








Spolufinancované Európskou úniou

Nástroj na prepájanie Európy

Výhradnú zodpovednosť za túto publikáciu nesie autor. Európska únia nenesie žiadnu zodpovednosť za akékoľvek použitie informácií, ktoré sa v nej nachádzajú.

Investor		Generálny projektant			
 Železnice Slovenskej republiky 813 61 BRATISLAVA, KLEMENSOVA 8		 VALBEK&PRODEX, spol. s r.o., Rusovská cesta 16, 851 01 Bratislava			
Číslo stavby	A 19158	Číslo zákazky	19BR11001	Archívne číslo	19BR11001-DÚR

Stavba			 Valbek Prodex VALBEK&PRODEX, spol. s r.o. Rusovská cesta 16, 851 01 Bratislava	
ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves - štátna hranica SR/ČR, úsek Malacky (mimo) - Kúty				
Hlavný inžinier projektu Ing. Peter Poláček 	Zodpovedný projektant Ing. Marek Lukáč 	Navrhol, vypracoval Ing. Erik Balga 	Kontroloval Ing. Marek Lukáč 	
Počet listov A4	Mierka -	Stupeň PD DSZ/DÚR	Dátum 04.2021	
Objekt / súbor			19BR11001	
Súhrnné riešenie stavby Dopravná a prevádzková technológia			Arch. číslo 19BR11001-DÚR	
			Časť dokumentácie B.2	
Názov prílohy Textová správa			Číslo prílohy 1	

Obsah

OBSAH	1
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	3
ZOZNAM TABULIEK	5
ZOZNAM OBRÁZKOV	7
1. SÚČASNÁ PREVÁDZKOVO-TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	7
1.1 Traťový úsek Malacky – Kúty	7
1.1.1 Základné údaje	7
1.1.2 Súčasný rozsah dopravy	8
1.1.3 Traťová technológia.....	9
1.1.4 Pripustná výkonnosť traťového úseku.....	10
1.2 Železničné stanice	11
1.2.1 Železničná stanica Veľké Leváre	11
1.2.2 Železničná stanica Sekule	13
1.2.3 Železničná stanica Kúty	15
1.3 Železničné zastávky.....	20
1.4 Súčasná špičková frekvencia cestujúcich.....	21
1.5 Personálne obsadenie	21
2. VÝHLADOVÉ VÝKONY	23
2.1 Výhľadový rozsah dopravy.....	23
2.2 Výhľadová frekvencia cestujúcich	24
3. NÁVRH DOPRAVNO-TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA	25
3.1 Traťová technológia	25
3.2 Výpočet šírkových parametrov nástupíšť a podchodov	26
3.2.1 Určenie plochy nástupišťa	26
3.2.2 Výpočet šírkového usporiadanie výstupov z podchodu	27
3.2.3 Výpočet šírkových parametrov podchodu	28
3.3 Železničné stanice (výhybne)	28
3.3.1 Posúdenie možnosti redukcie železničných staníc	29
3.3.1.1 Obchodno-prepravné hľadisko	29
3.3.1.2 Dopravné hľadisko	29
3.3.2 Železničná stanica Veľké Leváre	30
3.3.3 Výhybňa Ciglát	33
3.3.4 Železničná stanica Sekule	33

3.3.5	Výhybňa Sekule	33
3.3.6	Železničná stanica Kúty	34
3.4	Železničné zastávky.....	39
3.4.1	zast. Závod.....	39
3.4.2	zast. Moravský Svätý Ján	39
3.4.3	zast. Sekule	40
3.5	Stanovenie potreby a polohy výhybní a automatických hradiel	40
3.5.1	Posúdenie potrebného počtu výhybní v úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty.....	40
3.5.1.1	Výluková priepustnosť	41
3.5.1.2	Výluková priepustnosť – variant A.....	42
3.5.1.3	Výluková priepustnosť – variant B.....	44
3.5.1.4	Porovnanie výsledkov	45
3.5.1.5	Vyhodnotenie potrebného počtu výhybní.....	46
3.5.2	Rozdelenie úseku Malacky – Kúty na priestorové oddiely	47
3.5.2.1	Polohy koľajových spojok (výhybní).....	47
3.5.2.2	Polohy automatických hradiel	51
3.5.2.2.1	Posúdenie potreby automatických hradiel v jednotlivých úsekoch	52
3.5.2.2.2	Poloha automatických hradiel v úseku Malacky – Veľké Leváre	56
3.5.2.2.3	Poloha automatického hradla v úseku Veľké Leváre – výhybňa Ciglát	57
3.5.2.2.4	Poloha automatického hradla v úseku výhybňa Ciglát – výhybňa Sekule	59
3.5.2.2.5	Poloha automatického hradla v úseku výhybňa Sekule – ŽST Kúty.....	60
3.5.2.3	Zhrnutie navrhovaných polôh hlavných návestidiel a predzvestí.....	61
3.6	Stanovenie polohy diagnostického zariadenia	62
3.7	Riadenie prevádzky.....	64
4.	JAZDNÉ ČASY A ÚSPORA JAZDNÝCH ČASOV	65
4.1	Súčasné jazdné časy	65
4.2	Výhľadové jazdné časy	67
4.3	Úspora jazdných časov	69
5.	PRIEPUSTNÁ VÝKONNOSŤ TRATE PO MODERNIZÁCII.....	73
6.	POČET A ÚSPORA PREVÁDZKOVÝCH ZAMESTNANCOV	77
7.	ORGANIZÁCIA DOPRAVY POČAS VÝSTAVBY	79
	ZÁVER	81
	PRÍLOHY.....	83

Zoznam použitých skratiek

CRD	centrum riadenia dopravy
DOT	diaľkovo ovládaná trať
EC	euro city
EN	euro night
EOV	elektrický ohrev výmen
Ex	expres
GVD	grafikon vlakovej dopravy
LCRD	lokálne centrum riadenia dopravy
Mn	manipulačný vlak
ND	nákladná doprava
Nex	nákladný expres
OD	osobná doprava
Os	osobný vlak
Pn	priebežný nákladný vlak
PP	prevádzkový poriadok
Rex	regionálny expres
Rv	rušňový vlak
STKP	spojnica temien koľajnicových pásov
TK	traťová koľaj
TTP	tabuľky traťových pomerov
TV	trakčné vedenie
VNVK	všeobecná nakládkovo-vykládková koľaj
VTPKS	všeobecné technické požiadavky kvality stavieb
ŽST	železničná stanica

