов'язується виконувати зобов'язання, що впливають із затвердженої системи управління якістю, і підтримувати її таким чином, щоб вона залишалася адекватною та ефективною.

3.5. Заявник повинен інформувати нотифікований орган, який схвалив

систему управління якістю, про будь-які заплановані зміни в системі управління якістю, що впливають на проектування підсистеми, виробництво та кінцеву перевірку, випробування та експлуатацію, а також про будь-які зміни в системі управління якістю. сертифікат.

Уповноважений орган повинен оцінити будь-які запропоновані зміни та вирішити, чи буде модифікована система управління якістю продовжувати задовольняти вимоги, зазначені в пункті 3.2, чи необхідна повторна оцінка.

Він повідомляє заявника про своє рішення. Повідомлення повинно містити висновки експертизи та обґрунтоване рішення щодо оцінки.

- 3.6. Кожен нотифікований орган повинен інформувати свої нотифікуючі органи про видані або скасовані схвалення системи управління якістю, а також повинен періодично або на вимогу надавати своїм нотифікуючим органам перелік схвалень систем управління якістю, у видачі яких було відмовлено, призупинено чи іншим чином обмежено.

Кожен уповноважений орган інформує інші уповноважені органи про схвалення системи управління якістю, які він відхилив, призупинив або відкликав, а також, на запит, про схвалення системи управління якістю, які він видав.

4. Перевірка ЄС:

- 4.1. Заявник повинен подати заявку на перевірку ЄС підсистеми (через повну систему управління якістю плюс експертизу проекту) до нотифікованого органу, зазначеного в пункті 3.1.
- 4.2. Заявка повинна давати змогу зрозуміти проект, виробництво, технічне обслуговування та експлуатацію підсистеми, а також оцінити відповідність вимогам TSI, які до неї застосовуються. Вона повинна включати зокрема технічну документацію. Документація повинна давати змогу оцінити відповідність підсистеми вимогам відповідних TSI. Технічна документація повинна визначати вимоги відповідних TSI та охоплювати, наскільки це стосується оцінки, проектування та роботи

підсистеми; результати виконаних проектних розрахунків, проведених експертиз; програму тестування та звіти докази відповідності іншим нормам, що впливають з Договору (включаючи сертифікати, якщо такі є); документація щодо виготовлення та монтажу підсистеми; перелік виробників, які беруть участь у проектуванні, виготовленні, монтажі та установці підсистеми; умови обслуговування та технічна документація з обслуговування підсистеми; підтверджуючі докази адекватності технічного проекту. Ці підтверджуючі докази повинні містити згадку про будь-які документи, які були використані, зокрема, якщо відповідні гармонізовані стандарти та/або технічні специфікації не були застосовані повністю. Супровідні докази повинні включати, якщо необхідно, результати випробувань (у тому числі в робочих умовах), проведених відповідним випробувальним органом заявника або іншим випробувальним органом від його імені та під його відповідальність.

4.3. Якщо підсистема, зазначена в пункті 4.1, підлягає процедурі відступу (відступів) відповідно до статті 9 Директиви 2008/57/ЄС, заявник повинен повідомити про це нотифікований орган.

4.4. Уповноважений орган розглядає заявку, і якщо проект відповідає вимогам відповідних TSI, які застосовуються до підсистеми, він повинен видати заявнику сертифікат експертизи проекту ЄС. Сертифікат містить назву та адресу заявника, висновки експертизи, умови (за наявності) його дійсності та дані, необхідні для ідентифікації схваленого проекту. Сертифікат може мати один або декілька додатків.

Сертифікат та додатки до нього повинні містити всю відповідну інформацію, яка дозволяє оцінити відповідність підсистеми перевіреному проекту.

Якщо підсистема, зазначена в пункті 4.1, підлягає відступу, модернізації, оновленню або окремому випадку, сертифікат перевірки проекту ЄС також повинен містити точне посилання на TSI або їх частини, відповідність яких не було перевірено під час перевірки ЄС

процедура.

Якщо охоплено лише певні частини та вони відповідають вимогам відповідних TSI, призначений орган повинен видати сертифікат ЄС ISV відповідно до статті 18(4) Директиви 2008/57/ЄС.

Якщо конструкція не задовольняє вимогам відповідної(их) TCEC, нотифікований орган повинен відмовити у видачі сертифіката експертизи проекту ЄС та повідомити про це заявника, надавши детальні причини своєї відмови.

Заявник повинен скласти письмову декларацію ЄС ISV відповідно до розділу 2 Додатку VI до Директиви 2008/57/ЄС.

- 4.5. Заявник повинен інформувати нотифікований орган, який видав сертифікат перевірки проекту ЄС, про будь-які модифікації схваленого проекту, які можуть вплинути на відповідність вимогам відповідного(их) TSI або умов чинності сертифіката до закінчення терміну дії. термін дії сертифіката. Такі модифікації вимагають додаткового схвалення — від уповноваженого органу, який видав сертифікат експертизи проекту ЄС — у формі доповнення до оригінального сертифікату експертизи проекту ЄС. Повинні проводитися лише ті перевірки та випробування, які мають відношення та необхідні для змін.
- 4.6. Кожен нотифікований орган інформує свої нотифікуючі органи про сертифікати перевірки проекту ЄС та/або будь-які доповнення до них, які він видав або відкликав, і періодично або на вимогу надає своїм нотифікуючим органам перелік сертифікатів та/або будь-яких доповнень. відмовлено, призупинено або іншим чином обмежено.

Кожен уповноважений орган інформує інші уповноважені органи про сертифікати експертизи проекту ЄС та/або будь-які додатки до них, які він відмовився, відкликав, призупинив чи іншим чином обмежив, а також, на запит, про сертифікати та/або доповнення до них, які він видав .

Комісія, держави-члени та інші нотифіковані органи можуть, на запит, отримати копію сертифікатів перевірки проекту ЄС та/або доповнень до

них. На запит Комісія та держави-члени можуть отримати копію технічної документації та результатів перевірок, проведених нотифікованим органом.

Уповноважений орган зберігає копію сертифіката експертизи проекту ЄС, його додатків і доповнень, а також технічний файл, включаючи документацію, подану заявником, до закінчення терміну дії сертифіката.

4.7. Заявник повинен зберігати копію сертифіката експертизи проекту ЄС, його додатки та доповнення разом з технічною документацією в розпорядженні національних органів влади протягом усього терміну служби підсистеми.

5. Спостереження під відповідальністю уповноваженого органу:

6. Сертифікат ЄС про перевірку та декларація ЄС про перевірку

6.1. Якщо підсистема відповідає вимогам відповідних TSI, нотифікований орган повинен видати сертифікат ЄС про перевірку.

Якщо охоплено лише певні частини або певні етапи підсистеми та вони відповідають вимогам відповідних TSI, уповноважений орган повинен видати сертифікат ЄС ISV.

6.2. Заявник повинен скласти письмову декларацію ЄС про перевірку підсистеми та зберігати її для надання національним органам влади протягом усього терміну служби підсистеми. Декларація ЄС про перевірку повинна ідентифікувати підсистему, для якої вона була складена, і вказувати номер сертифіката експертизи проекту.

У разі процедури ISV заявник повинен скласти письмову декларацію ЄС ISV.

6.3. Уповноважений орган несе відповідальність за складання технічного файлу, який має супроводжувати декларацію ЄС про перевірку та декларацію ЄС ISV.

3.2 Дослідження існуючої інфраструктури та проекти ремонту залізничного сполучення Держжордон - Рава-Руська-Брюховичі

3.2.1 Стан інфраструктури на ділянці дослідження

Схема ділянки наведена на рис. 3.1.

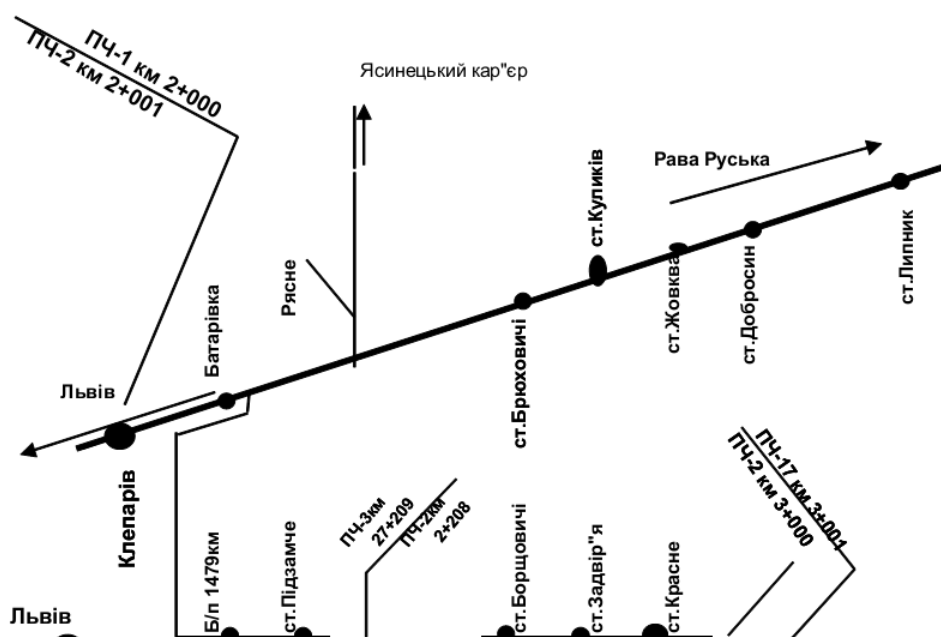


Рисунок 3.1 – Схема ділянки залізничного сполучення

Фактичний стан елементів верхньої будови колії за період експлуатації ділянки аналізувався за рейко-шпало-баластною картою технічного паспорта дистанцій колії. Рейко-шпало-баластні карти ділянки приведені на рисунках 3.2, 3.3 та 3.4. Фактичний стан елементів верхньої будови колії дільниці наступний.

