

Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.



Štúdia uskutočniteľnosti

**Zvýšenie bezpečnosti železničnej dopravy dodaním
a inštaláciou rádiostaníc a BlackBoxov do železničných koľajových
vozidiel – II. časť**

Garant/kontakt: Ing. Jozef Kutenič	Podpis: Kutenič, v.r.	Dňa: 2.5.2024
Schválil: (riaditeľ gestorského útvaru) Ing. Štefan Kuruc Riaditeľ sekcie prípravy prevádzky	Podpis: Kuruc, v.r.	Dňa: 2.5.2024



Obsah

Zoznam tabuliek	3
Zoznam skratiek	4
1. Stručné informácie o projekte	5
1.1 Názov projektového zámeru.....	5
1.2 Zdôvodnenie projektového zámeru	5
2. Analýza súčasného stavu a identifikácia problému.....	5
2.1 Cieľ investičného návrhu	8
3. Technické požiadavky.....	9
4. Popis jednotlivých variantov	10
4.1 Bez projektu (súčasný stav).....	10
4.2 S projektom	10
5. Všeobecné informácie a pojmy k finančnej a ekonomickej analýze.....	11
5.1 Definícia finančnej analýzy.....	11
5.2 Definícia ekonomickej analýzy.....	11
5.3 Projekty generujúce príjem	11
5.4 Použitie prírastkovej metódy	12
5.5 Stále ceny v porovnaní s bežnými cenami.....	12
5.6 Časová hodnota peňazí a diskontovanie	12
6. Vstupné údaje.....	12
7. Finančná analýza.....	14
7.1 Investičné výdavky	14
7.1.1 Rezerva na nepredvídané výdavky	14
7.1.2 Použitie DPH.....	14
7.2 Prevádzkové výdavky	15
7.3 Prevádzkové príjmy	15
7.4 Zostatková hodnota	15
7.5 Výstupy finančnej analýzy.....	16
7.5.1 Vnútorne výnosové percento vs. diskontná sadzba.....	16
7.5.2 Čistá súčasná hodnota	16
8. Výpočet dopadov financovania.....	17
8.1 Definícia a výpočet finančnej medzery.....	17
9. Ekonomická analýza	18
9.1 Investičné náklady	18
9.2 Prevádzkové náklady.....	18
9.3 Ekonomické prínosy	19



9.4	Zostatková hodnota (ekonomická)	19
9.5	Výstupy ekonomickej analýzy.....	20
9.5.1	Vnútorné výnosové percento vs. diskontná sadzba.....	20
9.5.2	Čistá súčasná hodnota	20
10.	Záver	21

Zoznam tabuliek

<i>Tabuľka 1 - Počty ŽKV daných radov, ktoré sú vybrané pre dosadenie rádiostanice.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabuľka 2 - Počty ŽKV daných radov, ktoré sú vybrané pre dosadenie BlackBoxu</i>	<i>6</i>
<i>Tabuľka 3 – Podrobný prehľad ŽKV, ktoré sú vybrané pre dosadenie rádiostanice</i>	<i>6</i>
<i>Tabuľka 4 - Podrobný prehľad ŽKV, ktoré sú vybrané pre dosadenie BlackBoxu</i>	<i>7</i>
<i>Tabuľka 5 - Ciele projektu</i>	<i>9</i>
<i>Tabuľka 6 - Obdobie realizácie.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabuľka 7 - Investičné náklady</i>	<i>12</i>
<i>Tabuľka 8 - Prevádzkové výdavky bez projektu.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabuľka 9 - Prevádzkové výdavky.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabuľka 10 - Prevádzkové príjmy bez projektu.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabuľka 11 - Prevádzkové príjmy</i>	<i>14</i>
<i>Tabuľka 12 - Prevádzkové náklady (prírastkové).....</i>	<i>15</i>
<i>Tabuľka 13 - Prevádzkové príjmy (prírastkové)</i>	<i>15</i>
<i>Tabuľka 14 - Zostatková hodnota finančná.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabuľka 15 - Výstupy finančnej analýzy (FRR)</i>	<i>16</i>
<i>Tabuľka 16 - Výstupy finančnej analýzy (FNPV).....</i>	<i>16</i>
<i>Tabuľka 17 - Výpočet finančnej medzery.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabuľka 18 - Investičné náklad (ekonomické).....</i>	<i>18</i>
<i>Tabuľka 19 - Prevádzkové náklad prírastkové (ekonomické).....</i>	<i>18</i>
<i>Tabuľka 20 - Ekonomické prínosy prírastkové</i>	<i>19</i>
<i>Tabuľka 21 - Zostatková hodnota (ekonomická)</i>	<i>19</i>
<i>Tabuľka 22 - Vnútorné výnosové percento (ekonomické)</i>	<i>20</i>
<i>Tabuľka 23 - Čistá súčasná hodnota (ekonomická)</i>	<i>20</i>



Zoznam skratiek

BB	BlackBox
CBA	Cost – Benefit Analysis – analýza nákladov a prínosov
CMV	cestné motorové vozidlo
ČK	čelná kamera
DMI	displej pre vizualizáciu kamier
DPH	daň z pridanej hodnoty
EN	Európske normy
ENPV	ekonomická čistá súčasná hodnota
FNPV	finančná čistá súčasná hodnota
FRR	vnútorné výnosové percento
GSM-P	Global System for Mobile Communications – Public (Globálny Systém pre Mobilnú komunikáciu – verejnosť)
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway (Globálny Systém pre Mobilnú komunikáciu – železnice)
HKV	hnacie koľajové vozidlo
KR-RDST	komunikačné prepojenie s RDST
MU	mimoriadna udalosť
NFP	nenávratný finančný príspevok
NU	nehodová udalosť
NU	nehodová udalosť
PHZ	predpokladaná hodnota zákazky
PPS	pohraničná prechodová stanica
RD	rušňové depo
RDST	rádiostanica
RPMN	ročná percentuálna miera nákladov
SPK	spätné kamery
SŽ	Správa železníc
SŽDC	Správa železničnej dopravní cesty
ŠU	štúdia uskutočniteľnosti
TRS	traťový rádiový systém
TSI	technické špecifikácie interoperability
ZBK	zberačová kamera
ZSSK	Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.
ZZ	jednotka záznamového zariadenia
EJ 671	elektrická jednotka radu 671
RV 951	riadiaci vozeň radu 951
MV 812	motorový vozeň radu 812
DMJ 813.0/813.1	dieselmotorová jednotka radu 813
DMJ 861.0/861.1	dieselmotorová jednotka radu 861
R 361.1/361.12x	elektrický rušeň radu 361
R 362	elektrický rušeň radu 362
R 757	motorový rušeň radu 757
ŽKV	železničné koľajové vozidlo
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky



1. Stručné informácie o projekte

1.1 Názov projektového zámeru

Zvýšenie bezpečnosti železničnej dopravy dodaním a inštaláciou rádiostaní a BlackBoxov do železničných koľajových vozidiel – II. časť.