Zoznam tabuliek

tab. č. 1: Základné údaje o traťovom úseku.....	7
tab. č. 2: Normatív hmotnosti nákladných vlakov platný pre jedno činné hnacie vozidlo	8
tab. č. 3: Normatív hmotnosti nákladných vlakov platný pre jedno činné hnacie vozidlo, pokračovanie	8
tab. č. 4: Rozsah dopravy na v úseku Malacky - Kúty GVD 2019/2020.....	8
tab. č. 5: Rozsah dopravy na odbočných tratiach GVD 2019/2020	9
tab. č. 6: Pripustnosť traťových koľají, rozsah dopravy pre výpočet	10
tab. č. 7: Pripustnosť traťových koľají, hodnoty.....	11
tab. č. 8: ŽST Veľké Leváre - popis infraštruktúry, súčasný stav.....	11
tab. č. 9: Výkony ŽST Veľké Leváre, rok 2019	13
tab. č. 10: Frekvencia cestujúcich, ŽST Veľké Leváre, rok 2019.....	13
tab. č. 11: ŽST Sekule - popis infraštruktúry, súčasný stav.....	14
tab. č. 12: Výkony ŽST Sekule, rok 2019.....	15
tab. č. 13: Frekvencia cestujúcich, ŽST Sekule, rok 2019.....	15
tab. č. 14: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, súčasný stav	16
tab. č. 15: Výkony ŽST Kúty, rok 2019	19
tab. č. 16: Frekvencia cestujúcich, ŽST Kúty, rok 2019.....	20
tab. č. 17: Frekvencia cestujúcich, zast. Závod, rok 2019	20
tab. č. 18: Frekvencia cestujúcich, zast. Moravský Svätý Ján, rok 2019	20
tab. č. 19: Špičková frekvencia cestujúcich, súčasný stav	21
tab. č. 20: Počet dopravných zamestnancov v pracovnej zmene	21
tab. č. 21: stav počas výstavby	21
tab. č. 22: Výhľadový rozsah dopravy, horizont 2035	23
tab. č. 23: Výhľadový rozsah dopravy	23
tab. č. 24: Frekvencia cestujúcich, horizont 2035	24
tab. č. 25: Hodinová frekvencia cestujúcich, horizont 2035	24
tab. č. 26: Základné údaje o traťovom úseku.....	25
tab. č. 27: Určenie plochy nástupišťa.....	27
tab. č. 28: Frekvencie pre výpočet	27
tab. č. 29: Výpočet šírkového usporiadanie výstupov z podchodu	28
tab. č. 30: Výpočet šírkových parametrov podchodu	28
tab. č. 31: Súčasný parametre úseku trate Malacky - Kúty.....	29
tab. č. 32: Navrhnuté parametre úseku trate Malacky - Kúty.....	30
tab. č. 33: ŽST Veľké Leváre - popis infraštruktúry, nový stav	31
tab. č. 34: Počet dopravných koľají pre vlaky ND, ŽST Kúty	35
tab. č. 35: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, nový stav.....	36
tab. č. 36: Hodnoty výlukovej pripustnosti pre variant A (1 výhybňa v úseku Veľké Leváre – Kúty)	45
tab. č. 37: Hodnoty výlukovej pripustnosti pre variant B (2 výhybne v úseku Veľké Leváre – Kúty)	46
tab. č. 38: Rozhodujúce parametre pre výpočet následného medziasu pre systém ETCS L2.....	48
tab. č. 39: Návestidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2	52
tab. č. 40: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2	53
tab. č. 41: Návestidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2	54
tab. č. 42: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2	54
tab. č. 43: Porovnanie odľahlosti čiel vlakov pre rôzne traťové a vlakové zab. zar.....	55
tab. č. 44: Porovnanie odľahlosti čiel vlakov pre rôzne traťové a vlakové zab. zar.....	55
tab. č. 45: Návestidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2	61
tab. č. 46: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2	62
tab. č. 47: Odľahlosť čela vlaku od vchodové návestidla	63
tab. č. 48: Technické parametre typových súprav.....	65
tab. č. 49: Súčasný jazdný čas podľa kategórie vlaku, párný smer (min.)	66

tab. č. 50: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, párný smer (min.), prípojná trať.....	66
tab. č. 51: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)	66
tab. č. 52: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať.....	67
tab. č. 53: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, párný smer (min.)	67
tab. č. 54: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, párný smer (min.), prípojná trať.....	68
tab. č. 55: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)	68
tab. č. 56: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať.....	68
tab. č. 57: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, párný smer (min.)	69
tab. č. 58: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, párný smer (min.), zaokr. hodnoty.....	70
tab. č. 59: Úspora jazdných časov podľa kategórie vlaku, párný smer (min.), prípojná trať.....	70
tab. č. 60: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)	70
tab. č. 61: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), zaokr. hodnoty ...	71
tab. č. 62: Úspora jazdných časov podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať	71
tab. č. 63: Následné medzičasy (zaokrúhlene), párný smer jazdy.....	73
tab. č. 64: Následné medzičasy (zaokrúhlene), nepárny smer jazdy	74
tab. č. 65: Ukazovatele výhľadovej priepustnej výkonnosti.....	75
tab. č. 66: Počet zamestnancov v zmene, stav do času spustenia LCRD Kúty	77
tab. č. 67: Celkový počet zamestnancov, stav do času spustenia LCRD Kúty	77
tab. č. 68: Úspora zamestnancov do času spustenia LCRD Kúty.....	77
tab. č. 69: Počet zamestnancov v zmene, stav po spustení LCRD Kúty	77
tab. č. 70: Celkový počet zamestnancov, stav po spustení LCRD Kúty.....	78
tab. č. 71: Úspora zamestnancov po spustení LCRD Kúty.....	78

Zoznam obrázkov

obr. č. 1: Vývoj počtu vlakov (2015 – 2019).....	9
obr. č. 2: Referenčný GVD 2018/2019.....	41
obr. č. 3: Spôsob prevážania vlakov pre variant A	42
obr. č. 4: Kompresia vlakových trás pre variant A	43
obr. č. 5: Spôsob prevážania vlakov pre variant B	44
obr. č. 6: Kompresia vlakových trás pre variant B.....	45
obr. č. 7: Početnosť sledu vlakov v závislosti od vzájomného intervalu medzi vlakmi.....	47
obr. č. 8 Schematický náčrt typovej výhybne s dvomi koľajovými spojkami	50

1. Súčasná prevádzkovo-technická charakteristika

1.1 Traťový úsek Malacky – Kúty

1.1.1 Základné údaje

Predmetom riešenia je traťový úsek Malacky (mimo) km 24,682 – Kúty km 50,898. Predmetný úsek je súčasťou trate Bratislava hlavná stanica – Kúty – Lanžhot (CZ), je dlhý 26,216 km, dvojkolajný, elektrifikovaný striedavou trakčnou sústavou ~25 kV, 50 Hz. Prevádzka na trati je pravostranná.

Číslovanie trate:

- 126A – tabuľky traťových pomerov,
- 126 – pomôcky GVD,
- 110 – cestovný poriadok pre verejnosť.

Traťové zabezpečovacie zariadenie : 3. kategórie, univerzálny, obojsmerný trojznakový automatický blok.

V úseku sa nachádza 11 úrovňových priecestí s pozemnými komunikáciami.

Do riešeného úseku sú zapojené dve trate :

- jednokolajná trať Trnava - Kúty zaústená do ŽST Kúty
- jednokolajná trať Kúty – Sudoměřice nad Moravou (CZ) zaústená do ŽST Kúty

tab. č. 1: Základné údaje o traťovom úseku

Medzistaničný úsek	Súčasná staničenie	Dĺžka úseku	Zastávky
Malacky – Veľké Leváre	24,682 – 33,180	8,5 km	
Veľké Leváre - Sekule	33,180 – 44,494	11,3 km	Závod, km 36,666 Moravský Svätý Ján, km 42,118
Sekule - Kúty	44,494 – 50,898	6,4 km	

Maximálna traťová rýchlosť je :

- v medzistaničnom úseku Malacky – Veľké Leváre 140 km/h
- v medzistaničnom úseku Veľké Leváre - Sekule v koľaji č. 2: 140 km/hod, v koľaji č. 1: 120 km/h
- v medzistaničnom úseku Sekule - Kúty 140 km/hod

V obvode ŽST Veľké Leváre a ŽST Sekule je rýchlosť znížená na 120 km/h, v obvode ŽST Kúty 100 km/h.