На ділянці укладено рейки в основному типу Р65 термозміцненні, старопритатні, колія ланкова. Пропущений тоннаж на дільниці різний від 300 млн.т до 600 млн.т. Останній капітальний ремонт основної частини ділянки проводився 1984 року, але також є ділянки, на яких був ремонт у 2006, 2009, 2013 роках. Ділянка відноситься до складних умов експлуатації через наявність складного плану лінії (більше 60%, у тому числі з мінімальними радіусами 200-300 м).

На ділянці використовуються здебільшого дерев'яні шпали та скріплення костильне (Д0). Кількість непридатних скріплень не більше 30 %. На ділянках проведених ремонтів укладено залізобетонні шпали. Баласт щебеневий.

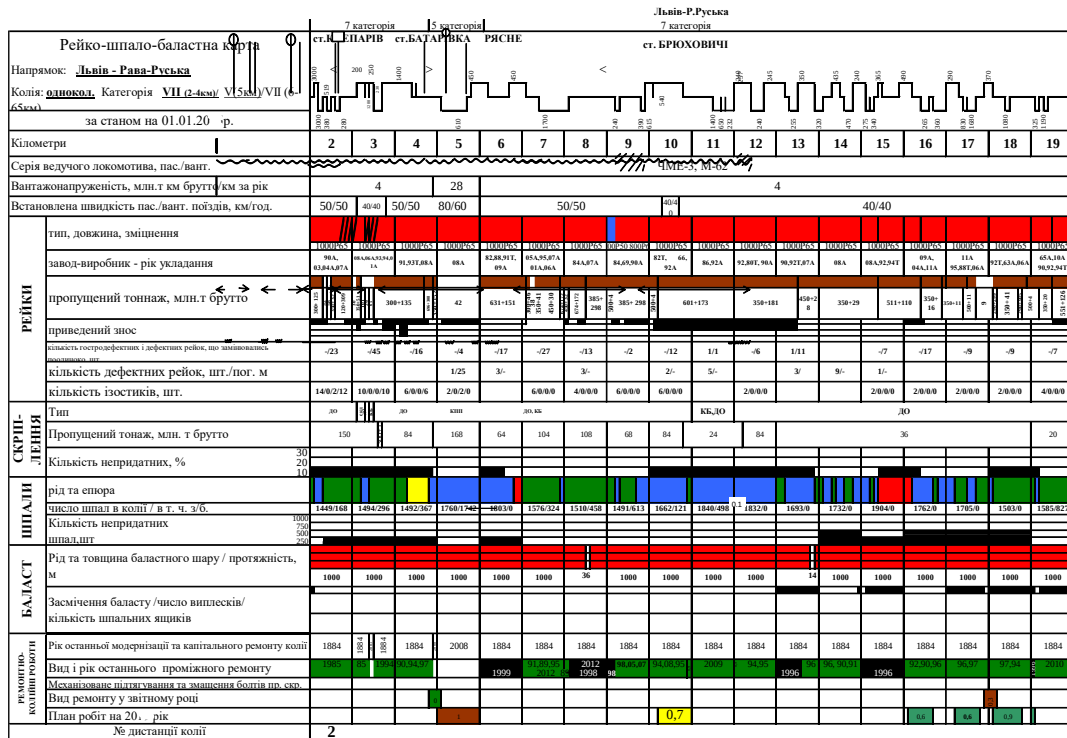


Рисунок 3.2 – Рейко-шпало-баластна карта ділянки

(1 частина)

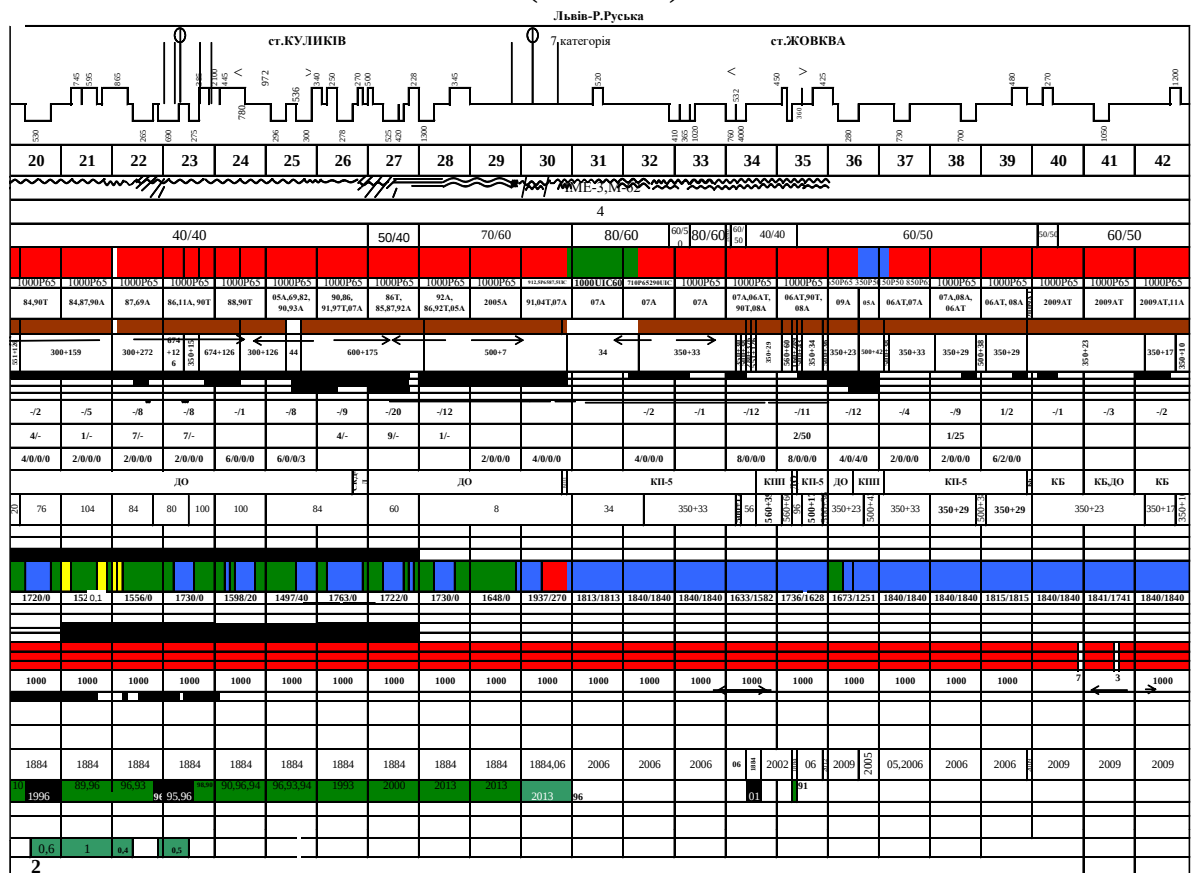


Рисунок 3.3 – Рейко-шпало-баластна карта ділянки

(2 частина).

Рейко-шпало-баластна карта		Львів-Р.Руска ст. ДОБРОСІН 7 категорія ст. ЛІПНИК																	
Напрямок: Львів-Равна-Руска / Рівне-Кар'єра / Підзамче-Личаків / Збірка №6 / Збірка №8 / Підбірка-Добування																			
Колія: <u>одноколія</u> , Категорія УН(43-65см) / У(1км) / УН(2-10км) / УН(1км) / УН(1км) / У(28см)																			
за станом на 01.01.2017 р.																			
Кілометри		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Серія ведучого локомотива, пас./вант.		М1-3 М-6																	
Вантажонапруженість, млн.т км бруто / км за рік		4																	
Встановлена швидкість пас./вант. поїздів, км/год.		60/50 60/50 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60 60/60																	
РЕЙКИ	тип, довжина, зміцнення	1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65 1000Р65																	
	завод-виробник - рік укладання	2009АТ 2010АТ 2010АТ 2010АТ 2012 2011 2011А 2011А 2011А 2012 2012 2012 2012 2012 2012 2012 2012 2012																	
	пропущений тоннаж, млн.т бруто	350+23 350+19 350+9 350+14 350+9 500+34 500+44																	
	приведений знос																		
	кількість пошкоджених і дефектних рейок, що встановлені за станом на	-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1																	
	кількість дефектних рейок, шт./пог. м	1/- 1/- 1/1/0/0 1/1/0/0 3/1/0/0 2/1/0/0 1/1/0/0 2/2/0/0 1/- 1/- 6/- 6/- 1/1/0/0 2/0/2/0 1/0/0/0 4/0/0/0																	
	кількість ізостиків, шт.																		
СКРІПЛЕННЯ	Тип	КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ КБ																	
	Пропущений тоннаж, млн. т бруто	350+10 350+23 350+19 152 350+14 132 500+9 112 500+34 500+44																	
	Кількість непридатних, %	30 20 10																	
ШПАЛИ	рід та спора																		
	число шпал в колії / в т. ч. з/б.	1840/1840 1840/1840 1576/1576 1600/1600 1600/1600 1515/1440 1785/1645 1840/1840 1840/1840 1840/1840 1823/1724 1840/1840 1840/1840 1811/1576 1749/1749 1840/1840 1840/1840 1724/1724																	
	Кількість непридатних шпал, шт.	1000 750 500 250																	
БАЛАСТ	Рід та товщина баластного шару / протяжність, м	1000 1000 2 8 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 20 1000 1000 1000																	
	Засмічення баласту /число виплесків/ кількість шпальних ящиків																		
РЕМОНТНО-КОЛІЙНІ РОБОТИ	Рік останньої модернізації та капітального ремонту колії	2009 2009 2010 2010 2010 2013 2011 2011 2011 2011 2011 2013 2013 2013 2013 2013 2005 2005 2005																	
	Вид і рік останнього проміжного ремонту																		
	Механізоване підтягування та зміщення болтів по сгр.																		
	Вид ремонту у звітному році																		
	План робіт на 2017 рік																		
№ дистанції колії		2																	

Рисунок 3.4 – рейко-шпало-баластна карта ділянки
(3 частина)

На ділянці дослідження експлуатуються наступні станції.

1. Брюховичі - роздільний пункт за характером роботи є проміжною станцією і віднесений до 4 класу станцій.