1.2 Zdôvodnenie projektového zámeru

Projekt je zameraný na dodanie a inštaláciu bezpečnostných, záznamových a komunikačných zariadení do vybraných vozidiel, čo prispeje k zvýšeniu miery bezpečnosti jazdy vlakov a skvalitneniu operatívnej komunikácie prevádzkových zamestnancov, čo by sa malo v konečnom dôsledku pozitívne prejavíť v spoľahlivosti a plynulosti jazdy vlakov. Ďalšími dôvodmi montáže BlackBoxu do ŽKV je možnosť archivovania audio a video záznamov pre vyšetrovanie nehodových udalostí a vytvárania študijných podkladov (podklad pre tvorbu vyučovacích podkladov pre získavanie personálnych oprávnení pre rušňovodiča na konkrétnu trať) a prevádzka ŽKV na dispečersky riadených tratiach s potrebou rádiového spojenia dispečera trate a rušňovodiča, spojenia výpravcu a rušňovodiča, spojenie dvoch ŽKV medzi sebou, spojenie vedúceho posunu a rušňovodiča a zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti železničnej prevádzky. V prípade mimoriadností umožňuje RDST včasné informovanie a varovanie rušňovodiča. Do budúcnosti sa na sieť ŽSR počíta s primárnym využívaním siete GSM-R. RDST s GSM-R modulom takisto požadujú aj niektorí správcovia infraštruktúry ako podmienku prístupu na infraštruktúru aj do PPS.

Hlavným cieľom projektu je prostredníctvom dodania a inštalácie zariadení RDST a BlackBox do HKV zvýšenie bezpečnosti železničnej osobnej dopravy (presnejšie a kvalitnejšie vyhodnocovanie nehodových udalostí, záznamov jazdy vlakov a pod.) a skvalitnenie komunikácie prevádzkových zamestnancov ZSSK obsluhujúcich dotknuté HKV so zamestnancami riadenia dopravy (dispečeri ŽSR, ZSSK, výpravcovia a pod.). Realizáciou projektu sa v dôsledku účinnejšej, kvalitnejšej a efektívnejšej komunikácie medzi jednotlivými prevádzkovými zložkami železničnej dopravy predpokladá zvýšenie plynulosti a spoľahlivosti jazdy vlakov. Realizácia uvedeného projektu bude mať pozitívne sociálno-ekonomické prínosy, nakoľko prispeje k zvýšeniu bezpečnosti železničnej osobnej dopravy na Slovensku.

2. Analýza súčasného stavu a identifikácia problému

V súčasnej dobe, keď nie je do ŽKV osadené zariadenie RDST, prebieha komunikácia s dopravnými zamestnancami (dispečeri, výpravcovia a pod.) len prostredníctvom mobilného telefónu. Na mnohých miestach je vplyvom geografických pomerov krajiny alebo nedostatočným pokrytím slabý, prípadne vôbec žiaden mobilný signál, z uvedeného dôvodu takáto komunikácia vôbec nie je možná. Na dispečersky riadené trate majú tieto ŽKV zakázaný vstup práve pre nemožnosť spojenia dispečer – rušňovodič. Do budúcnosti ŽSR uvažuje s postupným rozširovaním siete GSM-R a zavedením dispečerského riadenia na viacerých aj regionálnych tratiach, preto inštalácia takýchto komunikačných zariadení do ŽKV má zásadný význam. Ak do ŽKV nie je osadené zariadenie BlackBox, celá komunikácia cez RDST sa nahráva iba u manažéra infraštruktúry, poprípade sa nenahráva vôbec. Vyšetrovanie nehôd a mimoriadností je potom značne zdĺhavejšie. V prípade kamerového alebo akustického záznamu je toto vyšetrovanie jednoduchšie, rýchlejšie a jednoznačnejšie, čo sa pozitívne prejaví aj na nulovom meškaní vlaku spôsobeného nehodou, resp. inou mimoriadnou situáciou, umožňuje lepšiu dokázateľnosť zodpovednosti. Zariadenia BlackBox umožnia



vypracovať analýzu nehodovosti a výsledok takejto analýzy umožní prijatie rôznych opatrení pre účely zamedzenia nehodových udalostí a iných mimoriadností v budúcnosti.

Prehľad ŽKV, ktoré sú určené pre dosadenie RDTS (ŽKV, ktoré sa v rámci koncepcie vozidlového parku neplánujú vyradiť minimálne 10 rokov), t.j. ktoré je z hľadiska prevádzkovej potreby nutné dovybaviť viacsystémovou RDST s možnosťou prevádzky aj na systéme GSM-R uvádzajú nasledujúce tabuľky.

Tabuľka 1 - Počty ŽKV daných radov, ktoré sú vybrané pre dosadenie rádiostanice

Rad ŽKV	Základná špecifikácia	Počet ŽKV
EJ 671	GSM-R/P + analóg 450/150MHZ	18
RV 951	GSM-R/P + analóg 450/150MHZ	10
MV 812	GSM-R/P + analóg 450/150MHZ	12
		40

Pozn.: Niektoré ŽKV, ktoré pôjdu na inštaláciu RDST pôjdu súčasne aj na inštaláciu BlackBoxu (EJ 671, RV 951)

Tabuľka 2 - Počty ŽKV daných radov, ktoré sú vybrané pre dosadenie BlackBoxu

Rad ŽKV	Základná špecifikácia	Počet ŽKV
R 362	ZZ + 2xČK + 4xSPK + 2xSTK + 2xZBK + 2xDMI + KR-RDST	18
R 757	ZZ + 2xČK + 4xSPK + 2xSTK + 2xDMI + KR-RDST	17
R 361.1	ZZ + 2xČK + 4xSPK + 2xSTK + 2xZBK + 2xDMI + KR-RDST	8
R 361.12x	ZZ + 2xČK + 4xSPK + 2xSTK + 2xZBK + 2xDMI + KR-RDST	9
EJ 671	ZZ + 2xČK + 2xSTK + 1xZBK + KR-RDST	18
DMJ 813.1	ZZ + 2xČK + 2xSTK + KR-RDST	8
RV 951	ZZ + 1xČK + 1xSTK + KR-RDST	10
DMJ 861.0	ZZ + 2xČK + 2xSTK + KR-RDST	39
DMJ 861.1	ZZ + 2xČK + 2xSTK + KR-RDST	14
DMJ 813.0	ZZ + 2xČK + 2xSTK + KR-RDST	23
		164