Maximálne stúpanie rozhodujúce o normatíve hmotnosti je :

- - smer Malacky - Kúty 5 ‰
- - smer Kúty - Malacky 5 ‰

Rozhodný spád pre stanovenie brzdiacich percent je :

- - smer Malacky - Kúty 5 ‰
- - smer Kúty - Malacky 5 ‰

Normatív dĺžky nákladných vlakov je 700 m. Obmedzenie normatívu je v ŽST Bratislava-Lamač (mimo riešeného úseku) na 690 m.

tab. č. 2: Normatív hmotnosti nákladných vlakov platný pre jedno činné hnacie vozidlo

Úsek	210	230,240,242, 263,363,365, 363.5,V43	241	E186	E189 1216 Vectron MS	LE5100
Malacky - Kúty	T 1600	T4 2300	T4 2100	T 2600	T 2600	T 2600
	S 1500	S 2000	S 1900	S 2400	S 2400	S 2400
Kúty - Malacky	T 1600	T 2300	T 2100	T 2600	T 2600	T 2600
	S 1500	S 2000	S 1900	S 2400	S 2400	S 2400

tab. č. 3: Normatív hmotnosti nákladných vlakov platný pre jedno činné hnacie vozidlo, pokračovanie

Úsek	730 735 742 750	740 751 752	753	753.7	770 771	ER20	Maxima 30
Malacky - Kúty	T 1600	T 1600	T 1500	T 1700	T 1900	T 2400	T 2800
	S 1500	S 1500	S 1400	S 1600	S 1800	S 2200	S 2600
Kúty - Malacky	T 1600	T 1600	T 1500	T 1700	T 1900	T 2400	T 2800
	S 1500	S 1500	S 1400	S 1600	S 1800	S 2200	S 2600

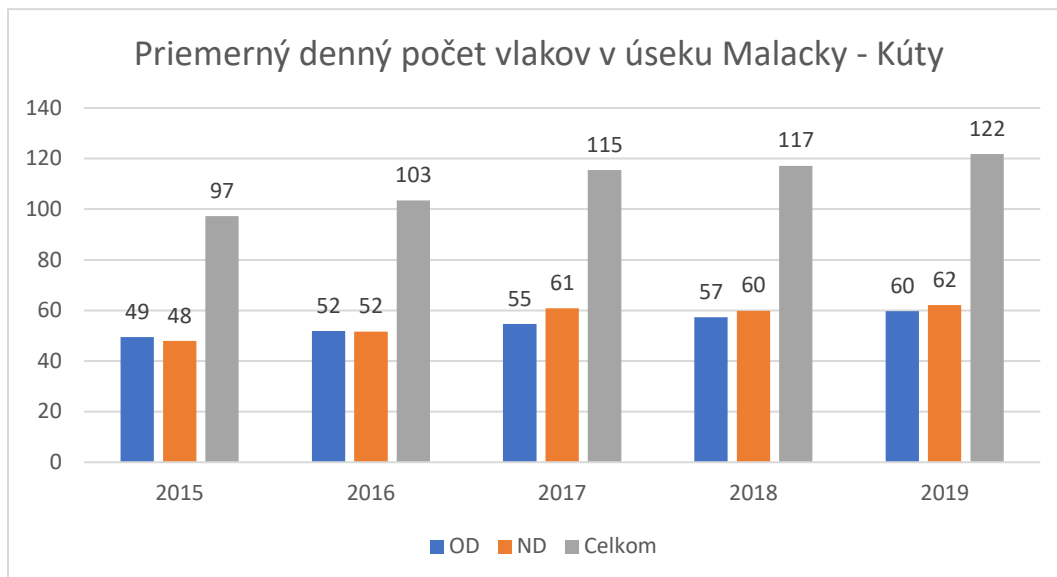
1.1.2 Súčasný rozsah dopravy

Súčasný rozsah dopravy je uvedený v tab. č. 4. V tabuľke sú uvedené aj počty vlakov dopravcu Leo Expres Slovensko s. r. o., ktoré mali byť zavedené od 14. 06. 2020. Uvedený rozsah dopravy reprezentuje z pohľadu osobnej dopravy bežný pracovný deň. Z pohľadu nákladnej dopravy je v tabuľke nižšie uvedené primeraná dopravná špička.

tab. č. 4: Rozsah dopravy na v úseku Malacky - Kúty GVD 2019/2020

kat.	2020	
	párny	nepárny
LE	6	5
rj	1	1
RJ	4	4
EC/EN	10	10
Os/Rex	17	16
OD spolu	38	36
Nex	22	21
Pn	10	10
Mn	0	0
Rv	7	7
ND spolu	39	38
OD+ND spolu	77	74
Spolu oba smery	151	

Na obr. č. 1 je uvedený vývoj počtu vlakov v úseku Malacky – Kúty za obdobie 2015 – 2019. Z grafu je zrejmé, že rozsah dopravy má rastúci trend.



obr. č. 1: Vývoj počtu vlakov (2015 – 2019)

V tab. č. 5 je v zjednodušenej forme uvedený rozsah dopravy na odbočných tratiach ŽST Kúty.

tab. č. 5: Rozsah dopravy na odbočných tratiach GVD 2019/2020

kat.	2020	
	Kúty - Gbely	Kúty - Šaštín
EC/EN	0	0
Os/Rex	24	22
OD spolu	24	22
Nex, Pn, Mn	0	13
Rv	2	4
ND spolu	2	17
OD+ND spolu	26	39
Spolu oba smery	65	

1.1.3 Traťová technológia

V osobnej doprave je v riešenom úseku vedená diaľková doprava (vlaky dopravnej kategórie Ex) aj regionálna doprava (vlaky dopravnej kategórie Os, Rex).

Vlaky diaľkovej dopravy dopravcu ZSSK a. s. zastavujú v ŽST Kúty (prepravná kategória EC/EN). Ostatné vlaky diaľkovej dopravy dopravcov České dráhy, a. s. (prepravná kategória rj), RegioJet a. s. (prepravná kategória RJ) a Leo Express Slovensko s. r. o. (prepravná kategória LE) prechádzajú všetky stanice a zastávky v riešenom úseku bez pobytu. Vlaky diaľkovej dopravy sú vedené v spoločnom úseku Bratislava – Břeclav. Diaľková osobná doprava na odbočných tratiach v ŽST Kúty nie je zavedená. Dĺžka vlaku sa pohybuje v rozmedzí od 111,2 m do 362,2 m. Priemerná dĺžka vlaku predstavuje 184 m. Priemerná hrubá hmotnosť vlaku kategórie Ex predstavuje 466 t.

Vlaky regionálnej dopravy obsluhujú všetky stanice a zastávky. V úseku Malacky - Kúty sú z pohľadu prepravnej kategórie vedené vlaky Rex a Os. Obe kategórie vlakov sú zaradené do nerovnobežného pásmového cestovného poriadku v úseku Bratislava – Kúty – (Břeclav). V úseku Malacky – Kúty majú tieto vlaky spoločné zastavovanie. Z dopravného

hľadiska je preto možné považovať obe kategórie vlakov v úseku Malacky – Kúty za rovnocenné. Dĺžka vlaku sa pohybuje v rozmedzí od 29 m do 256,6 m. Priemerná dĺžka vlaku predstavuje 126 m. Priemerná hrubá hmotnosť vlaku kategórie Rex/Os predstavuje 289 t.

Priemerná dĺžka vlakov regionálnej dopravy na odbočných tratiach:

- Kúty – Gbely 29 m,
- Kúty – Šaštín 85 m.