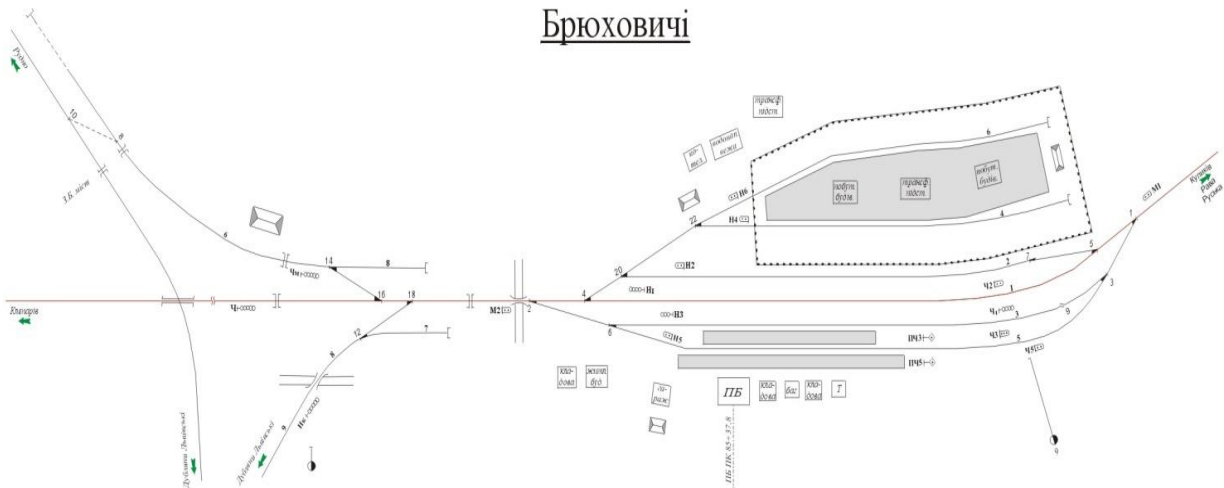


Рисунок 3.5 - Схема станції Брюховичі

Таблиця 3.1 - Відомість станційних колій на ст. Брюховичі

№ колії	Назва колій	Від стр. №	Через стр.	До стр.	Повна довжина	В тому числі по типам			Рід баласта		Кількість шпал		В		Протяжн. Безстик. колії дов.25м	Кіл-ть зварн. стиків	Останній рік рем.і вид ремонту
						P-65	P-50	P-43	Щебінь	Гравій	Дер.	3/6	2013	2014			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ст. БРЮХОВИЧІ																	
2	Приймально-відправна	4	20,сс7	5	708,75	562,75	146		708,75		96	872	37				
3	Приймально-відправна	6	сс9	3	687,8	630,8	57		687,8		443	570	175				2007сер.р
5	Приймально-відправна	2	6,3	1	792,2	731,2	61		792,2		772	344	293				
4	Відправна	20	22	упор	639,9	516,9	123		158	481,9	501	336	100				
6	Відправна	22		упор	551	512	39			551	741	98	180				
8	Запобіжна	14		упор	112,8			112,8		112,8							
	Тупик	12		упор	104			104		104							
Всього по ст.Брюховичі					3596,45	2953,65	426	216,8	2346,75	1249,7	2553	2220	785				
в т.ч.пр.-відпр.					1480	1362	118	0	1480	0	1215	914	468				

Таблиця 3.2 - Відомість стрілочних переводів на ст. Брюховичі

№п/п	№ стріл.пер.	Призначення колії	Тип переводу	Марка переводу	Конструкція хрестовин	Тип коренев.кріплен.	Напрямок(лів.,пр.)	Рід баласту	Вид централізації
СТ. БРЮХОВИЧІ									
1	1	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	ЕЦ
2	5	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	ЕЦ
3	2	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	ЕЦ
4	8	Г	P50	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
5	12	Г	P43	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	ЕЦ
6	14	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	ЕЦ
7	16	Г	P65	1/9	ЗБ	ВН	П	Щ	ЕЦ
8	4	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	ЕЦ
9	6	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	ЕЦ
10	3	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	ЕЦ
11	7	ПВ	P50	1/6	ЗБ		П	Щ	ЕЦ
12	9	ПВ	P50	1/9	ЗБ		П	Щ	ЕЦ
13	10	С	P43	1/9	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
14	20	С	P50	1/11	С.Л	ВН	П	Щ	ЕЦ
15	22	С	P50	1/11	ЗБ	ВН	С	Щ	ЕЦ

2. Куликов - Роздільний пункт характером роботи є проміжна станція і віднесений 5 класу.

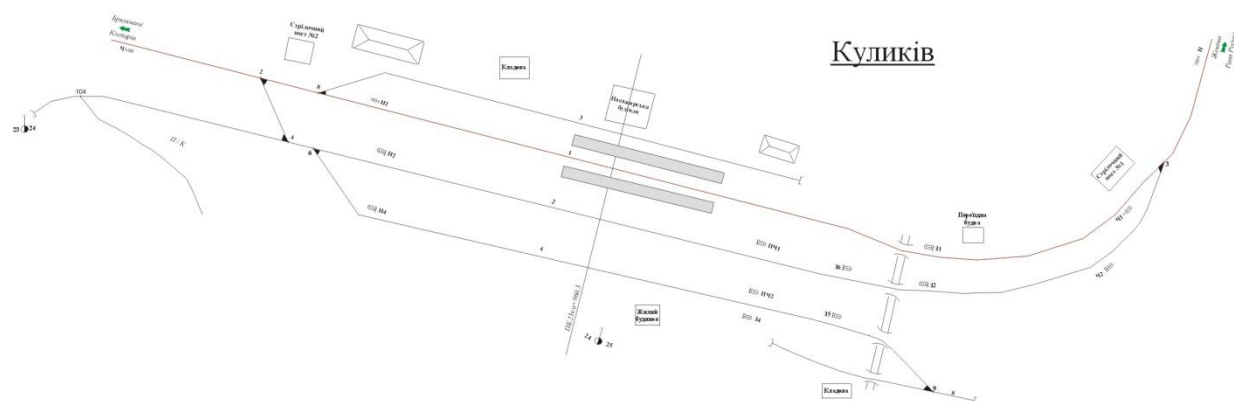


Рисунок 3.6 - Схема станції Куликов

Таблиця 3.3 - Відомість станційних колій на ст. Куликів

№ колії	Назва колій	Від стр. №	Через стр.	До стр.	Повна довжина	В тому числі по типам			Рід баласта		Кількість шпал		В		Протяжн. Безстик. колії дов.25м	Кіл-ть зварн. стиків	Останній рік рем. і вид ремонту
						P-65	P-50	P-43	Щебень	Гравій	Дер.	3/6	2013	2014			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ст. КУЛИКІВ																	
2	Приймально-відправна	2	4,6	3	833,5	56,59	776,91		833,5		661	413	274				
3	Навантажувально-вивантажувальна	тупік		8	330,7	124	206,7		330,7		165	327	59				
4	Навантажувально-вивантажувальна	6		9	576,7	25	551,7		372	204,7	164	812	102				
8	Запобіжна	9		упор	87,4	57,4	30			87,4	72	22	53				
Всього по ст.Куликів					1828,3	262,99	1565,31		1536,2	292,1	1062	1574	488				
в т.ч.пр.-відпр.					833,5	56,59	776,91		833,5	0	661	413	274				

Таблиця 3.4 - Відомість стрілочних переказів ст. Куликів

№п/п	№ стріл.пер.	Призначення колії	Тип переводу	Марка переводу	Конструкція хрестовин	Тип коренев.кріплен.	Напрямок(лів.,пр.)	Рід баласту	Вид централізації
СТ. КУЛИКІВ									
1	3	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
2	2	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
3	8	Г	P50	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
4	6	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
5	4	ПВ	P50	1/11	ЗБ	Ш	П	Щ	МЦ
6	9	С	P50	1/9	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ

3. Жовква - Роздільний пункт за характером роботи є проміжною станцією і віднесений 4 класу

Жовква

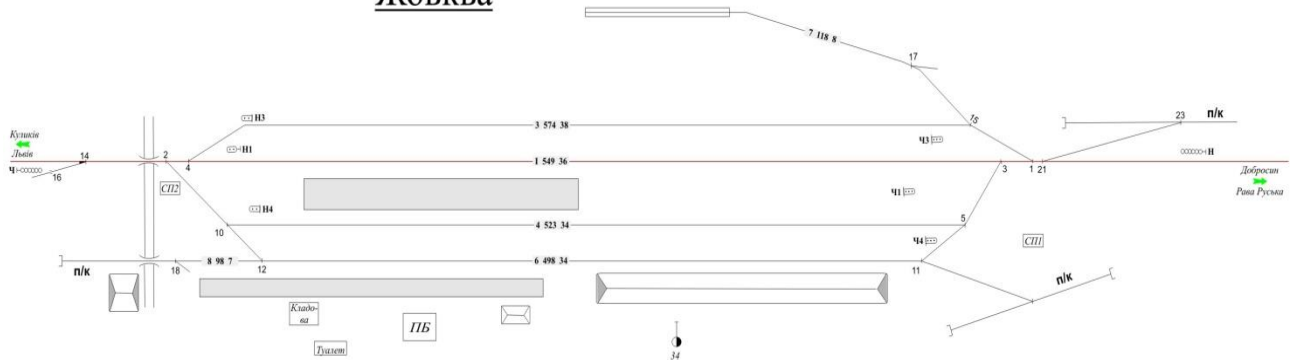


Рисунок 3.7 - Схема станції Жовква

Таблиця 3.5 - Відомість станційних колій на ст. Жовква

№ колії	Назва колій	Від стр. №	Через стр.	До стр.	Повна довжина	В тому числі по типам			Рід баласта		Кількість шпал		В		Протяжн. Безстик. колії дов.25м	Кіл-ть зварн. стиків	Останній рік рем. і вид ремонту
						P-65	P-50	P-43	Щебень	Гравій	Дер.	3/6	2013	2014			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ст. ЖОВКВА																	
3	Приймально-відправна	1	15	4	758,6	669,4	89,2		758,6		1116	45	243				1997 сер
4	Приймально-відправна	2	10,5	2	770,9	726,2	44,7		770,9		794	233	166				1998 сер
6	Навантажувально-вивантажувальна	5	12,11	10	649,8	529,22	120,58		649,8	0	456	396	158				1986 сер
7	Підвищена колія	15	17	упор	360,2	320,33	39,87			360,2	25	308	0				
8	Навантажувально-вивантажувальна	гр.		12	103,3		40,9	62,4		103,3	111	0	4				
Всього по ст. Жовква					2642,8	2245,15	335,25	62,4	2179,3	463,5	2502	982	571				
в т.ч. пр.-відпр.					1529,5	1395,6	133,9		1529,5	0	1910	278	409				

Таблиця 3.6 - Відомість стрілочних переводів на ст. Жовква

№п/п	№ стрілочер.	Призначення колії	Тип переводу	Марка переводу	Конструкція хрестовин	Тип коренев.кріплен.	Напрям(лів.,пр.)	Рід баласту	Вид централізації
СТ. ЖОВКВА									
1	1	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
2	2	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
3	4	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
4	14	Г	P65	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
5	21	Г	P50	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
6	3	ПВ	P65	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
7	5	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
8	10	ПВ	P65	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
9	12	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	П	Щ	МЦ
10	15	ПВ	P50	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
11	11	С	P50	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ

4. Добросин - Роздільний пункт характером роботи є проміжна станція і віднесений до 5 класу.