Tabuľka 3 – Podrobný prehľad ŽKV, ktoré sú vybrané pre dosadenie rádiostanice

1	671 001-6	1	951 001-7	1	812 015-6
2	671 002-4	2	951 002-5	2	812 030-5
3	671 003-2	3	951 003-3	3	812 046-1
4	671 004-0	4	951 004-1	4	812 040-4
5	671 005-7	5	951 005-8	5	812 019-8
6	671 006-5	6	951 006-6	6	812 048-7
7	671 007-3	7	951 007-4	7	812 041-2
8	671 008-1	8	951 008-2	8	812 047-9
9	671 009-9	9	951 009-0	9	812 049-5
10	671 010-7	10	951 010-8	10	812 050-3
11	671 011-5			11	812 026-3
12	671 012-3			12	812 028-9
13	671 013-1				
14	671 014-9				



15	671 015-6
16	671 016-4
17	671 017-2
18	671 018-0

Tabuľka 4 - Podrobný prehľad ŽKV, ktoré sú vybrané pre dosadenie BlackBoxu

1	813 111-2	1	861 001-6	1	861 101-4	1	671 001-6
2	813 112-0	2	861 002-4	2	861 102-2	2	671 002-4
3	813 113-8	3	861 003-2	3	861 103-0	3	671 003-2
4	813 114-6	4	861 004-0	4	861 104-8	4	671 004-0
5	813 115-3	5	861 005-7	5	861 105-5	5	671 005-7
6	813 116-1	6	861 006-5	6	861 106-3	6	671 006-5
7	813 117-9	7	861 007-3	7	861 107-1	7	671 007-3
8	813 118-7	8	861 008-1	8	861 108-3	8	671 008-1
		9	861 009-9	9	861 109-1	9	671 009-9
1	813 003-1	10	861 010-7	10	861 110-5	10	671 010-7
2	813 004-9	11	861 011-5	11	861 111-3	11	671 011-5
3	813 005-6	12	861 012-3	12	861 112-1	12	671 012-3
4	813 007-2	13	861 013-5	13	861 113-9	13	671 013-1
5	813 008-4	14	861 014-9	14	861 114-7	14	671 014-9
6	813 009-8	15	861 015-6			15	671 015-6
7	813 010-6	16	861 016-4	1	757 001-3	16	671 016-4
8	813 014-8	17	861 017-2	2	757 002-1	17	671 017-2
9	813 015-5	18	861 018-0	3	757 003-9	18	671 018-0
10	813 022-1	19	861 019-2	4	757 004-7		
11	813 023-9	20	861 020-0	5	757 005-4	1	951 001-7
12	813 025-4	21	861 021-4	6	757 006-2	2	951 002-5
13	813 027-0	22	861 022-2	7	757 007-0	3	951 003-3
14	813 028-8	23	861 023-0	8	757 008-8	4	951 004-1
15	813 029-6	24	861 024-8	9	757 009-6	5	951 005-8
16	813 030-4	25	861 025-5	10	757 010-4	6	951 006-6
17	813 033-8	26	861 026-3	11	757 011-2	7	951 007-4
18	813 034-6	27	861 027-1	12	757 013-8	8	951 008-2
19	813 035-3	28	861 028-9	13	757 014-6	9	951 009-0
20	813 038-7	29	861 029-7	14	757 022-9	10	951 010-8
21	813 040-3	30	861 030-5	15	757 023-7		
22	813 041-1	31	861 031-3	16	757 024-5	1	361 101-9
23	813 042-9	32	861 032-1	17	757 025-2	2	361 102-7
		33	861 033-9			3	361 103-5
1	362 019-2	34	861 034-7			4	361 104-3
2	362 020-0	35	861 035-4			5	361 105-0
3	362 021-8	36	861 036-2			6	361 106-8
4	362 022-6	37	861 037-0			7	361 107-6



5	362 001-0
6	362 002-8
7	362 003-6
8	362 004-4
9	362 005-1
10	362 006-9
11	362 007-7
12	362 008-5
13	362 009-3
14	362 010-1
15	362 012-7
16	362 013-5
17	362 015-0
18	362 016-8

38	861 038-8
39	861 039-6

8	361 108-4
---	-----------

1	361 120-9
2	361 121-7
3	361 122-5
4	361 123-3
5	361 124-1
6	361 125-8
7	361 126-6
8	361 127-4
9	361 128-2

Postupnou rádiofikáciou železničných tratí manažérov infraštruktúry ŽSR a SŽ (Ex SŽDC) je vytváraný tlak na prevádzkovateľov ŽKV, aby vozidlá plnili podmienky prístupu na danú infraštruktúru, ktorou v tomto prípade je RDST s požadovaným hardwarovým a softwarovým vybavením pre zabezpečenie komunikácie dispečer – rušňovodič. ZSSK postupne od rokov 2010 dosadzuje RDST v zmysle aktuálnych finančných možností pre vybrané rady ŽKV prevádzkované v zmysle prechodnosti, ale aktuálne je stav taký, že je v období najbližších rokov nutné pre zabezpečenie bezproblémovej prevádzky dovybaviť minimálne vyššie uvedené ŽKV o plnohodnotné RDST, ktoré už nebude v budúcnosti nutné upgradovať o ďalšie systémy. Vybrané rady zohľadňujú aj nutnosť bezpečného rádiového spojenia pri viacčlennej prevádzke dvoch ŽKV.

Aktuálne v prípadoch vyšetrovania nehodových udalostí nie je možné v podmienkach ZSSK doložiť podporné záznamy, ktoré by mohli po akustickej aj vizuálnej stránke priniesť viac podkladov pri vyšetrovaní resp. uzatváraní nehodových udalostí a stáva sa, že určité prípady finálne nevyznejú na základe zosumarizovaných podkladov v prospech ZSSK. Z tohto dôvodu (vyjasnenie nehodových udalostí, znižovanie nákladov na opravy ŽKV po NU) pristupuje ZSSK k postupnému dosadzovaniu záznamových zariadení do HKV, ktoré zabezpečujú archivovanie komunikácie rušňovodiča, videozáznamu z pohľadu rušňovodiča na trať a u elektrických vozidiel aj z videozáznamu styku zberača a trakčného vedenia.

2.1 Cieľ investičného návrhu

Vzhľadom na situáciu uvedenú v analýze súčasného stavu je pre zabezpečenie prevádzky na infraštruktúrach ŽSR a SŽ (ex SŽDC) a pre zníženie nehodovosti a prevádzkovej bezpečnosti potrebné obstaráť pre 40 vybraných ŽKV dodanie a nainštalovanie RDST a pre 164 vybraných ŽKV dodanie a nainštalovanie BlackBoxov.



Tabuľka 5 - Ciele projektu

Cieľ	Merateľný ukazovateľ	Jedn.	Súčasný stav (2024)	Cieľový stav (2027)
Dodanie a inštalácia rádiostaní do ŽKV	Počet technicky a/alebo technologicky zhodnotených dopravných prostriedkov železničnej verejnej os. dopravy	ks	295	335
Dodanie a inštalácia BB do ŽKV	Počet technicky a/alebo technologicky zhodnotených dopravných prostriedkov železničnej verejnej os. dopravy	ks	138	302

3. Technické požiadavky

Kompletná inštalácia RDST a BlackBoxov do ŽKV prebehne v priestoroch ZSSK a každá RDST/BlackBox musí spĺňať nasledovné požiadavky:

a) dodanie a inštalácia RDST do ŽKV radov 812, 951, 671 v celkovom počte 40 ks.