Nákladná doprava tvorí v riešenom úseku 50% celkového rozsahu dopravy. Významnú časť nákladnej dopravy tvoria ucelené logistické vlaky. Vlaky nákladnej dopravy pravidelne zastavujú len v ŽST Kúty z dôvodu vykonania nácestnej technickej prehliadky, výmeny vlakových náležitostí, odovzdanie vlaku susednej železničnej správe (zmena čísla vlaku) a iných dôvodov (pracovné prestávky rušňovodičov, kapacitné dôvody a pod.) Pobyť nákladných vlakov v ostatných žel. staniciach je len z dopravných dôvodov.

Zvoz a rozvoz záťaže vykonávajú Mn vlaky. V ŽST Sekule je na koľaji č. 5 dlhodobo vydaný zákaz nakládky. Obsluha tejto ŽST sa preto nákladnou dopravou nevykonáva. V úseku Devínska Nová Ves – Veľké Leváre je vykonávaná klasická (priama) obsluha manipulačnými vlakmi. V uvedenom úseku je vedený jeden pár Mn vlakov denne, 3x týždenne. Mn vlak obsluhuje stanice Zohor, Malacky a Veľké Leváre.

1.1.4 Priepustná výkonnosť traťového úseku

Riešený medzistaničný úsek je súčasťou traťového úseku Zohor – Kúty. Obmedzujúci medzistaničný úsek predstavuje Veľké Leváre – Sekule. V tab. č. 6 a tab. č. 7 je uvedený rozsah dopravy a ukazovatele praktickej priepustnosti traťových koľají, ktoré boli prevzaté zo zošitu priepustnosti tratí ŽST, GVD 2019, 2020. Uvedené hodnoty boli vypočítané v súlade s metodikou ŽSR na zisťovanie priepustnej výkonnosti nerovnoběžného grafikonu vlakovej dopravy podľa predpisu ŽSR D24.

tab. č. 6: Priepustnosť traťových koľají, rozsah dopravy pre výpočet									
Traťový úsek	Obmedzujúci úsek	smer	Počty vlakov						N
			OD	Nex	Pn	Mn	Rv	Spolu	
Zohor - Kúty	Veľké Leváre - Sekule	P	33	57	16	0	4	110	168
		pp	1	0	4	0	4	9	
		N	33	53	14	0	5	105	152
		pp	1	1	5	0	3	10	

Využitie praktickej priepustnosti je v zmysle predpisu ŽSR D24 počítané z celkového počtu pravidelných vlakových trás. Tento počet však nemusí zohľadňovať skutočný denný počet vlakov. Na základe analýzy dopravných výkonov v roku 2019 bolo zistené, že počas dňa s vyššou intenzitou dopravy bolo zavedených priemerne 77 vlakov v párnom smere a 74 vlakov v nepárnom smere. To predstavuje využitie praktickej priepustnosti traťovej koľaje 47,8 % v párnom smere a 51,0 % v nepárnom smere.

tab. č. 7: Prieupustnosť traťových koľají, hodnoty

Traťový úsek	Obmedzujúci úsek	smer	T obs	T medz	N dod	N vk	S o	Kvp	T výl
			t obs	t medz	n	T stál	z		
Zohor - Kúty	Veľké Leváre - Sekule	P	1054	386	49	42	0,50		60
		pp	6,27	2,30	161		6,27	68,3%	
		N	940	500	37	30	0,47		60
		pp	6,18	3,29	145		6,96	72,4%	

1.2 Železničné stanice

V riešenom úseku sa nachádzajú železničné stanice:

- Veľké Leváre,
- Sekule,
- Kúty.

1.2.1 Železničná stanica Veľké Leváre

Železničná stanica leží v km 33,180 dvojkoľajnej trate Bratislava hlavná stanica – Kúty - Lanžhot (CZ). Trať je elektrifikovaná striedavým napäťovým systémom 25 kV, 50 Hz. Je nesamostatnou stanicou, pričlenenou k železničnej stanici Kúty. Sídlo prednostu stanice je v ŽST Kúty.

Je stanicou:

- prechodovou,
- zmiešanou podľa povahy práce,
- medziľahlou po prevádzkovej stránke.

tab. č. 8: ŽST Veľké Leváre - popis infraštruktúry, súčasný stav

Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
Dopravné koľaje			
1	742	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
2	763	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3	742	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4	763	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
6	668	bez TV	vchodová, odchodová a prechodová pre HDV nezávislej trakcie, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
Manipulačná koľaje			
5	518	bez TV	manipulačná koľaj
5a	137	bez TV	pre účely SMSÚ-ŽTS

Zabezpečovacie zariadenie

V stanici je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - reléové zabezpečovacie zariadenie cestového systému so skupinovým ovládaním výmen. V medzistaničnom úseku Malacky - Veľké Leváre je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi. V medzistaničnom úseku Veľké Leváre - Sekule je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi.

Styk dráh (vlečky odbočujúce v stanici)

Vlečka SURPACK - Veľké Leváre a. s. Bratislava odbočuje z koľaje č. 6 výhybkou č. 7A na malackom zhlaví a výhybkou č. 10A na sekulskom zhlaví v zmysle platnej Zmluvy o styku dráh. Spoločnosť SURPACK – VL, a. s. bola v čase spracovania tejto dokumentácie v konkurznom konaní. Do koľajiska vlečky SURPACK sú zapojené vlečky:

- NAFTA a. s.,
- vlečka ZIPP Bratislava s. r. o. (aktuálne vo vlastníctve spoločnosti STRABAG BRVZ s.r.o.), vlečka nemá platné povolenie na prevádzkovanie dráhy.

Nástupištia

Stanica má vyvýšené a nekryté nástupištia:

- pri koľaji č. 3 dĺžka 195 m povrch kamenná drva,
- pri koľaji č. 1 dĺžka 268 m povrch nástupištnej panely,
- pri koľaji č. 2 dĺžka 268 m povrch nástupištnej panely.

Úrovňové prechody:

- koľaj č. 5 - v km 33,200/4m, v km 33,210/2m, v km 33,230/4m, v km 33,240/1,5m betónové panely,
- koľaj č. 3 - v km 33,210/2m, v km 33,230/4m betónové panely,
- koľaj č. 1 - v km 33,210/2m, v km 33,230/4m betónové panely,
- koľaj č. 2 - v km 33,230/2m betónové panely,
- koľaj č. 4 - v km 33,230/2m drevené dosky.

Prechody sú zriadené tak, že umožňujú jazdu mechanizačných prostriedkov pre údržbu a obnovovacie práce.

Nakládka a vykládka tovaru

Pre účely nakládky a vykládky tovaru je v stanici k dispozícii manipulačná koľaj č. 5. Pri koľaji sa nachádza spevnená plocha a bočná rampa. Obsluhu manipulačného miesta vykonáva manipulačný vlak. Obsluha sa vykonáva raz denne, 3x týždenne.

Elektrický ohrev výmen, trakčné vedenie

Elektrický ohrev výmen je zriadený vo výhybkách č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Trakčné vedenie staničných koľají je rozdelené na úseky:

- koľ. č. 1, 3,
- koľ. č. 2, 4.