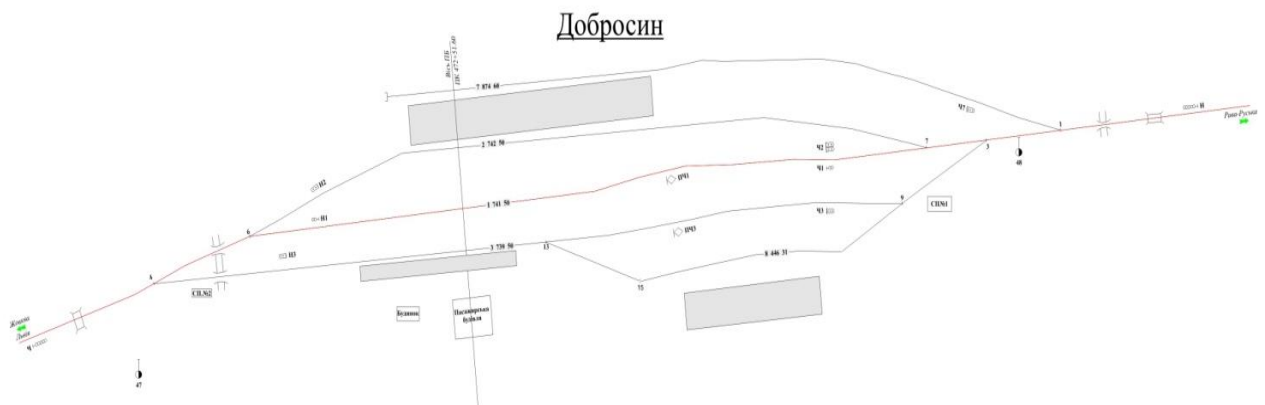


Рисунок 3.8 - схема станції Добросин.

Таблиця 3.7 - Відомість станційних колій на ст. Добросин

№ колії	Назва колії	Від стр. №	Через стр.	До стр.	Повна довжина	В тому числі по типам			Рід баласта		Кількість шпал		В		Протяжн. Безстик. колії дов.25м	Кіл-ть зварн. стиків	Останній рік рем.і вид ремонту
						P-65	P-50	P-43	Щебінь	Гравій	Дер.	З/б	2013	2014			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ст. ДОБРОСИН																	
2	Приймально-відправна	6		7	849,6	54,6	795		849,6		40	1590	0				
3	Приймально-відправна	4	13,9	3	930,4	275	673		930,4		940	172	154				
7	Відправна	упор		1	987,1	978	9		987,1	560	1212	56					
8	Навантажувально-вивантажувальна	13	15	9	574,9	585	7		574,9	466	256	78					
Всього по ст. Добросин:					3342	1892,6	1484		1780	1562	2006	3230	288				
в т. ч. пр.-відпр.					1780	329,6	1468		1780	0	980	1762	154				

Таблиця 3.8 - Відомість станційних колій на ст. Добросин

№п/п	№ стрілки	Призначення колій	Тип переводу	Марка переводу	Конструкція хрестовини	Тип коренев. кріплен.	Напрямок(пів.,пр.)	Рід баласту	Вид централізації
СТ. ДОБРОСИН									
1	1	Г	P50	1/9	СЛ	ВН	П	Щ	МЦ
2	3	Г	P50	1/11	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
3	4	Г	P50	1/11	СЛ	Ш	П	Щ	МЦ
4	6	Г	P50	1/9	ЗБ	ВН	Л	Щ	МЦ
5	9	ПВ	P50	1/11	ЗБ	Ш	П	Щ	МЦ
6	7	ПВ	P65	1/11	СЛ	ВН	П	Щ	МЦ
7	13	ПВ	P65	1/11	ЗБ	ВН	П	Г	МЦ

5. Рава-Руська.

Станція Рава-Руська оснащена двома коліями шириною 1435 мм: колія № 14 (приймально-відправна довжиною 229 метрів), колія № 16 (відправна довжиною 253 метри). Пасажирська платформа довжиною 90 м знаходиться між коліями №14 (1435 мм) та №10 (1520 мм).

На станції Рава-Руська відсутні пункти перестановки пасажирських вагонів.

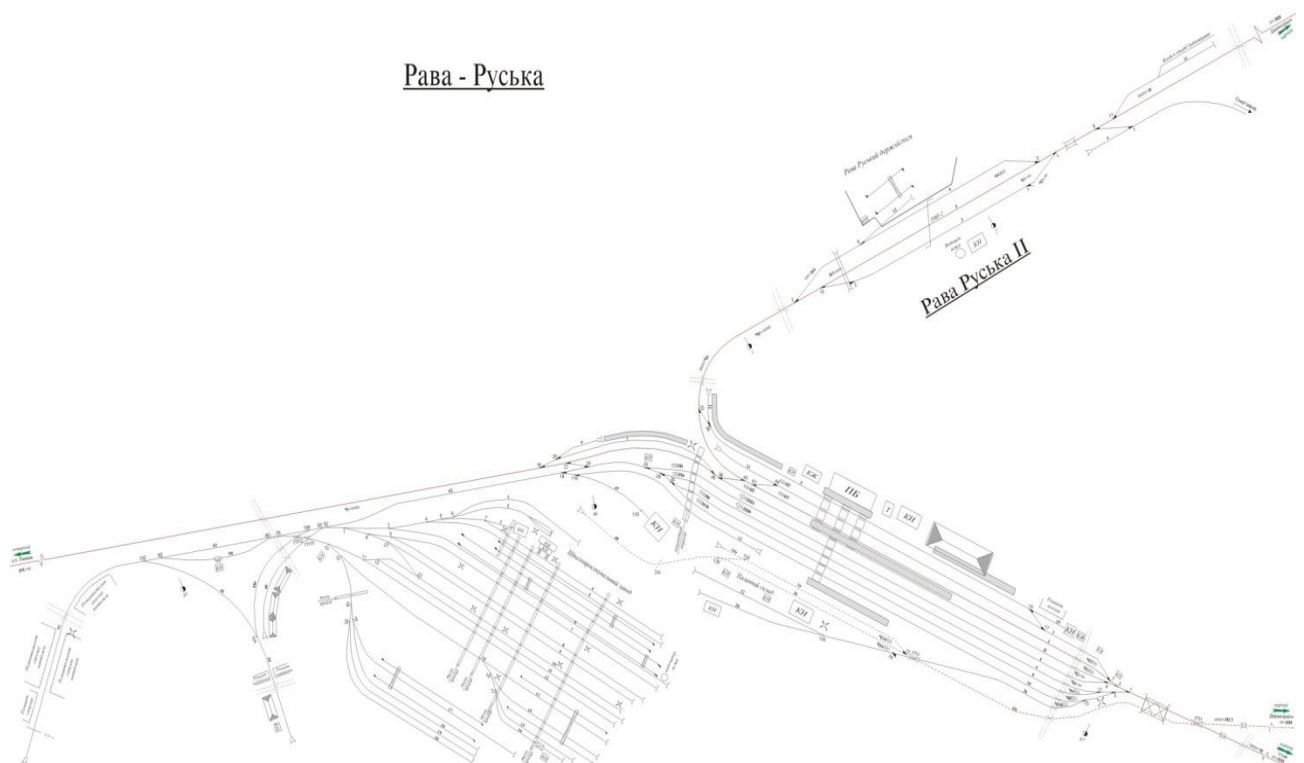


Рисунок 3.9 - Схема станції Рава-Руська

Стан штучних споруд, переїздів та земляного полотна.

На ділянці дослідження експлуатуються штучні споруди:

- круглі труби, отвором 0,6-3 м: 7 шт.
- залізобетонні труби, отвором 0,6-4 м: 27 шт.
- залізобетонні мости, отвором 0,6-6 м: 41 шт.
- металеві мости з максимальним отвором 32,7 м: 4 шт.

Ширина земляного полотна переважно недостатня улаштування суміщеної колії.

На ділянці хворих, нестійких місць земляного полотна немає. На основному майданчику земляного полотна є нерівності, які ліквідуються за рахунок баласту виправленням позовжнього профілю.

Під час проведення модернізації потрібно зрізати узбіччя земляного полотна, прочистити кювети стругом та вручну, а ґрунт вивезти за межі станції та виїмки на відстань 5 км.

На ділянці розташовано 9 нерегульованих переїздів. Видимість з боку автомобільних та залізничних доріг задовільна. Настил, що існує, на переїздах потрібно замінити на новий залізобетонний.

3.2.2 Проекти капітального ремонту чи реконструкції ділянки

1. Проект капітального ремонту залізничної колії шириною 1435 мм від Рави- Руської до Держкордону.