- Zariadenie RDST bude spĺňať podmienky stanovené TSI a EN, národnými normami, bude v súlade s rádiovými poriadkami platnými v Slovenskej republike a v Českej republike.
- Zariadenia RDST budú kompatibilné s komunikačnými systémami GSM-R medzinárodný štandard bezdrôtovej komunikácie určený pre železničné aplikácie (vrátane prípravy pre integráciu RRMCS), GSM-P medzinárodný štandard bezdrôtovej komunikácie určený pre verejnosť, komunikácii na frekvenciách 450 MHz a 150 MHz a budú spĺňať národné špecifikácie TRS zaisťujúci hlasovú komunikáciu traťového dispečera, výpravcu, zamestnanca dopravcu, prípadne ďalších osôb zúčastnených na riadení dopravy, modulárny komunikačný systém (súbor priamych spojení medzi dostupnými zdrojmi: rádiostanica – rádiostanica, rádiostanica – telefón, analógová rádiostanica – digitálna rádiostanica).
- Zariadenie RDST bude umožňovať funkcionality RDST Stop s možnosťou pripojenia na vlakový zabezpečovač Mirel VZ1/Mirel RM2. Funkcionality RDST Stop je možnosť zastaviť naraz všetky vlaky v danej oblasti cez RDST a tým zabrániť nehode.
- Súčasťou dodania a inštalácie RDST bude vypracovanie a schválenie projektovej dokumentácie, vypracovanie revíznej správy elektrických zariadení v zmysle legislatívy platnej v SR. Projektovú dokumentáciu bude schvaľovať revízny technik a po technickej stránke určený zamestnanec ZSSK.
- Inštalácia RDST do vyššie uvedených ŽKV prebehne v priestoroch ZSSK (RD Brezno, RD Nové Zámky, RD Košice), preto v rámci projektu nebude nutné zabezpečenie prenájmu priestorov pre daný účel.

b) dodanie a inštalácia záznamových zariadení BlackBox pre účely vyhotovovania záznamov zvuku zo stanovišťa rušnovodiča, videozáznamu z kamier z čelného pohľadu na trať z kabíny rušnovodiča a videozáznamu priestoru styku zberača a trolejového vedenia (pri ŽKV elektrickej trakcie) do hnacích koľajových vozidiel radov 951, 671, 361.1, 361.12x, 362, 757, 813.0, 813.1, 861.0, 861.1 v celkovom počte 164 kusov.



- Súčasťou dodania a inštalácie BlackBoxov bude vypracovanie a schválenie projektovej dokumentácie, revízná správa elektrických zariadení v zmysle legislatívy platnej v Slovenskej republike, snímače zvuku a kamery.
- Zariadenie BlackBox bude vyhotovené v súlade s EN a národnými normami platnými v Slovenskej republike pre ŽKV.
- BlackBox bude pripojiteľný ku RDST značiek MESA23, MESA26, VS-67 a LENA5 pre záznam rádiovkej komunikácie. Uvedené RDST sú už v súčasnosti inštalované v ŽKV prevádzkovaných ZSSK.
- Zamestnanci ZSSK, ktorí budú pracovať s uvedeným zariadením, absolvujú certifikované zaškolenie zo sťahovania a vyhodnocovania údajov.
- Inštalácia zariadení BlackBox do železničných koľajových vozidiel prebehne v priestoroch ZSSK (v RD Bratislava hl.st., RD Nové Zámky, RD Prievidza, RD Košice, RD Poprad, RD Humenné, OV Zvolen).

4. Popis jednotlivých variantov

V štúdií uskutočniteľnosti uvažujeme s dvomi variantmi: „bez projektu“ a „s projektom“.

Inštalácia RDST a BlackBoxov do ŽKV predstavuje zlepšovanie parametrov bezpečnosti a spoľahlivosti vozového parku ZSSK. Nakoľko ide v princípe o nákup tovaru (technologických zariadení), kde by sme pri realizácii rôznych variantov mohli viac menej uvažovať iba o ich počte a nie technickom riešení, sú pre spracovanie ŠU použité iba varianty „bez projektu“ a „s projektom“. Je vypustený variant „urob niečo“ resp. tzv. „variant mini“. V projektovom variante neuvažujeme, že by v dôsledku vybavenia ŽKV rádiostanicami a BlackBoxmi došlo k presunu dopravných výkonov z cesty na železnicu. Naopak, nakoľko sa jedná o inštaláciu bezpečnostného prvku do ŽKV s priamym vplyvom na zvýšenie plynulosti a bezpečnosti železničnej dopravy, po inštalácii RDST a BB v ŠU uvažujeme so zníženým počtom NU, MU v železničnej osobnej doprave (strety s CMV, cudzí predmet v priechodnom priereze koľaje, poškodenia/poruchy na infraštruktúre a pod...). Pri všetkých vozidlách, do ktorých má byť inštalovaná rádiostanica/BlackBox, uvažujeme v rámci 30-ročného referenčného obdobia s ich nasadením na celej sieti ŽSR.

4.1 Bez projektu (súčasný stav)

Ak by sa projekt nerealizoval, s postupujúcou „dispečerizáciou“ tratia by vznikali čoraz väčšie problémy s nasadzovaním vhodných vozidiel. U všetkých vozidiel, do ktorých má byť inštalovaná rádiostanica. Rovnako by aj prevádzková bezpečnosť železničnej dopravy zostala na súčasnej úrovni, čo predstavuje zvýšené náklady súvisiace s častejším vznikom a výskytom nehodových a mimoriadnych udalostí.

4.2 S projektom

Výsledným stavom tohto variantu je dodanie a inštalácia 40 ks rádiostaníc s predpokladanou hodnotou zákazky 2 421 826 EUR a dodanie a inštalácia 164 ks BlackBoxov s predpokladanou hodnotou zákazky 5 501 649 EUR.

Priemerné ročné predpokladané prevádzkové náklady na RDST predstavujú sumu 500 EUR/RDST.



Priemerné ročné predpokladané prevádzkové náklady na BB predstavujú sumu 300 EUR/BlackBox.

Výhody

- Nové moderné zariadenia RDST a BlackBoxy bez nutnosti ďalších úprav v budúcnosti.
- Garantovaná spoľahlivosť a náhradné diely do RDST/BlackBoxu.
- Zvýšenie bezpečnosti a plynulosti železničnej dopravy.

Nevýhody

- Vstupné náklady na obstaranie RDST/BlackBoxu.
- Ročné prevádzkové náklady.

Inštalácia rádiostaníc a BlackBoxov sa predpokladá v rokoch 2026 a 2027. Referenčné obdobie je v zmysle Metodickéj príručky k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA) OPII 2014 – 2020 v3.0 stanovené na 30 rokov.