Výkony železničnej stanice

V tab. č. 9 sú uvedené výkony osobnej (OD) a nákladnej dopravy (ND) za kalendárny rok 2019. Počet východiskových a končiacich vlakov ND predstavujú aj vlaky, ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov na dlhší čas tak, že došlo k zmene čísla vlaku. Počet východiskových a končiacich vlakov ND predstavujú prevažne vlaky kat. Mn. Železničná stanica je z pohľadu výkonov osobnej a nákladnej dopravy prevažne tranzitná. Údaje ohľadom počtu naložených a vyložených vozňov pochádzajú z roku 2018. Priemerne boli na manipulačné miesto pristavené 2 železničné nákladné vozne. Počet privesených a odvesených vozňov zahŕňa okrem manipulácie s miestnou záťažou aj vozne (resp. súpravy vozňov), ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov PPS (prípadne iných dôvodov).

tab. č. 9: Výkony ŽST Veľké Leváre, rok 2019		
Druh dopravy	ND	OD
Počet východiskových vlakov	230	1
Počet končiacich vlakov	230	2
Počet tranzitných vlakov	22 579	21 789
Počet naložených vozňov	134	0
Počet vyložených vozňov	126	0
Počet privesených/odvesených vozňov	1 071	8
Počet manipulácií s HKV	38	5

V tab. č. 10 sú uvedené údaje ohľadom priemernej a maximálnej dennej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. Železničná stanica je obsluhovaná len dopravcom ZSSK, a. s.. Vlaky ostatných dopravcov ŽST Veľké Leváre prechádzajú bez pobytu pre nástup a výstup cestujúcich. Stanica je komerčne obsadená počas všetkých dní v týždni v čase: 05:40 – 11:30 a 12:00 – 15:00.

tab. č. 10: Frekvencia cestujúcich, ŽST Veľké Leváre, rok 2019		
Frekvencia cestujúcich	frekvencia	
	nástup	výstup
priemerná	345	378
maximálna	407	484

1.2.2 Železničná stanica Sekule

Železničná stanica leží v km 44,494 dvojkoľajnej trase Bratislava hlavná stanica – Kúty - Lanžhot (CZ). Trať je elektrifikovaná striedavým napäťovým systémom 25 kV, 50 Hz. Je nesamostatnou stanicou, pričlenenou k železničnej stanici Kúty. Sídlo prednostu stanice je v ŽST Kúty.

Je stanicou:

- prechodovou,
- zmiešanou podľa povahy práce,
- medziľahlou po prevádzkovej stránke.

tab. č. 11: ŽST Sekule - popis infraštruktúry, súčasný stav			
Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
Dopravné koľaje			
1	779	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
2	784	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3	771	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4	756	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
6	746	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
Manipulačná koľaje			
5	454	bez TV	manipulačná koľaj

Zabezpečovacie zariadenie

V stanici je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - reléové zabezpečovacie zariadenie cestového systému so skupinovým ovládaním výmen. V medzistaničnom úseku Veľké Leváre - Sekule je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi. V medzistaničnom úseku Veľké Leváre - Kúty je zabezpečovacie zariadenie 3.kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi.

Styk dráh (vlečky odbočujúce v stanici)

V stanici sa nenachádzajú.

Nástupištia

Stanica má vyvýšené a nekryté nástupištia:

- pri koľaji č. 3 dĺžka 145 m povrch z asfaltu a z nástupištných panelov,
- pri koľaji č. 1 dĺžka 267 m povrch kamenná drva,
- pri koľaji č. 2 dĺžka 250 m povrch nástupištné panely,
- pri koľaji č. 4 dĺžka 182 m povrch kamenná drva.

Úrovňové prechody sú v tretej, v prvej a v druhej staničnej koľaji oproti DK a oproti čakárne.

Nakládka a vykládka tovaru

Pre účely nakládky a vykládky tovaru je v stanici k dispozícii manipulačná koľaj č. 5. Pri koľaji sa nachádza spevnená plocha a bočná rampa. Na koľaji č. 5 je dlhodobý výdaný zákaz nakládky.

Elektrický ohrev výmen, trakčné vedenie

Elektrický ohrev výmen je zriadený vo výhybkách č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Trakčné vedenie staničných koľají je rozdelené na úseky:

- koľ. č. 1, 3,
- koľ. č. 2, 4.

Výkony železničnej stanice

V tab. č. 12 sú uvedené výkony osobnej (OD) a nákladnej dopravy (ND) za kalendárny rok 2019. Počet východiskových a končiacich vlakov ND predstavujú prevažne vlaky, ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov na dlhší čas tak, že došlo k zmene čísla vlaku. Železničná stanica je z pohľadu výkonov osobnej a nákladnej dopravy prevažne tranzitná. Nakládka alebo vykládka tovaru do železničných vozňov sa v stanici nevykoná. Počet privesených a odvesených vozňov zahŕňa vozne (resp. súpravy vozňov), ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov PPS (prípadne iných dôvodov).

tab. č. 12: Výkony ŽST Sekule, rok 2019		
Druh dopravy	ND	OD
Počet východiskových vlakov	256	0
Počet končiacich vlakov	255	0
Počet tranzitných vlakov	22 565	21 797
Počet naložených vozňov	0	0
Počet vyložených vozňov	0	0
Počet privesených/odvesených vozňov	3 610	0
Počet manipulácií s HKV	161	0

V tab. č. 13 sú uvedené údaje ohľadom priemernej a maximálnej dennej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. Železničná stanica je obsluhovaná len dopravcom ZSSK, a. s.. Vlaky ostatných dopravcov ŽST Sekule prechádzajú bez pobytu pre nástup a výstup cestujúcich. Stanica je komerčne obsadená počas pracovných dní v čase: 04:40 – 10:00 a 10:30 – 12:45.

tab. č. 13: Frekvencia cestujúcich, ŽST Sekule, rok 2019		
Frekvencia cestujúcich	frekvencia	
	nástup	výstup
priemerná	183	231
maximálna	233	263

1.2.3 Železničná stanica Kúty

Železničná stanica leží v km 50,898, dvojkolajnej trate, elektrifikovanej striedavým napäťovým systémom 25 kV, 50 Hz Bratislava hlavná stanica – Kúty - Lanžhot (CZ), podľa staničenia z Devínskej Novej Vsi. Toto staničenie pokračuje na jednokolajnú trať Kúty – Skalica na Slovensku štátna hranica, ktorá je elektrifikovaná po ŽST Holíč nad Moravou striedavým napäťovým systémom 25 kV, 50 Hz. elektrifikovaná po ŽST Holíč nad Moravou. Ďalej ŽST Kúty leží v km 67,463 jednokolajnej elektrifikovanej trate Trnava –Kúty, ktorej staničenie prechádza na trať Kúty –Kúty štátna hranica.