Основні характеристики верхньої будови колії шириною 1435 мм після капітального ремонту:

- безстикова колія з короткими плітями, рейки типу Р65;
- проміжне скріплення типу - пружне;
- шпали залізобетонні, 1840 шт./км;
- ізолюючі стики клеєболтові високоміцні;
- баласт щебеневий, товщина чистого щебню під шпалою не менше 35 см;
- розміри баластової призми з чистого баласту й узбіччя земляного полотна приведені у відповідність з нормативами;
- кювети, лотки, нагірні канави очищені.

Таблиця 3.9 – Основні об’єми робіт на ділянці капітального ремонту від Рави-Руської до Держжордону

[illegible]



Рисунок 3.10 – Проект повздовжнього профілю ділянки (0-4 км)

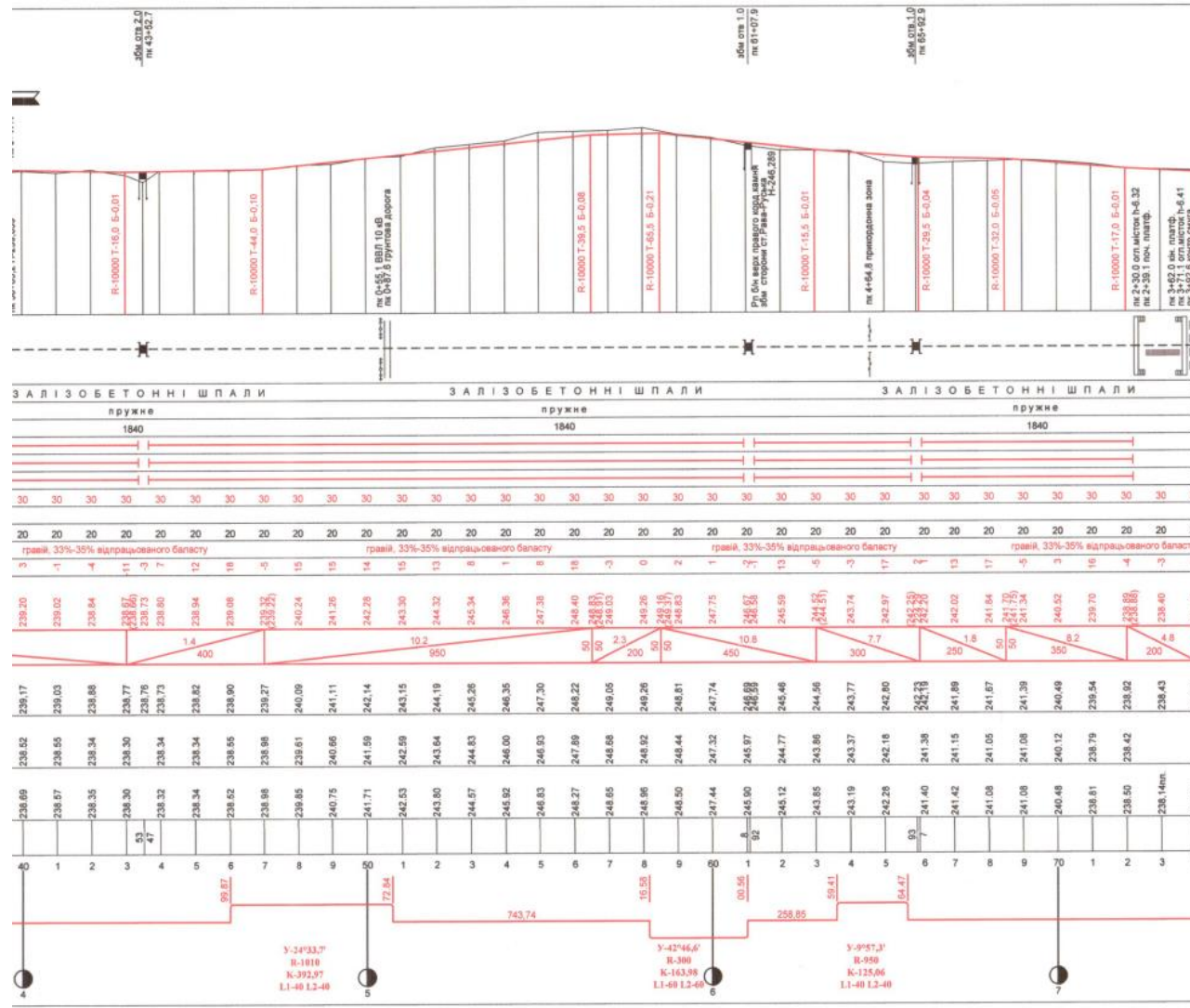


Рисунок 3.11 – Проект повздовжнього профілю ділянки (4-8 км)

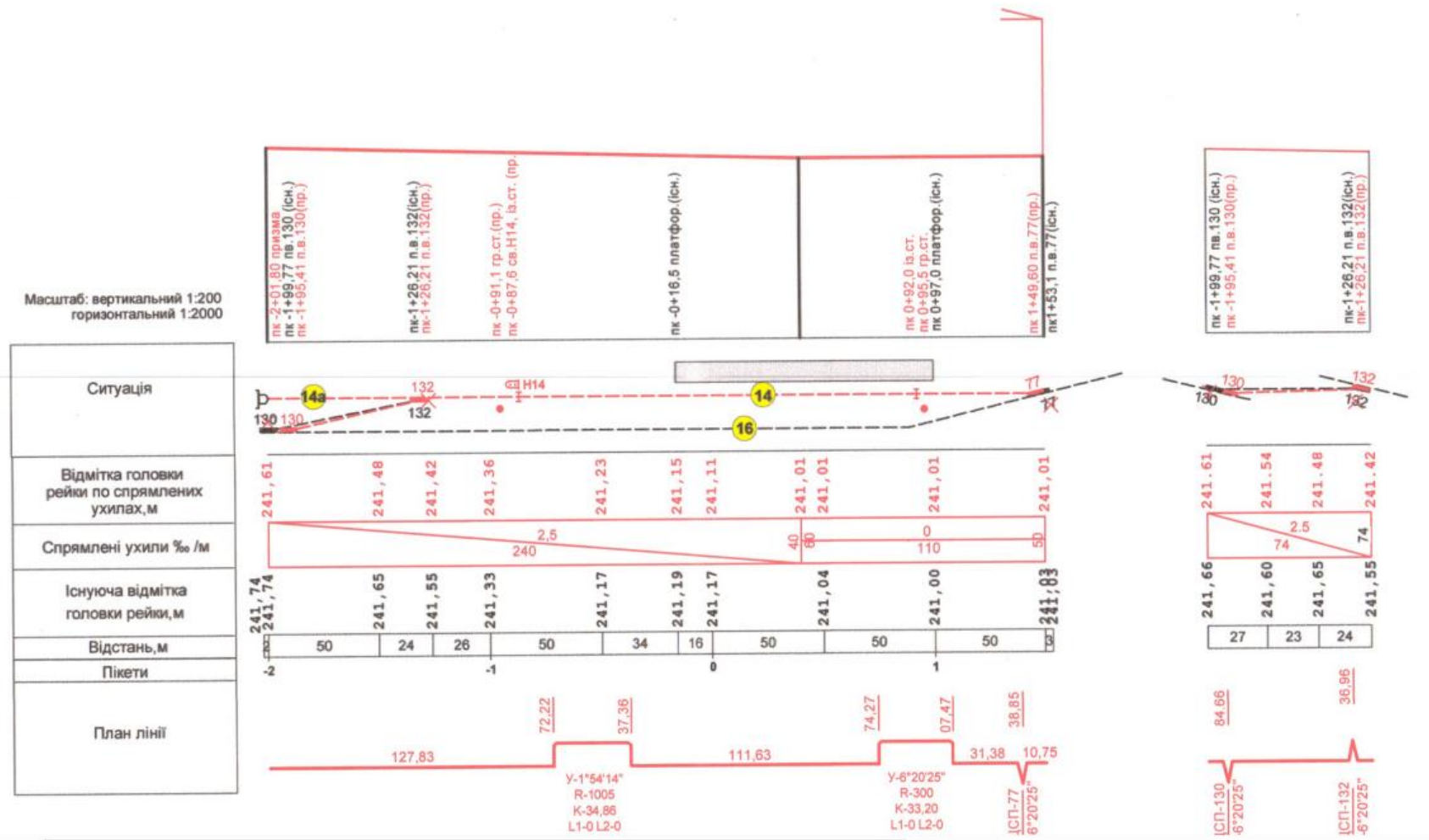


Рисунок 3.12 – Проект повздовжнього профілю капітального ремонту колії №14, 14а, з'їзду 130-132 станції Рава-Руська