5. Všeobecné informácie a pojmy k finančnej a ekonomickej analýze

5.1 Definícia finančnej analýzy

Finančná analýza je analytický nástroj, pomocou ktorého je možné efektívne zhodnotiť príjmy a náklady realizovaného projektu a na základe jej výsledkov sa rozhodnúť o realizovaní resp. nerealizovaní plánovaného projektu. Teda či sa predpokladané výsledky zhodujú s našimi predstavami a teda, či bude realizovaný projekt finančne najmä z prevádzkového hľadiska zvládnuteľný.

5.2 Definícia ekonomickej analýzy

Ekonomická analýza je analytický nástroj, pomocou ktorého je možné efektívne zhodnotiť príjmy a náklady realizovaného projektu a na základe jej výsledkov sa rozhodnúť o realizovaní resp. nerealizovaní plánovaného projektu. Teda či sa predpokladané výsledky zhodujú s našimi predstavami, či bude realizovaný projekt z celospoločenského hľadiska ekonomicky prínosný.

5.3 Projekty generujúce príjem

Ak projekt generuje príjem, znamená to, že jeho užívatelia platia za jeho užívanie. V tomto prípade je technológia RDST a Blackboxov súčasťou HKV a jeho funkcie pomáhajú maximalizovať úžitok modernizácie vozidlového parku, ako aj železničnej infraštruktúry a cestujúci nepripláca resp. neplatí za jeho použitie. V tomto prípade bude teda za užívateľa považovaná Železničná spoločnosť Slovensko, a.s., ktorá za jeho využitie nerealizuje žiadne finančné transakcie a neovplyvňuje to finančne ani cestujúceho, a teda v tomto prípade pôjde o projekt negenerujúci príjem. Z ekonomického hľadiska to však bude inak, pretože využívaním tejto technológie nastáva synergický efekt modernizácie v železničnom sektore.



5.4 Použitie prírastkovej metódy

Všetky výpočty vo finančnej analýze sú spracovávané ako rozdielové, teda rozdiel medzi stavom „s projektom“ a stavom „bez projektu“. Takéto hodnoty sa v CBA terminológii nazývajú „prírastkové hodnoty“ resp. z angl. „inkrementálne hodnoty“. Na základe tohto pravidla možno aj projekt, za ktorého užívanie sa platí, v prípade, že ide o určitý typ modernizácie, pri ktorej nedošlo k žiadnej zmene výšky poplatku ani cenovej politiky, považovať za projekt negenerujúci čistý príjem.

5.5 Stále ceny v porovnaní s bežnými cenami

Pri výpočte jednotlivých výsledkov sú hodnoty vo finančnej analýze bez cenovej úpravy. To znamená, že do výpočtu nevstupuje inflácia. Cieľom finančnej analýzy nie je vypočítať výšku inflácie pred projektom a po projekte a stanoviť poplatky počas referenčného obdobia, ale porovnať, či samotnou realizáciou dôjde k pozitívnym alebo skôr negatívnym zmenám. Inak povedané, na posúdenie vhodnosti projektu inflácia nepôsobí, pretože tá by sa v rovnakej miere dotýkala tak investičných nákladov, ako aj prevádzkových nákladov a zároveň prínosov.

5.6 Časová hodnota peňazí a diskontovanie

Finančná analýza zohľadňuje „časovú hodnotu peňazí“, teda porovnáva, či prostriedky investované do projektu bez ohľadu na ich zdroj (Európska komisia, bankový úver, vlastné zdroje) sú vhodne investované a či nebola iná, lepšia možnosť investície ako uvedený projekt. Na tento účel nám slúži tzv. „diskontná sadzba“, ktorá predstavuje alternatívny výnos investovaných prostriedkov, teda koľko by sme mohli zarobiť, ak by sme ich investovali do iného produktu alebo iného projektu. V prípade finančnej analýzy je táto hodnota diskontnej sadzby nastavená na hodnotu 4 %. To platí pre všetky eurofondové projekty. Avšak pokiaľ sa financuje projekt z iných zdrojov, môže sa uviesť RPMN úveru. To znamená, že vhodný projekt je taký, ktorý v časovom horizonte referenčného obdobia zarobí nielen hodnotu investičných a prevádzkových nákladov, ale aj ich príslušné navýšenie o hodnotu diskontnej sadzby.

6. Vstupné údaje

CBA analýza je spracovaná na základe nižšie uvedených dát, ktoré poskytli kompetentné útvary zodpovedné za prevádzkovanie dopravy u investora t. j. ZSSK. Všetky výpočty boli v projektovom variante porovnávané so stavom bez projektu. Projektový variant predstavuje dodanie 40 rádiostaní a 164 BlackBoxov. Stav bez projektu predstavuje nezabezpečenie štandardne potrebnej miery bezpečnosti.

Tabuľka 6 - Obdobie realizácie

Rok začiatku inštalácie RDST a BB	2026
Rok ukončenia inštalácie RDST a BB	2027

Tabuľka 7 – Investičné výdavky

		Rok						
		1	2	3	4	5		30
1.1 Investičné výdavky (EUR) - finančné	Celkom	2024	2025	2026	2027	2028		2043
Plánovacie/projektové poplatky	0							
Pozemky	0							
Príprava staveniska	0							
Stavebné práce	7 923 475	0	0	2 506 137	5 417 338	0	0	0
Mosty železobetónové	0							



Mosty oceľové a mosty priespusty	0							
Tunely	0							
Budovy	0							
Nástupištia	0							
Cestné komunikácie	0							
Trať – železničný spodok	0							
Trať – železničný zvršok	0							
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	0							
Elektrifikácia – trakčné napájacie stanice, trakčné vedenia	0							
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	0							
Signalizačné a zabezpečovacie zariadenia	7 923 475			2 506 137	5 417 338			
Zariadenia energetiky a elektrotechniky	0							
Stroje a zariadenia	0							
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	0							
Ostatné	0							
Vyvolané investície	0							
Dozor	0							
Iné služby (Technická pomoc, Publicita, Externé riadenie)	0							
Celkové investičné výdavky	7 923 475	0	0	2 506 137	5 417 338	0	0	0
Rezerva na nepredvídané výdavky	0							
Cenové úpravy (valorizácia)	0							
Celkové investičné výdavky vrátane rezervy a valorizácie	7 923 475	0	0	2 506 137	5 417 338	0	0	0
DPH	1 584 695			501 227	1 083 468			
Celkové investičné výdavky vrátane DPH	9 508 170	0	0	3 007 364	6 500 806	0	0	0

Oprávnené investičné výdavky	7 923 475			2 506 137	5 417 338			
Oprávnené investičné výdavky bez DPH, rezervy a valorizácie	6 338 780	0	0	2 004 909	4 333 871	0	0	0
Neoprávnené investičné výdavky	1 584 695	0	0	501 227	1 083 468	0	0	0