Je stanicou:

- pohraničnou výmennou
- prechodovou
- po prevádzkovej stránke odbočnou
- zmiešanou podľa povahy práce
- vlakotvornou

- dispozičnou pre trať:
 - Kúty – Bratislava Vajnory
 - Kúty – Bratislava Rača
 - Kúty – Bratislava Východ
 - Kúty – Břeclav (CZ)
 - Kúty – Trnava
 - Kúty – Skalica na Slovensku

K železničnej stanici Kúty sú pridelené nesamostatné stanice:

- Gbely
- Sekule
- Veľké Leváre
- Holíč nad Moravou
- Skalica na Slovensku

Sídlo prednostu stanice je v ŽST Kúty.

tab. č. 14: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, súčasný stav			
Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
Dopravné koľaje			
1	901	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
2	887	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3	452	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3a	368	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4	627	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4a	330	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
6	833	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
8	782	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
10	716	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
12	647	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
14	598	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
16	660	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
18	645	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
20	680	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
22	671	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
24	601	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
26	626	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
28	770	v celej dĺžke	smerová a odchodová pre vlaky ND smer Lanžhot a Gbely
30	776	v celej dĺžke	odchodová pre nákladné vlaky smer Lanžhot a Gbely a zároveň zriaďovacia

tab. č. 14: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, súčasný stav			
Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
32	734	v celej dĺžke	odchodová pre nákladné vlaky smer Lanžhot a Gbely a zároveň zriaďovacia
Manipulačná koľaje			
34	682	v celej dĺžke	zriaďovacia
36	605	v celej dĺžke	zriaďovacia
38	548	v celej dĺžke	zriaďovacia
40	490	len v časti	zriaďovacia
42	438	bez TV	zriaďovacia
44	462	bez TV	slepá
46	474	bez TV	slepá
101	250	bez TV	slepá
104	234	bez TV	slepá
106	273	bez TV	slepá
201	291	v celej dĺžke	odstavná
202	239	v celej dĺžke	odstavná
204	54	v celej dĺžke	odstavná
301	42	bez TV	odstavná pre traťové stroje
5	216	v celej dĺžke	odstavná, bočná rampa
5a	268	bez TV	slepá
6a	910	v celej dĺžke	slepá, výťahová
7	68	bez TV	slepá
7a	268	bez TV	slepá
9	500	v celej dĺžke	slepá, odstavná
16a	732	v celej dĺžke	slepá, odstavná
Koľaje osobitného určenia			
1a	295	v celej dĺžke	spojovacia koľaj, nesmie byť trvalo obsadená vozidlami
2a	133	v celej dĺžke	spojovacia koľaj, nesmie byť trvalo obsadená vozidlami
6b	103	v celej dĺžke	spojovacia koľaj, nesmie byť trvalo obsadená vozidlami
6c	90	v celej dĺžke	spojovacia koľaj, nesmie byť trvalo obsadená vozidlami

Zabezpečovacie zariadenie

V stanici Kúty je aktivované elektronické ústredné stavadlo 3. kategórie s programovateľnou logikou, počítačovou riadiacou úrovňou, počítačovou výkonnou úrovňou a reléovým rozhraním k vonkajším zariadeniam. ZPC je vybavený klávesnicou, myšou a kontrolnými vstupmi pre identifikačné karty výpravcov. Náhradná karta je uložená u prednostu stanice. Obsluhu SZZ ESA 11 vykonáva panelový výpravca. Pracovisko vonkajšieho výpravcu je vybavené počítačom ako bez-obslužné pracovisko. V stanici sú zriadené dve pomocné stavadlá:

- PSt2 je obsadené nepretržite jedným dozorcem výhybiek, z PSt.2 sa dajú obsluhovať výhybky číslo: 42,43,46,48,50,52 až 59,60b,62.
- PSt1 je obsadené dopravným zamestnancom len v nevyhnutných prípadoch / výluka 6kV, porucha, zimná prevádzka..., z PSt.1 sa dajú obsluhovať výhybky číslo: 5,20,23,25.

Číslo výhybiek, nezapojených do zabezpečovacieho zariadenia: 10, 14, 15, 17, 19, 22, 22X, 39, 40, 41, 65, 101, 102, 205, 206, 207, 301, 302.

V medzistaničnom úseku Sekule - Kúty je zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi. V medzistaničnom úseku Kúty - Lanžhot (CZ) je zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie - univerzálny obojsmerný, trojznakový automatický blok s približovacími a vzdialovacími úsekmi. V medzistaničnom úseku Kúty -Gbely je traťové zabezpečovacie zariadenie automatické hradlo AH 88 s počítačom osí pre kontrolu voľnosti traťovej koľaje. V km 56,621 odbočuje vlečka „Lesy SR, š.p“, ktorá je zapojená do traťového zabezpečovacieho zariadenia a obsluhuje sa bez uvoľnenia traťovej koľaje v smere Gbely -Kúty. V medzistaničnom úseku Kúty –Šaštín-Stráže je traťové zabezpečovacie zariadenie automatické hradlo AHP -03 s počítačom osí pre kontrolu voľnosti traťovej koľaje

Styk dráh (vlečky odbočujúce v stanici)

Štátna hranica medzi ČR a SR leží medzi železničnými stanicami Kúty – Lanžhot (CZ) v km 74,386, ktorý je totožný s SZDC v km11,475. Styk týchto dráh je spracovaný v MD Kúty – Lanžhot (CZ).

V stanici odbočuje vlečka „Hornonitrianske Bane zamestnanecká , a. s.“ odbočnou výhybkou č. 204 v km 51,380. Popis a obsluha vlečky sú zapracované v samostatnej „Zmluve o styku dráh č. 4/2017-TA“, uložené v prílohe č. 3 PP.

Medzi stanicami Kúty –Gbely v km 56,615 výhybkou L1 a v km 56,980 výhybkou L4 odbočuje vlečka „Lesy Slovenskej republiky“, š. p. Popis a obsluha vlečky sú zapracované v samostatnej „Zmluve o styku dráh č. 11/2015–TA“, uložené v prílohe č. 3 PP.

Nástupišťia

V stanici je vybudovaných sedem nástupíšť:

- pri koľaji č.3a v dĺžke 152mspevnou hranou. Povrch nástupišťa pri koľaji č. 3a je zo zámkovej dlažby a od výhybky 51 z kamennej drte s pevnou hranou,
- pri koľaji č.3 v dĺžke 189mspevnou hranou. Povrch nástupišťa pri koľaji č.3 je z asfaltu a z kamennej drte,
- pri koľaji č.1 v dĺžke 426 m. Povrch nástupišťa pri koľaji č.1 je z kamennej drte spevnou hranou,
- pri koľaji č.2 v dĺžke 389 m. Povrch nástupišťa pri koľaji č.2 je z betónových panelov a z kamennej drte s pevnou hranou,
- pri koľaji č.4v dĺžke 185m.Povrchnástupišťa pri koľaji č.4 je z betónových panelov spevnou hranou,
- pri koľaji č.4a v dĺžke 74m.Povrchnástupišťa pri koľaji č.4a je z betónových panelov a z kamennej drte s pevnou hranou,
- pri koľaji č.6 v dĺžke 226 m. Povrch nástupišťa pri koľaji č.6 je z betónových panelov s pevnou hranou.

Prístupy k nástupišťiam:

- Z verejnej prístupovej cesty cez vestibul prijímacej budovy z nástupišťa pri koľaji č.3, je úrovňový prechod cez koľaj č.3, k nástupišťu pri koľaji č. 1, 2, 4a, 4 a 6.
- Z verejnej prístupovej cesty (od staničnej budovy ku koľajisku vpravo) –roh prijímacej budovy z nástupišťa pri koľaji č. 3a je úrovňový prechod cez koľaj č. 3a k nástupišťu pri koľaji č. 1, 2 a 4a.
- Z verejnej prístupovej cesty(od staničnej budovy ku koľajisku vľavo)– roh BUS z nástupišťa pri koľaji č. 3a je úrovňový prechod cez koľaj č. 3a k nástupišťu pri koľaji č. 1.

Nakládka a vykládka tovaru

Nakládka a vykládka tovaru je možné vykonávať pri koľaji č. 5, ktorá je vybavená bočnou rampou. Jej dĺžka je celkom 17m, šírka rampy je 10,60 m. Možno ju použiť pre nakládku a vykládka tovaru. Prístup k rampe je od štátnej cesty. Rampa

je osvetlená jednou stožiarovou lampou. Ďalšie miesto vhodné na nakládku a vykládku tovaru predstavuje koľaj č. 7a, pri ktorej je zriadená spevnená plocha.