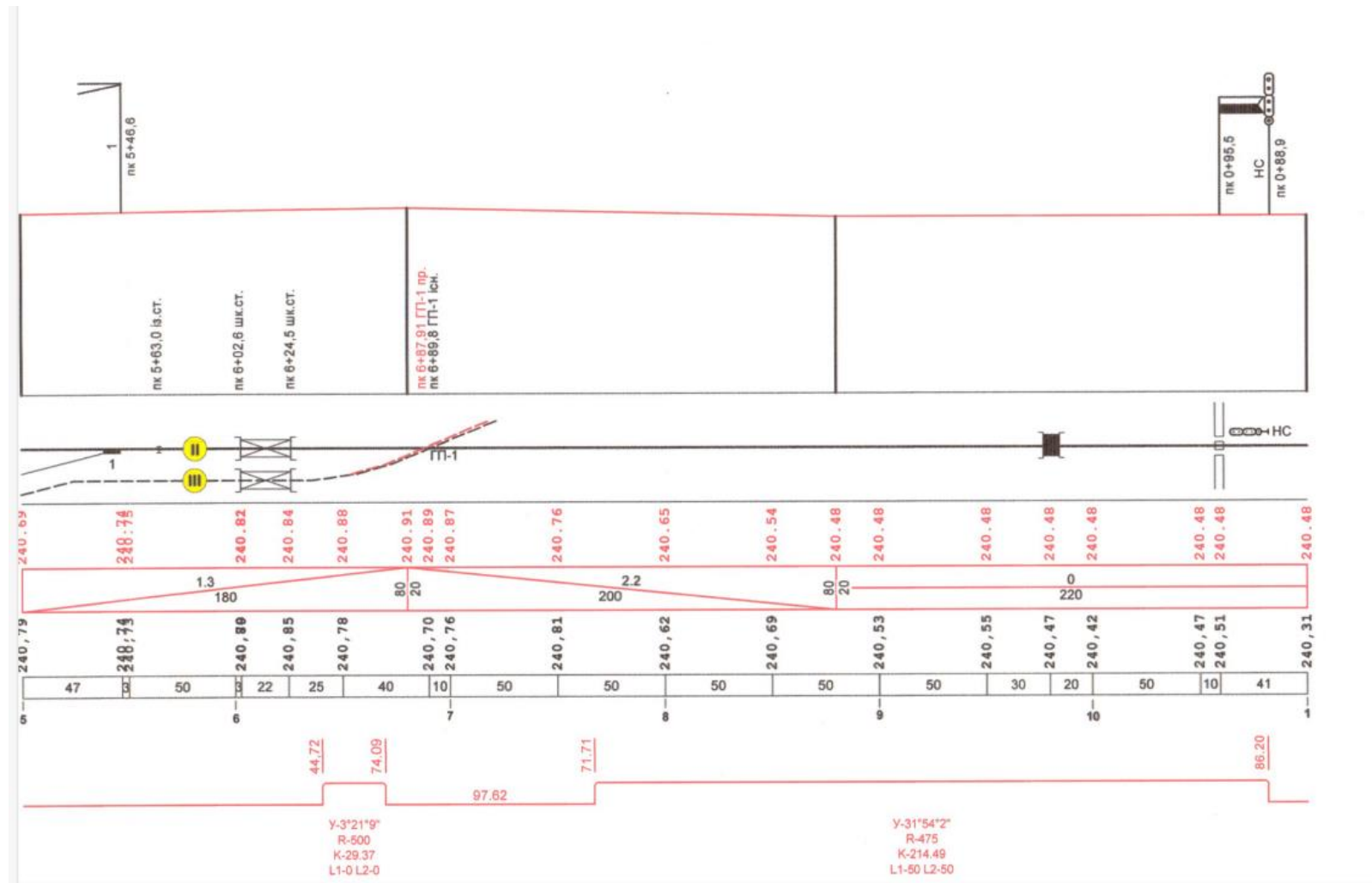
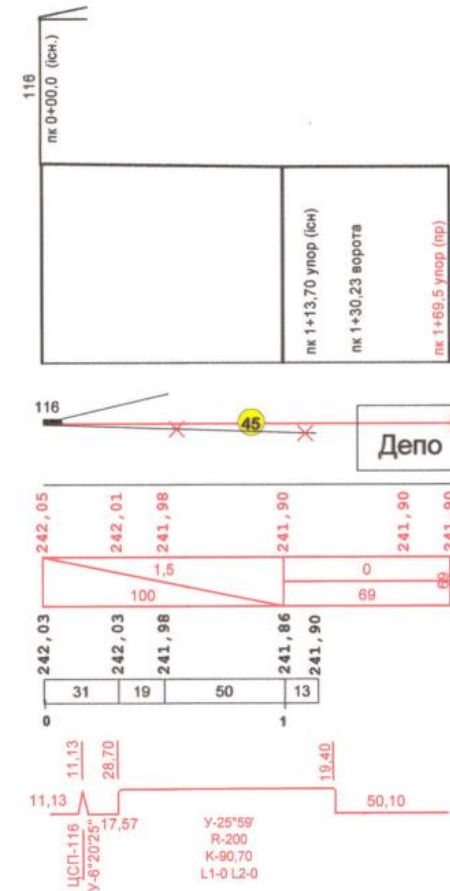


Рисунок 3.13 – Проект повздовжнього профілю капітального ремонту колії №11 станції Рава-Руська



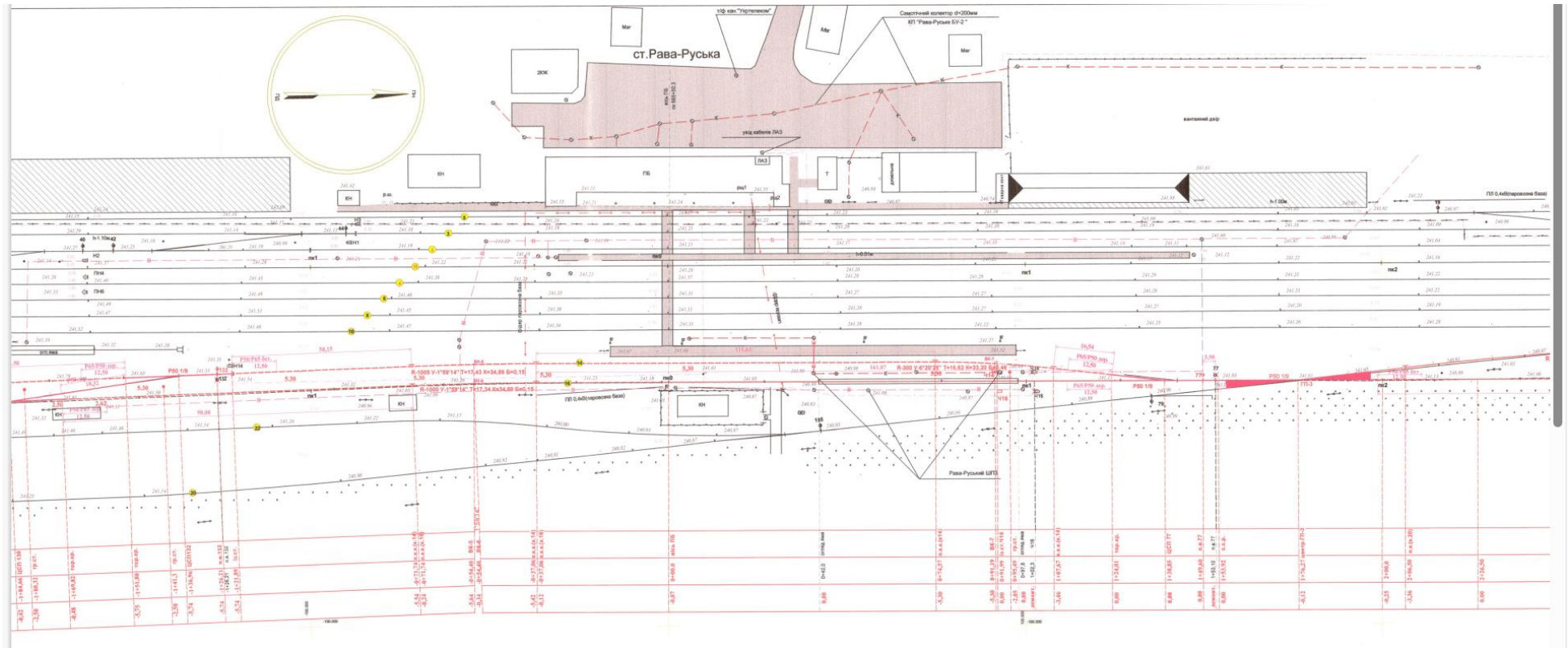


Рисунок 3.14 – Проект плану капітального ремонту станції Рава-Руська

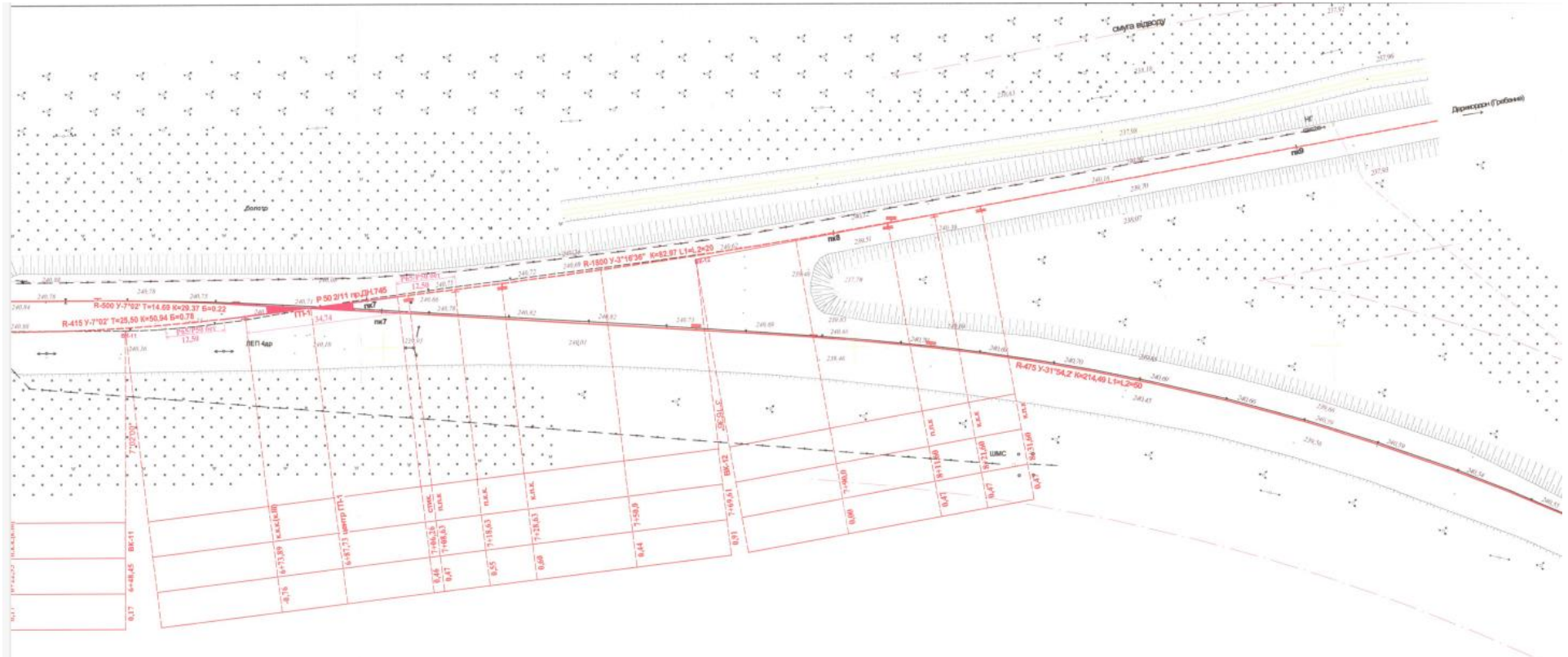


Рисунок 3.16 – Проект плану капітального ремонту станції Рава-Руська (продовження, кінець)