Tabuľka 8 - Prevádzkové výdavky bez projektu

3.1 Prevádzkové výdavky	
BEZ PROJEKTU	Celkom
Prevádzkové výdavky	0
Výmeny	0
Celkové prevádzkové výdavky na údržbu	0
Iné špecifické výdavky	0
Celkové iné špecifické prevádzkové výdavky	0
Celkové prevádzkové výdavky	0

Tabuľka 9 - Prevádzkové výdavky s projektom

3.2 Prevádzkové výdavky	
S PROJEKTOM	Celkom
Prevádzkové výdavky	1 991 450
Výmeny	1 980 869
Celkové prevádzkové výdavky na údržbu	3 972 319
Iné špecifické výdavky	0
Celkové iné špecifické prevádzkové výdavky	0
Celkové prevádzkové výdavky	3 972 319

Tabuľka 10 - Prevádzkové príjmy bez projektu

4.1 Príjmy	
BEZ PROJEKTU	Celkom
Príjmy za prístup	0



Iné príjmy	0
Celkové príjmy	0

Tabuľka 11 - Prevádzkové príjmy s projektom

4.2 Príjmy	
S PROJEKTOM	Celkom
Príjmy za prístup	0
Iné príjmy	0
Celkové príjmy	0

Získané údaje boli preklopené následne do modelov finančnej a ekonomickej analýzy, kde sa ďalej počítalo s inkrementálnymi (prírastkovými) hodnotami, t. j. rozdielom medzi stavom „bez projektu“ a stavom „s projektom“.

Z uvedeného dôvodu sa v nasledujúcich kapitolách nachádzajú už iba „prírastkové“ hodnoty.

7. Finančná analýza

Na základe získaných informácií sa vo finančnej analýze preverí, či projekt bude v rámci 30 ročného referenčného obdobia ziskový, resp. sa bude jeho opodstatnenosť obhajovať socio-ekonomickými prínosmi v ekonomickej analýze. Vo finančnej analýze je použitá diskontná sadzba vo výške 4 %, ktorá zároveň predstavuje aj výšku nákladov obetovaných príležitostí pri realizácii projektu. V prvom roku referenčného obdobia sa predpokladá iba podpis zmluvy o NFP a vyhlásenie verejného obstarania na nákup RDST a BlackBoxov. Počas zvyšných 29 rokov bude prebiehať postupná inštalácia (2026 – 2027) a následne prevádzka systému. Čiže v niektorých HKV budú RDST a BB k dispozícii 26 a v niektorých 25 rokov.

7.1 Investičné výdavky

Investičné výdavky sú výdavky vynaložené za účelom realizácie projektu. Tieto výdavky predstavujú výdavky na obstaranie a inštaláciu RDST a BlackBoxov do stanoveného počtu koľajových vozidiel v rozsahu s vyššie zadefinovanými projektovými scenármi.

7.1.1 Rezerva na nepredvídané výdavky

V uvedenom projekte nie sú uvažované prostriedky v rámci rezervy na nepredvídané výdavky. Vzhľadom na to, že ide o obstaranie technológie do HKV, nepredpokladá sa vznik nepredvídateľných výdavkov, tak ako by to mohlo byť napr. v prípade realizácie stavebných projektov.

7.1.2 Použitie DPH

Ako investor je ZSSK platcom DPH v zmysle zákona a z dôvodu možnosti jej odpočtu sa všetky investičné náklady v uvedenej analýze uvádzajú bez DPH. DPH je síce samostatne informatívne vyčíslená, ale nevstupuje do výpočtov, ktoré preukazujú vhodnosť resp. nevhodnosť jednotlivých variantov investície.



7.2 Prevádzkové výdavky

Predstavujú výdavky, ktoré sú nevyhnuté na zabezpečenie prevádzky zrealizovaného projektu. Z dôvodu kratšej životnosti investície ako je referenčné obdobie boli stanovené výdavky na výmenu na konci životnosti ako 25% pôvodných investičných výdavkov. Keďže v scenári „bez projektu“ nemáme uvedenú technológiu, tak prírastkové prevádzkové výdavky zodpovedajú aj projektovým prevádzkovým výdavkom.

Tabuľka 12 - Prevádzkové výdavky (prírastkové)

3.3 Prevádzkové výdavky	
Inkrementálne (PRÍRASTKOVÉ)	Celkom
Prevádzkové výdavky	1 991 450
Výmeny	1 980 869
Celkové prevádzkové výdavky na údržbu	3 972 319
Iné špecifické výdavky	0
Celkové iné špecifické prevádzkové výdavky	0
Celkové prevádzkové výdavky	3 972 319

7.3 Prevádzkové príjmy

Prevádzkové príjmy sa v uvedenom projekte nevyskytujú. Ako už bolo spomenuté, ide o projekt negenerujúci príjmy.

Tabuľka 13 - Prevádzkové príjmy (prírastkové)

4.3 Príjmy	
PRÍRASTKOVÉ	Celkom
Príjmy za prístup	0
Iné príjmy	0
Celkové príjmy	0

7.4 Zostatková hodnota

Uvedený projekt nevygeneroval zostatkovú hodnotu v závislosti na rokoch používania jednotlivých komponentov. Životnosť tejto technológie predstavuje cca 20 rokov, ale keďže referenčné obdobie je nastavené na 30 rokov, zostatková hodnota sa neberie do úvahy.

Tabuľka 14 - Zostatková hodnota finančná

2.1 Zostatková hodnota na základe životnosti
infraštruktúrnych prvkov (alebo tzv. účtovné odpisy)

						finančná
Infraštruktúrny prvok	Životnosť v rokoch	Obdobie prevádzky v rámci referenčného obdobia	Nevyhnutosť výmeny	Životnosť (vrátane výmeny)	Zostávajúca životnosť v %	Zostatková hodnota
Pozemky	nekonečná	26	0	nekonečná	nekonečná	0
Mosty železobetónové	100	26	0	100	74%	0



Mosty oceľové a priepusty	80	26	0	80	68%	0
Tunely	80	26	0	80	68%	0
Budovy	60	26	0	60	57%	0
Nástupištia	40	26	0	40	35%	0
Cestné komunikácie	50	26	0	50	48%	0
Trať – železničný spodok	50	26	0	50	48%	0
Trať – železničný zvršok	30	26	0	30	13%	0
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	50	26	0	50	48%	0
Elektrifikácia – trakčné napájacie stanice, trakčné vedenia	30	26	0	30	13%	0
Signalizačné a zabezpečovacie zariadenia	20	26	1	40	70%	0
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	20	26	1	30	20%	0
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	20	25	1	30	25%	0
Zariadenia energetiky a elektrotechniky	30	26	0	30	13%	0
Stroje a zariadenia	30	26	0	30	13%	0
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	30	26	0	30	13%	0
Zostatková hodnota						0

7.5 Výstupy finančnej analýzy

7.5.1 Vnútorne výnosové percento vs. diskontná sadzba

Už na začiatku štúdie uskutočniteľnosti sme uviedli, že finančná analýza sa vykonáva v stálych cenách bez zarátania inflácie. Napriek tomu je potrebné posúdiť výnosnosť alternatívnej investície, do ktorej by sme mohli prostriedky na realizáciu projektu investovať, ak by sme ich neinvestovali do projektu. Na tento účel resp. vyjadrenie hodnoty alternatívneho výnosu, ktorý je zároveň aj nákladom obetovaných príležitostí, slúži diskontná sadzba. V prípade, že chceme projekt považovať za vhodný, musí, pri zohľadnení časovej hodnoty peňazí, vygenerovať väčšie výnosové percento ako je diskontná sadzba. Inak povedané, vnútorné výnosové percento (FRR) musí byť väčšie ako diskontná sadzba, ktorá je na úrovni 4 %. Ak nám vychádza, že „nie je možné vypočítať“ znamená to, že projekt má FRR jednoznačne menšie ako je diskontná sadzba.