Elektrický ohrev výmen, trakčné vedenie

Elektrický ohrev výmen je zriadený vo výhybkách č. 3, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 18a/b, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 66a/b, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79,

Trakčné vedenie staničných koľají je rozdelené na úseky:

- koľ. č. 1, 3,
- koľ. č. 5
- koľ. č. 2, 4, 6,
- koľ. č. 8, 10,
- koľ. č. 12, 14,
- koľ. č. 16, 18,
- koľ. č. 20, 22, 24,
- koľ. č. 26, 28, 30, 32,
- koľ. č. 34, 36, 38
- koľ. č. 201, 202, 204, 16a,

Výkony železničnej stanice

V tab. č. 15 sú uvedené výkony osobnej (OD) a nákladnej dopravy (ND) za kalendárny rok 2019. Počet východiskových a končiacich vlakov ND predstavujú prevažne vlaky, ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov na dlhší čas tak, že došlo k zmene čísla vlaku.. Vlaky v ŽST Kúty prevažne zastavujú. Údaje ohľadom počtu naložených a vyložených vozňov pochádzajú z roku 2018. Priemerne boli na manipulačné miesto pristavené 3 železničné nákladné vozne. Počet privesených a odvesených vozňov zahŕňa vozne (resp. súpravy vozňov), ktoré boli v ŽST odstavené z kapacitných dôvodov PPS (prípadne iných dôvodov).

tab. č. 15: Výkony ŽST Kúty, rok 2019		
Druh dopravy	ND	OD
Počet východiskových vlakov	10 063	14 728
Počet končiacich vlakov	10 354	14 941
Počet tranzitných vlakov	12 193	11 902
Počet naložených vozňov	125	0
Počet vyložených vozňov	197	0
Počet privesených/odvesených vozňov	295 758	21
Počet manipulácií s HKV	6 358	12

V tab. č. 16 sú uvedené údaje ohľadom priemernej a maximálnej dennej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť Slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. Železničná stanica je obsluhovaná len dopravcom ZSSK, a. s.. Vlaky ostatných dopravcov ŽST Kúty prechádzajú bez pobytu pre nástup a výstup cestujúcich. Vlaky dopravcu RegioJet, a. s. zastavujú v ŽST Kúty len z dopravných dôvodov. V GVD 2019/2020 bolo od 14. 06. 2020 plánované zavedenie vlakov dopravcu Leo Express Slovensko s. r. o. s pravidelným pobytom v ŽST Kúty pre nástup a výstup cestujúcich. V čase spracovania dokumentácie neboli tieto vlaky zavedené. Stanica je komerčne obsadená počas všetkých dní v týždni nasledovne:

- počas pracovných dní v čase: 00:00 – 00:40, 03:00 – 21:50, 22:20 – 23:45,
- počas víkendov v čase: 00:00 – 00:40, 03:00 – 09:45, 10:15 – 12:00, 12:15 – 21:50, 22:20 – 23:45.

tab. č. 16: Frekvencia cestujúcich, ŽST Kúty, rok 2019		
Frekvencia cestujúcich	frekvencia	
	nástup	výstup
priemerná	2 762	2 837
maximálna	3 919	3 567

1.3 Železničné zastávky

Zastávka Závod leží v km 36,666 medzi stanicami Veľké Leváre a Sekule. Má vyvýšené nekryté nástupištia v dĺžke 247 m pri koľaji číslo 1, pri koľaji č. 2 dlhé 268 m. Povrch nástupíšť tvoria nástupištné panely, osvetlenie zastávky je elektrické, zapínané automaticky spínačmi hodinami. Zastávka je pridelená ŽST Kúty. Zastávka má čakáreň pre cestujúcu verejnosť. Nástupište pre cestujúcich je pri prvej a druhej koľaji s jedným úrovňovým prechodom cez prvú a druhú koľaj, ktorý je totožný s PZS v km 36,667.

V tab. č. 17 sú uvedené údaje ohľadom priemernej a maximálnej dennej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť Slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. Železničná stanica je obsluhovaná len dopravcom ZSSK, a. s.. Vlaky ostatných dopravcov zast. Závod prechádzajú bez pobytu pre nástup a výstup cestujúcich. Zastávka nie je komerčne obsadená.

tab. č. 17: Frekvencia cestujúcich, zast. Závod, rok 2019		
Frekvencia cestujúcich	frekvencia	
	nástup	výstup
priemerná	200	235
maximálna	271	282

Zastávka Moravský Svätý Ján leží v km 42,118 medzi stanicami Veľké Leváre a Sekule. Má vyvýšené nekryté nástupištia v dĺžke 227 m pri koľaji číslo 1, pri koľaji č. 2 dlhé 270 m. Povrch nástupíšť tvoria nástupištné panely, osvetlenie zastávky je elektrické zapínané automaticky spínačmi hodinami. Zastávka je pridelená ŽST Kúty. V budove zastávky je čakáreň pre cestujúcich a služobná miestnosť s výdajňou cestovných lístkov, pri 2. traťovej koľaji je murovaná čakáreň a nástupište pre cestujúcich. Nástupištia sú osvetlené stožiarovými lampami. Na zastávke sa nachádza podchod pre chodcov na prepojenie dvoch protiahlych nástupíšť. Podchod je riešený tak, aby umožňoval bezbariérový prechod osôb so zníženou pohybovou schopnosťou. Je osvetľovaný výbojkovými žiarivkami, zapínanie automatické spínačmi hodinami. Kľúč od výťahu sa nachádza u službukonajúceho zamestnanca ZSSK Slovensko.

V tab. č. 18 sú uvedené údaje ohľadom priemernej a maximálnej dennej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť Slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. Železničná stanica je obsluhovaná len dopravcom ZSSK, a. s.. Vlaky ostatných dopravcov zast. Moravský Svätý Ján prechádzajú bez pobytu pre nástup a výstup cestujúcich. Zastávka je komerčne obsadená počas pracovných dní v čase 04:40 – 10:00 a 10:30 – 12:50.

tab. č. 18: Frekvencia cestujúcich, zast. Moravský Svätý Ján, rok 2019		
Frekvencia cestujúcich	frekvencia	
	nástup	výstup
priemerná	202	268
maximálna	238	322

Zastávka Brodské sa nachádza medzi stanicami Kúty –Lanžhot (CZ) v km 71,711, ktorá je neobsadená. Dĺžka nástupištia pri 1. traťovej koľaji je 242m, pri 2. traťovej koľaji je 102m. K nástupišťu pri 2. traťovej koľaji je zabezpečený

úrovňový prieťah pre peších v km 71,703. Zastávka je osvetľovaná stožiarmi, ovládanie je automaticky spínacími hodinami. Je pridelená ŽST Kúty.