Таблиця 3.10 –Об’єми робіт на станції Рава -Руська

№ п/п	Найменування і характеристика матеріалів і робіт		Одиниця виміру	Колії №											Всього
				III	14	14а	16	48	48а	25	зід	45	20	II	
1	Демонтаж стрілочних переводів (Р50, дер.бр.)		шт.		1	1	1							3	
2	Демонтаж глухого перетину (Р50, дер.бр.)		шт.	1										1	
3	Демонтаж скидаючого стрілочного переводу (Р50, дер.бр.)		шт.					1						1	
4	Демонтаж існуючої колії на дер.шпалах (Р50, дер.шпали.колії 1435мм)		км.	0.495		0.050	0.299	0.245			0.021			1.110	
5	Демонтаж існуючої колії на дер.шпалах (Р50, дер.шпали.колії 1520мм)		км.								0.082			0.082	
6	Вирізка баласту під стрілочними переводами з переміщенням до 50м		м ³	120	120	120	120	40						520	
7	Вирізка баласту під колією з переміщенням до 25 м		м ³	945	0	96	571	468			40	157		2277	
8	Укладання стрілочних переводів (Р65 1/11 дер.бр.)		шт.					1						1	
9	Укладання стрілочних переводів (Р50 1/9 дер.бр.)		шт.		1	1	1							3	
10	Укладання глухого перетину (1/9, Р50, дер.бр. Колії 1520/1435мм)		шт.	1										1	
11	Укладання глухого перетину (2/11, Р50, дер.бр. Колії 1520/1435мм)		шт.	1										1	
12	Укладання скидаючого стрілочного переводу (Р50, дер.бр.)		шт.					1						1	
12	Баластування	стрілочних переводів	м ³		120	120	120	120						480	
		глухого перехрестя	м ³	360										360	
		скидаюча стрілка	м ³					40						40	
13	Планування площі бульдозером під стрілочними переводами і гаухими пересіченнями		м ²	530	270	270	270	333						1673	
14	Укладання колії шириною1435 мм рейками Р65		п.м.колії	446	221	50	269	370	50	227				1633	
	на шпалах		п.м.колії	424	221	50	269	359	50	176				1549	
	на дерев'яних брусах		п.м.колії	22				10.7		10.7				43	
	кількість шпал	з/б шпали скр.пружне, еп.1840	шт.	675	346	92	476	286	92	52				2019	
		шпали дерев'яні, скр.ДО еп.1840	шт.				18							18	
		шпали дерев'яні, скр. ДО, еп.2000	шт.	47										47	
		з/б шпали скр.пружне, еп.1840 (R?300)	шт.	62	61		375		272					770	
	Вкладання скр.пружне без шпал, еп.1840		км							0.04				0.04	
	Встановлення сталених конструкцій в тіло бетону		т							2.96				2.96	
	Укладання колії шириною1435 мм рейками Р50/Р65		шт/п.м.	4/25	4/25	2/12,5	4/25	2/12,5						16/100	
	на шпалах		п.м.колії	25	18	6	11	13						72	
	на дерев'яних брусах		п.м.колії		7	7	14							28	
15	кількість шпал	з/б шпали скр.пружне еп.1840	шт.	46	21	2	4	21						94	
		дерев'яні шпали скр.ДО еп.1840	шт.		12	8	16	2						38	
	Укладання колії 1435 мм рейками Р50		п.м.колії								18.3			18.3	
	на шпалах		п.м.колії								4.3			4.3	
	на дерев'яних брусах		п.м.колії								14.0			14	
	кількість шпал	дерев'яні шпали скр.ДО еп.1840	шт.								8			8	
	Укладання колії шириною 1520мм рейками Р65		п.м.колії									142.8		142.8	
	на шпалах		п.м.колії									92.1		92.1	
	на дерев'яних брусах		п.м.колії									11		11	
	17	кількість шпал	з/б шпали скр.пружне, еп.1840	шт.								21			21
з/б шпали скр.пружне, еп.1840 (R?300)			шт.									148		148	
Вкладання скр.пружне без шпал, еп.1840		км								0.04			0.04		
Встановлення сталених конструкцій в тіло бетону		т								2.96			2.96		
Контруктук 160х160х16		м	90.8										91		
19	Проектна кількість нового щебіня під колією		м ³	857	457	106	534	710	96	337		176		3273	
20	Планування площі бульдозером під залізничними коліями		м ²	2243	1197	278	1399	1859	250	881	22	461		8589	
21	Виправлення колії перед здачею в експлуатацію		км	0.50	0.25	0.05	0.29	0.38	0.05	0.23	0.02	0.09	0.12	0.31	2.29
22	Виправлення стрілочного переводу перед здачею в експлуатацію		шт	2	1	1	1	2						7	
23	Влаштування упору з призмою		шт			1			1					2	
24	Влаштування упору без призми		шт							1		1		2	
25	Навантаження та вивіз відпрацьованого щебеню на відстань до 5 км		м ³	1065	120	216	691	508			40	157		2797	
26	Демонтаж/монтаж збірних босстиків		шт/шт	3/3	2/2									5/5	

Таблиця 3.11 –Відомість стрілочних переводів на станції Рава -Руська

Местр. перевод	Тип рейки	Марка хрестовин	Сторонність	Спосіб управління	Вид баласту	тип переводу	Тип брусів	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
До капітального ремонту								
ск.стр.2	Р50		Правий	млн.	грав.		дер.	
77	Р50	1/9	Правий	млн.	грав.		дер.	
130	Р50	1/9	Лівий	н	грав.		дер.	
132	Р50	1/9	Лівий	н	грав.		дер.	
ГП-1	Р50	2/11			грав.		дер.	
ГП-3	Р50	1/9			грав.		дер.	
Після капітального ремонту								
ск.стр.2	Р65		Правий	млн.	шеб		дер.	
66	УІС 60	1/11	Правий	н	шеб		дер.	
77	Р50	1/9	Правий	млн.	шеб	2411	дер.	
130	Р50	1/9	Лівий	н	шеб	2411	дер.	
132	Р50	1/9	Лівий	н	шеб	2411	дер.	
ГП-1	Р50	2/11			шеб	Дн.745	дер.	
ГП-3	Р50	1/9			шеб	1624	дер.	

Таблиця 3.12 –Відомість колій на станції Рава -Руська

№ колії	Назва колії	Межа колії			Довжина		Примітки
		від стр.	через стр.	до стр.	повна	корисн	
Існуюча							
III	Головна	ГПЗ	-	межа	265,0		
14	Приймально-відправна	межа	ГПЗ,77,132	130	551,7		
14a	Відстійна	132		упор	78,9		
16	Відправна	77		130	353,0		
45	Вагонне депо	116	-	кін.кол.	113,2		шир. 1520мм
48	Відстійна	130	2ск	упор	273,5		
	З'їзд	130	-	132	73,7		
Проектна							
IIIa	Головна	ГПЗ	ГПІ	77	556,6		
14	Приймально-відправна	77		132	276,3		
14a	Відстійна	132		упор	88,1		
16	Відправна	77		130	345,0		
25	Вагонне депо	66	-	упор	256,6		
45	Вагонне депо	116	-	упор	169,5		шир. 1520мм
48	Відстійна	130	2ск	66	412,2		
48a	Тупикова	66		упор	52,8		
	З'їзд	130	-	132	69,5		

2. Проект реконструкції колії 1520 мм на перегонах та станціях від Рава-Руської до ст. Брюховичі.

Для будівництва нової суміщеної залізничної колії від ст. Рава-Руська до ст. Брюховичі необхідно вкласти 67 км колії, провести реконструкцію 4-ох станцій, обладнати автоматикою 9 переїздів, відремонтувати 18 штучних споруд та розширити майданчик земляного полотна завдовжки 59,1 км.

Для забезпечення електропостачання зовнішнього освітлення об'єктів залізниці на перегоні Рава-Руська – Хребенне (Держкордон) необхідні матеріали, обладнання та виконання комплексу робіт з їх монтажу.

Для забезпечення надійного електропостачання пристроїв СЦБ та безпеки руху поїздів на ділянці Держкордон – Рава-Руська – Львів необхідно виконати таке:

- провести реконструкцію існуючої лінії ПЕ-10 кВ Львів (ЕЧ-19) – Рава-Руська;
- запроектувати та побудувати лінію 10 кВ основного живлення пристроїв СЦБ на ділянці;

Провести реконструкцію обладнання тягової підстанції Клепарів (ЕЧ-19),

влаштування пункту поділу між Жовківським РЕМ та ЕЧ-1 по ст.Жовква, влаштування системи телеуправління;

- Виконати модернізацію зовнішнього електропостачання та освітлення станцій, посадкових платформ, переїздів із впровадженням сучасних енергозберігаючих світильників.

При укладанні суміщеної колії необхідно виконати наступні заходи щодо облаштування пристроїв та обладнання СЦБ та зв'язку на ділянці Львів - Рава-Руська:

- розроблення відповідної проектно-кошторисної документації та внесення відповідних змін до чинної технічної документації;

- модернізацію діючих пристроїв напівавтоматичним блокуванням;

- модернізацію переїздів з організацією оповіщення;

- організацію станційних рейкових кіл;

- зміна сигналізації вхідних світлофорів та встановлення вихідних світлофорів;

- заміну фізично зношених пристроїв СЦБ (щогл, релейних шаф тощо);

- кабелювання повітряної лінії зв'язку кабелями типу ОКЛБг-16 СБЗПУ 10х2, ТЗАШп 4х4;

- встановлення цифрових систем передачі магістрального та дорожнього рівня;

- заміну стаціонарних радіостанцій КВ діапазону; заміну пристроїв паркового оповіщення;

- розробку відповідної проектно-кошторисної документації та виконання будівельно-монтажних робіт з прокладання кабелю;

- встановлення пристроїв АСДУ на ділянці Рава-Руська - Держкордон;

- кабелювання повітряної лінії зв'язку кабелем типу МКПАШп 7х4; - розробку відповідної проектно-кошторисної документації та виконання будівельно-монтажних робіт з прокладання кабелю;

- встановлення цифрових систем передачі; заміну стаціонарних радіостанцій КВ діапазону та гучномовного паркового зв'язку.