Tabuľka 15 - Výstupy finančnej analýzy (FRR)

Finančné vnútorné výnosové percento investície (FIRR_C)	Nie je možné vypočítať
---	------------------------

7.5.2 Čistá súčasná hodnota

Čistá súčasná hodnota je iným vyjadrením výsledku finančnej analýzy. Kým vnútorné výnosové percento vyjadruje vhodnosť projektu v percentách, čistá súčasná hodnota ho vyjadruje v eurách. Platí súvzťažnosť, že ak je FRR rovné diskontnej sadzbe, tak čistá súčasná hodnota FNPV je rovná 0. Ak je vnútorné výnosové percento menšie ako diskontná sadzba, tak aj čistá súčasná hodnota je záporná, a ak je vnútorné výnosové percento väčšie ako diskontná sadzba, čistá súčasná hodnota je kladná.

Tabuľka 16 - Výstupy finančnej analýzy (FNPV)

Finančná čistá súčasná hodnota investície (FNPV_C)	-8 687 516
--	------------



Z uvedeného vyplýva, že projektový variant je finančne stratový a na seba si nezarobí a jeho opodstatnenosť je daná jednoznačne ekonomickou stránkou projektu.

8. Výpočet dopadov financovania

Finančná analýza pre tento projekt nám vychádza záporne. Avšak vzhľadom na celospoločenské prínosy je možné tento projekt obhajovať prostredníctvom ekonomickej analýzy.

8.1 Definícia a výpočet finančnej medzery

Finančná medzera je údaj stanovený v percentách. Predstavuje počet percent investičných nákladov, ktoré projekt počas referenčného obdobia nie je schopný sám na seba zarobiť. Prípadne o koľko percent nákladov by potreboval projektový variant viac ako súčasný variant. Na základe vstupných podkladov ide o projekt negenerujúci príjmy, a teda je potrebné z grantu získať 100 % investičných výdavkov, resp. týchto 100 % investičných výdavkov je oprávnených pre financovanie. Samotná výška grantu závisí od nastavenej schémy financovania.

Výpočet finančnej medzery pozostáva z viacerých krokov:

- vypočíta sa čistý príjem (v prípade, že ide o projekt generujúci príjmy) tak, že sa od príjmov odrátajú výdavky a prirátava sa zostatková hodnota,
- čistý príjem sa odráta od investičných výdavkov a dosiahnu sa maximálne oprávnené výdavky,
- tieto maximálne oprávnené výdavky sa vydedia investičnými výdavkami a výsledkom je finančná medzera v percentuálnom vyjadrení.

Tabuľka 17 - Výpočet finančnej medzery

5.1 Výpočet finančnej medzery	Nediskontované	Diskontované
Investičné výdavky (DIC)	7 923 475	6 858 710
Zostatková hodnota	0	0
Prevádzkové príjmy	0	0
Prevádzkové výdavky	3 972 319	1 828 805
Čistý príjem (DNR)	0	0
Investičné výdavky - Čistý príjem (Max EE)	7 923 475	6 858 710
Finančná medzera (FG)	x	100,00%

Z predchádzajúcej tabuľky je vidieť, že na financovanie je oprávnených 100 % investičných výdavkov, ktoré sa rozdelia medzi jednotlivé zdroje financovania podľa príslušnej platnej schémy. Dôvod, prečo je oprávnených 100 % investičných nákladov ako hodnota finančnej medzery je, že sa jedná o projekt negenerujúci príjem.



9. Ekonomická analýza

9.1 Investičné náklady

Investičné náklady sú náklady vynaložené za účelom realizácie projektu. Tieto náklady predstavujú náklady na obstaranie a inštaláciu RDST a BlackBoxov do stanoveného počtu železničných koľajových vozidiel. Na rozdiel od finančnej analýzy sú samotné investičné náklady prepočítavané tzv. konverznými faktormi. To znamená, že sú vylúčené tzv. „transfery“, nakoľko ekonomická analýza hodnotí efektívnosť ako celok pre spoločnosť, teda pre všetkých užívateľov, takže sa neberú do úvahy pre účely výpočtu dane a iné platby.

Tabuľka 18 - Investičné náklady (ekonomické)

		Rok						
		1	2	3	4	5		30
1.2 Investičné náklady (EUR) - ekonomické	Celkom	2024	2025	2026	2027	2028		2043
Plánovacie/projektové poplatky	0	0	0	0	0	0	0	0
Pozemky	0	0	0	0	0	0	0	0
Príprava staveniska	0	0	0	0	0	0	0	0
Stavebné práce	7 131 128	0	0	2 255 523	4 875 605	0	0	0
Mosty železobetónové	0	0	0	0	0	0	0	0
Mosty oceľové a mosty priepusty	0	0	0	0	0	0	0	0
Tunely	0	0	0	0	0	0	0	0
Budovy	0	0	0	0	0	0	0	0
Nástupištia	0	0	0	0	0	0	0	0
Cestné komunikácie	0	0	0	0	0	0	0	0
Trať – železničný spodok	0	0	0	0	0	0	0	0
Trať – železničný zvršok	0	0	0	0	0	0	0	0
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrifikácia – trakčné napájacie stanice, trakčné vedenia	0	0	0	0	0	0	0	0
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	0	0	0	0	0	0	0	0
Signalizačné a zabezpečovacie zariadenia	7 131 128	0	0	2 255 523	4 875 605	0	0	0
Zariadenia energetiky a elektrotechniky	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroje a zariadenia	0	0	0	0	0	0	0	0
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostatné	0	0	0	0	0	0	0	0
Vyvolané investície	0	0	0	0	0	0	0	0
Dozor	0	0	0	0	0	0	0	0
Iné služby (Technická pomoc, Publicita, Externé riadenie)	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkové investičné náklady	7 131 128	0	0	2 255 523	4 875 605	0	0	0

9.2 Prevádzkové náklady

Predstavujú náklady, ktoré sú nevyhnuté na zabezpečenie prevádzky zrealizovaného projektu. V nižšie uvedených tabuľkách sú prevádzkové náklady upravené o konverzné faktory.

Tabuľka 19 - Prevádzkové náklad prírastkové (ekonomické)

3.4 Prevádzkové náklady (ekonomické)	
Inkrementálne (PRÍRASTKOVÉ)	Celkom
Prevádzkové náklady	1 792 305
Výmeny	1 782 782
Celkové prevádzkové náklady na údržbu	3 575 087



Iné špecifické výdavky - škody na majetku/nehody	0
Celkové iné špecifické prevádzkové náklady	0
Celkové prevádzkové náklady	3 575 087

9.3 Ekonomické prínosy

Na rozdiel od príjmov z finančnej analýzy, ekonomické prínosy sú úplne odlišné. Predstavujú celospoločenské prínosy, ktoré nazývame aj externalitami. Zároveň ide o typ prínosov, ktoré sú z pohľadu fungovania štátu a celej spoločnosti neporovnateľné s finančnými príjmami a pokiaľ tieto celospoločenské prínosy sú významné, je potrebné, aby aj v prípade, že projekt nedokáže zarobiť na finančné výdavky, bol realizovaný.

V prípade uvedeného projektu prichádzajú do úvahy nasledovné ekonomické prínosy v jednotlivých variantoch:

- úspora na nákladoch na nehodovosť

Tabuľka 20 - Ekonomické prínosy prírastkové

Peňažné toky	Celkom (diskontované)
Investičné náklady	6 257 557
Prevádzkové náklady	1 449 035
Celkové náklady	7 706 592
Čas cestujúcich	0
Čas tovaru	0
Prevádzkové náklady	0
Znečisťujúce látky	0
Skleníkové plyny	0
Hluk	0
Bezpečnosť	8 071 916
Celkové prínosy	8 071 916
Zostatková hodnota	0
Čisté peňažné toky	365 324

9.4 Zostatková hodnota (ekonomická)

Uvedený projekt nevygeneroval zostatkovú hodnotu v závislosti na rokoch používania jednotlivých komponentov. Životnosť tejto technológie predstavuje cca 20 rokov, ale keďže referenčné obdobie je nastavené na 30 rokov, zostatková hodnota sa neberie do úvahy.

Tabuľka 21 - Zostatková hodnota (ekonomická)

2.1 Zostatková hodnota na základe životnosti infraštruktúrnych prvkov (alebo tzv. účtovné odpisy)						ekonomická
Infraštruktúrny prvok	Životnosť v rokoch	Obdobie prevádzky v rámci referenčného obdobia	Nevyhnutnosť výmeny	Životnosť (vrátane výmeny)	Zostávajúca životnosť v %	Zostatková hodnota
Pozemky	nekonečná	26	0	nekonečná	nekonečná	0
Mosty železobetónové	100	26	0	100	74%	0



Mosty oceľové a priepusty	80	26	0	80	68%	0
Tunely	80	26	0	80	68%	0
Budovy	60	26	0	60	57%	0
Nástupištia	40	26	0	40	35%	0
Cestné komunikácie	50	26	0	50	48%	0
Trať – železničný spodok	50	26	0	50	48%	0
Trať – železničný zvršok	30	26	0	30	13%	0
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	50	26	0	50	48%	0
Elektrifikácia – trakčné napájacie stanice, trakčné vedenia	30	26	0	30	13%	0
Signalizačné a zabezpečovacie zariadenia	20	26	1	40	70%	0
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	20	26	1	30	20%	0
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	20	25	1	30	25%	0
Zariadenia energetiky a elektrotechniky	30	26	0	30	13%	0
Stroje a zariadenia	30	26	0	30	13%	0
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	30	26	0	30	13%	0
Zostatková hodnota						0

9.5 Výstupy ekonomickej analýzy

9.5.1 Vnútorne výnosové percento vs. diskontná sadzba

Už na začiatku tejto štúdie uskutočniteľnosti sme uviedli, že ekonomická analýza sa vykonáva v stálych cenách bez zarátania inflácie. Napriek tomu je potrebné posúdiť výnosnosť alternatívnej investície, do ktorej by sme mohli prostriedky na realizáciu projektu investovať, ak by sme ich neinvestovali do projektu. Na tento účel resp. vyjadrenie hodnoty alternatívneho výnosu, ktorý je zároveň aj nákladom obetovaných príležitostí, slúži diskontná sadzba. V prípade, že chceme projekt považovať za vhodný, musí pri zohľadnení časovej hodnoty peňazí projekt vygenerovať väčšie výnosové percento, ako je diskontná sadzba. Inak povedané, vnútorné výnosové percento (FRR) musí byť väčšie ako diskontná sadzba, ktorá je stanovená na úrovni 5 %.

Tabuľka 22 - Vnútorne výnosové percento (ekonomické)

Ekonomická vnútorná miera návratnosti (EIRR)	5,64%
--	-------

9.5.2 Čistá súčasná hodnota

Tabuľka 23 - Čistá súčasná hodnota (ekonomická)

Ekonomická čistá súčasná hodnota investície (ENPV)	365 324
--	---------



10. Záver

Realizácia uvažovaného projektu výrazne prispeje k zvýšeniu bezpečnosti cestujúcej verejnosti, bezpečnosti prevádzky železničných mobilných prostriedkov a plynulosti a spoľahlivosti železničnej osobnej dopravy tým, že prostredníctvom RDST sa zabezpečí potrebné rádiové spojenie dispečera trate a rušňovodiča, spojenia výpravcu a rušňovodiča, spojenie dvoch ŽKV medzi sebou, spojenie s vedúcim posunu. Realizáciou projektu bude teda eliminované zlyhanie ľudského faktora, a tiež prispeje k zabezpečeniu požadovanej interoperability transeurópskeho železničného systému.

RDST v prípade mimoriadností umožňuje včasné informovanie a varovanie rušňovodiča. V prípade montáže BlackBoxu do ŽKV je rozšírená funkcionality už skôr osadených rádiostaníc o funkcie akustického záznamu z komunikácie cez RDST, komunikácie na stanovišti ŽKV a funkciu videozáznamu (pohľad rušňovodiča na trať a pohľad na zberač). Tieto záznamy slúžia prioritne na zjednodušenie a zrýchlenie vyšetrovania nehôd a mimoriadnych udalostí a identifikáciu škodovej strany, čím urýchlia financovanie prípadných opráv poškodení ŽKV. V dôsledku inštalácie rádiostaníc a BlackBoxov do ŽKV dôjde jednak k výraznému poklesu nákladov súvisiacich so vznikom škôd na majetku, a tým k šetreniu verejných prostriedkov, ale predovšetkým prispeje k ochrane života a zdravia cestujúcej verejnosti i zamestnancov pracujúcich v železničnom sektore.

Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že **štúdia uskutočniteľnosti jednoznačne preukázala, že projekt je potrebné realizovať.**