Облаштування вокзального комплексу станції Рава-Руська та зупинки станції Брюховичі.

Необхідно здійснити комплекс наступних заходів:

- відновити електропостачання, водопостачання, опалення приміщень вокзалу;
- замінити віконні та дверні блоки;
- здійснити оздоблювальні роботи вокзального приміщення;
- відновити та покращити теплоізоляційними засобами фасад вокзалу з проведенням оздоблювальних робіт;
- замінити покрівельний настил даху вокзалу;
- відремонтувати покриття високої платформи митного контролю;
- відремонтувати діючі огорожі;
- провести роботи з ремонту приміщень для прикордонних військ та митників відповідно до чинних вимог;
- облаштувати прикордонно-митну зону.
- облаштувати зупинку на ст. Брюховичі.

3.3 Порівняння технічних характеристик проекту з вимогами технічних специфікацій інтероперабельності

Встановлення відповідності між проектами на ділянці А та ділянці В і вимогами стандартів приведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Порівняння технічних характеристик проектів з вимогами TSI «Інфраструктура» [3]

№	Параметр «Інфраструктура»	Відповідність проекту вимога TSI Інфраструктура	
		А – капітальний ремонт колії 1435 мм	В – реконструкція ділянки колій перегону і станцій (ширина 1520 мм)
	<i>Розташування лінії</i>		
1	Категорії колії, габарити залізничної колії, міжколійна відстань	Відповідає вимогам п.4.2.1 TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п.4.2.1 TSI «Інфраструктура» [3]

2	Максимальний ухил	Відповідає вимогам п. 4.2.3.3 TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.3.3 TSI «Інфраструктура» [3]
3	Мінімальний радіус горизонтальної кривої	Відповідає вимогам п. 4.2.3.4. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.3.4. TSI «Інфраструктура» [3]
4	Мінімальний радіус вертикальної кривої	Відповідає вимогам п. 4.2.3.5. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.3.5. TSI «Інфраструктура» [3]
<i>Параметри колії</i>			
1	Номінальна ширина колії	Відповідає вимогам п. 4.2.4.1. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.4.1. TSI «Інфраструктура» [3]
2	Підвищення	Відповідає вимогам п. 4.2.4.2. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам. 4.2.4.2. TSI «Інфраструктура» [3]
3	Дефіцит підвищення	Відповідає вимогам п. 4.2.4.3. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.4.3. TSI «Інфраструктура» [3]
4	Різка зміна дефіциту підвищення	Відповідає вимогам п. 4.2.4.4. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.4.4. TSI «Інфраструктура» [3]
5	Еквівалентна конусність	Не порівнювалась	не потрібно
6	Профіль рейки для звичайної колії	Відповідає вимогам п. 4.2.4.6. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.4.6. TSI «Інфраструктура» [3]
7	Підуклонка	Відповідає вимогам п. 4.2.4.7. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.4.7. TSI «Інфраструктура» [3]
<i>Стрілочні переводи і переїзди</i>			
1	Проектна геометрія стрілочних переводів і переїздів	Завданням менеджера інфраструктури – потрібно визначити геометричні проектні значення, які відповідають плану обслуговування	Завданням менеджера інфраструктури – потрібно визначити геометричні проектні значення, які відповідають плану обслуговування
2	Максимальна довжина глухих пересічень	Відповідає вимогам п. 4.2.5.3. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.5.3. TSI «Інфраструктура» [3]
<i>Стійкість до навантажень при дії різних сил</i>			

1	Стійкість до навантажень по вертикалі	Відповідає вимогам п. 4.2.6.1. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.5.3. TSI «Інфраструктура» [3]
2	Повздовжній опір	Відповідає вимогам п. 4.2.6.2. TSI «Інфраструктура» Проміжні скріплення, які прийняті в проекті мають сертифікат відповідності ЄС вимогам TSI «Інфраструктура» [3]	Не встановлювався
3	Опір від дії бокових сил	Відповідає вимогам п. 4.2.6.3. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.6.3. TSI «Інфраструктура» [3]
<i>Платформи</i>			
1	Корисна довжина платформ	Відповідає вимогам п. 4.2.1. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.1. TSI «Інфраструктура» [3]
2	Висота платформи	Відповідає вимогам п. 4.2.9.2. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.9.2. TSI «Інфраструктура» [3]
3	Зміщення платформи	Відповідає вимогам п. 4.2.9.3. TSI «Інфраструктура» [3]	Відповідає вимогам п. 4.2.9.3. TSI «Інфраструктура»

Аналізуючи порівняння технічних характеристик проектів з вимогами технічних специфікацій інтероперабельності можна зробити наступні висновки:

- технічні характеристики проекту відповідають конкретним вимогам технічних специфікацій інтероперабельності;
- відхилень або невідповідностей між технічними характеристиками проекту та вимогами TSI «Інфраструктура» не має. Корективні заходи не потрібні;
- проект може бути адаптований для відповідності стандартам і не потребує додаткових змін для досягнення вимог інтероперабельності;
- технічні характеристики сприяють досягненню мети і забезпеченню безпеки та ефективності.

ВИСНОВКИ

На підставі проведеного дослідження відповідності проекту залізничного сполучення Рава-Руська-Брюховичі вимогам технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура, можна зробити наступні висновки:

1. Відповідність вимогам. Проект виявив високий рівень відповідності технічним специфікаціям інтероперабельності для підсистеми інфраструктура.
2. Врахування трансграничних перевезень. Проект ретельно враховує вимоги, пов'язані з трансграничними перевезеннями, забезпечуючи подолання технічних та експлуатаційних бар'єрів систем колії 1435 мм та 1520 мм.
3. Забезпечення безпеки та ефективності. Технічні рішення, включені в проект, спрямовані на забезпечення безпеки та ефективності руху по залізничних трасах.
4. Адаптація до європейських стандартів. Проект може ефективно адаптуватися до європейських стандартів, дотримуючись технічних вимог і враховуючи особливості залізничної інфраструктури.
5. Урахування технічних характеристик. Технічні характеристики, включені в проект, належним чином враховують усі необхідні аспекти, такі як колія, габарити, профіль, та інші вимоги.

В загальному можна зробити висновок, що проект відповідає вимогам технічних специфікацій інтероперабельності для підсистеми інфраструктура та має потенціал успішно впровадити трансграничне залізничне сполучення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Директива (ЄС) 2016/797 Європейського Парламенту та Ради від 11 травня 2016 року про функціональну сумісність залізничної системи в Європейському Союзі.
2. Директива (ЄС) 2016/798 Європейського Парламенту та Ради від 11 травня 2016 року про безпеку на залізниці (перероблена версія) (Текст для ЄЕЗ).
3. Регламент Комісії (ЄС) № 1299/2014 від 18 листопада 2014 року про технічні специфікації взаємодії, що стосуються підсистеми інфраструктури залізничної системи в Європейському Союзі.
4. Рішення Комісії від 9 листопада 2010 року 2010/713/ЄС щодо модулів для процедур оцінки відповідності, придатності для використання та перевірки ЄС.
5. Регламент Комісії (ЄС) № 1302/2014 від 18 листопада 2014 року щодо технічної специфікації взаємодії, пов'язаної з підсистемою «рухомий склад — локомотиви та пасажирський рухомий склад» залізничної системи в Європейському Союзі.
6. Делегований регламент Комісії (ЄС) 2018/762 від 8 березня 2018 року про встановлення загальних методів безпеки щодо вимог до системи управління безпекою відповідно до Директиви (ЄС) 2016/798 Європейського Парламенту та Ради та про скасування Регламентів Комісії (ЄС) № 1158/2010 та (ЄС) № 1169/2010.
7. ДСТУ EN 15273-3:2018 Залізничний транспорт. Габарити. Частина 3. Габарити конструкції (EN 15273-3:2013 + A1:2016, IDT).
8. Регламент Комісії (ЄС) № 321/2013 від 13 березня 2013 року щодо технічної специфікації взаємодії, пов'язаної з підсистемою «рухомий склад — вантажні вагони» залізничної системи в Європейському Союзі та про скасування Рішення 2006/861/ЄС
9. ДСТУ EN 13715:2015 Залізничний транспорт. Колісні візки. Колеса. Профіль протектора (EN 13715:2006+A1:2010, IDT).
10. ДСТУ EN 15302:2015 Залізничний транспорт. Метод визначення еквівалентної конструкції (EN 15302:2008+A1:2010, IDT).
11. ДСТУ EN 13674:2018 Залізничний транспорт. Колія. Залізниця. Частина 1-3. Залізничні рейки .
12. ДСТУ EN 14363:2019 Залізничний транспорт. Випробування та моделювання для прийняття ходових характеристик залізничних транспортних засобів. Бігова поведінка та стаціонарні випробування (EN 14363:2016 + A1:2018, IDT).
13. ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT).
14. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-2:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-2. Загальні дії. Дії на конструкції під час пожежі. Зміна № 1 (EN 1991-1-2:2002, IDT+EN 1991-1-2:2002/AC:2013, IDT+NA:2013).
15. ДСТУ EN 13848-5:2018 Залізничний транспорт. Колія. Властивості геометрії колії. Частина 5. Геометричні порівняльні властивості. Проста лінія (EN 13848-5:2017, IDT/
16. Імплементаційний регламент Комісії (ЄС) № 402/2013 від 30 квітня 2013 року про загальний метод безпеки для оцінки та оцінки ризику та скасування Регламенту (ЄС) № 352/2009.