1.4 Súčasná špičková frekvencia cestujúcich

V tab. č. 19 sú uvedené údaje ohľadom maximálnej hodinovej frekvencie cestujúcich. Údaje boli poskytnuté spoločnosťou Železničná spoločnosť Slovensko, a. s. (ZSSK, a. s.) zo sčítania cestujúcich, ktoré bolo vykonané v roku 2019. V tabuľke je uvedená ranná alebo poobedňajšia prepravná špička podľa toho, v ktorom období bola zaznamenaná najvyššia hodinová frekvencia cestujúcich.

tab. č. 19: Špičková frekvencia cestujúcich, súčasný stav		
Dopravný bod	60' frekvencia	
	nástup	výstup
ŽST Veľké Leváre	120	55
Závod z.	68	39
Moravský sv. Ján z.	61	46
ŽST Sekule	62	39
ŽST Kúty	672	494

1.5 Personálne obsadenie

V tab. č. 20 je uvedený počet zamestnancov nachádzajúcich sa v pracovnej zmene. Všetky uvedené pracovné pozície sú obsadené nepretržite.

tab. č. 20: Počet dopravných zamestnancov v pracovnej zmene			
Dopravná	Výpravca	Dozorca výhybiek	Operátor
ŽST Veľké Leváre	1	1	
ŽST Sekule	1	1	
ŽST Kúty	3	1	1

V tab. č. 21 je uvedený celkový počet zamestnancov potrebných na zabezpečenie nepretržitej dopravnej prevádzky. Vo výpočte potrebného počtu zamestnancov je uvažované s 36 h týždenným fondom pracovnej doby, ktorý pripadá na jedného zamestnanca a zálohou vo výške 16%. Počet zamestnancov je zaokrúhlený na jedno desiatinné miesto. Dôvodom je možnosť jednoduchého stanovenia počtu zamestnancov po ukončení modernizácie a zabezpečenie porovnateľnosti výsledkov, predovšetkým pre stanovenie úspory zamestnancov.

tab. č. 21: stav počas výstavby				
Dopravná	Výpravca	Dozorca výhybiek	Operátor	Celkom
ŽST Veľké Leváre	5,4	5,4		10,8
ŽST Sekule	5,4	5,4		10,8
ŽST Kúty	16,2	5,4	5,4	27,1
Spolu	27,1	16,2	5,4	48,7

2. Výhľadové výkony

Výhľadové výkony sú dôležité predovšetkým pre návrh optimálnych technických parametrov dopravnej infraštruktúry.

2.1 Výhľadový rozsah dopravy

Výhľadový rozsah dopravy zohľadňuje dopravný model, ktorý bol vypracovaný v rámci dokumentu: „ŽSR, dopravný uzol Bratislava – štúdia realizovateľnosti“. Výsledné počty vlakov boli ďalej upravené s ohľadom na požiadavky osobných dopravcov ZSSK a. s. (list č. 4743/2020-ORSP) a RegioJet, a. s. (list č. 24-MB/2020).

Rozsah osobnej dopravy zohľadňuje:

- vlaky diaľkovej dopravy v 1-hodinovom takte v čase občianskej povinnosti (18 párov),
- vlaky diaľkovej dopravy v čase dopravnej špičky (6 párov),
- vlaky regionálnej dopravy v 1-hodinovom takte v čase občianskej povinnosti (20 párov),
- vlaky regionálnej dopravy v čase dopravnej špičky (4 páry).

Rozsah nákladnej dopravy je odvodený od priemernej dennej intenzity podľa výstupov z dopravného modelu štúdie realizovateľnosti uzla Bratislava. Dopravnú infraštruktúru je potrebné dimenzovať na primeranú dopravnú špičku. Z uvedeného dôvodu bol priemerný denný rozsah dopravy navýšený o 30%. Ďalej boli doplnené ostatné vlaky nákladnej dopravy (Rv, Služ), ktoré v dopravnom modeli neboli zohľadnené.

tab. č. 22: Výhľadový rozsah dopravy, horizont 2035		
Druh dopravy		Počet vlakov (spolu za oba smery)
Diaľková doprava	(EC, IC, R)	48
Regionálna doprava	(Rex, Os)	48
Osobná doprava spolu		96
Nákladná doprava	(Nex, Pn)	130
Ostatná doprava	(Rv, Služ)	14
Spolu		240

V tab. č. 23 je uvedený podrobný rozbor výhľadového rozsahu dopravy v členení na páry a nepáry smer jazdy. V tabuľke sú taktiež uvedené počty vlakov, ktoré v ŽST Kúty zastavujú alebo prechádzajú bez zastavenia. Tieto údaje sú dôležité pre výpočet následných medzičasov a úspory cestovných časov.

tab. č. 23: Výhľadový rozsah dopravy		
Druh vlaku	Smer jazdy	
	Párny	Nepárny
Ex (zastavuje v Kúty)	18	18
Ex (prechádza v Kúty)	24	24
Rex	20	20
Nex (zastavuje v Kúty)	35	35
Nex (prechádza v Kúty)	23	23
Celkom	120	120

2.2 Výhľadová frekvencia cestujúcich

Na základe výhľadového počtu vlakov osobnej dopravy pre riešený úsek (predpokladané zvýšenie do r. 2035 oproti GVD 2019/2020 o 52 % môžeme stanoviť predpokladaný nárast frekvencie cestujúcich v riešených železničných staniciach a na zastávkach v r. 2035 o cca 50 % . Údaje o výhľadovej frekvencii sú spracované na základe podkladov Železničnej spoločnosti Slovensko a.s., štúdie realizovateľnosti železničného uzla Bratislava a štúdie realizovateľnosti IV. železničného koridoru. V štúdiu realizovateľnosti IV. koridoru je predpokladaný nárast počtu cestujúcich o 49,15 % (2019 vs 2053).

tab. č. 24: Frekvencia cestujúcich, horizont 2035				
Dopravný bod	Frekvencia cestujúcich	frekvencia		
		nástup	výstup	spolu
ŽST Kúty	priemerná	4 143	4 255	8 398
	maximálna	5 879	5 351	11 229
ŽST Sekule	priemerná	275	347	621
	maximálna	350	395	744
zast. Moravský Svätý Ján	priemerná	303	402	705
	maximálna	357	483	840
zast. Závod	priemerná	300	353	653
	maximálna	407	423	830
ŽST Veľké Leváre	priemerná	518	567	1 085
	maximálna	611	726	1 337

Obdobným spôsobom bola stanovená aj špičková hodnota frekvencia cestujúcich v jednotlivých tarifných bodoch pre horizont 2035.

tab. č. 25: Hodinová frekvencia cestujúcich, horizont 2035		
Dopravný bod	60' frekvencia	
	nástup	výstup
ŽST Veľké Leváre	180	83
Závod z.	102	59
Moravský sv. Ján z.	92	69
ŽST Sekule	93	59
ŽST Kúty	1008	741

3. Návrh dopravno-technologického riešenia

Návrh dopravno-technologického riešenia vychádza z analýzy súčasného stavu, výhľadových dopravných a prepravných výkonov a základných princípov aplikovaných na modernizovaných tratiach. Úsek trate Malacky (mimo) – Kúty bude v novom stave dvojkoľajný, elektrifikovaný striedavou trakčnou sústavou ~25 kV, 50 Hz. V ŽST Kúty bude v rámci súvisiacej stavby vybudovaná nová trakčná napájacia stanica, ktorá zabezpečí vyššiu priepustnosť traťového úseku prostredníctvom predpokladaného skrátenia elektrických medziasov. Na trati zostane zachovaná pravostranná prevádzka. Trať bude banalizovaná. Číslovanie trate zostane zachované.

V úseku Malacky – Kúty bude vybudované nové traťové zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie podľa TNŽ 34 2630 elektronické obojsmerné s oddielovými návěstidlami s absolútnym významom návěsti STOJ a samostatnými predzvesťami. Kontrola voľnosti traťových koľají bude počítačmi osí.

Všetky úrovňové železničné priecestia budú nahradené mimoúrovňovým križením cestných komunikácií so železnicou, prípadne budú zrušené bez náhrady.

Do riešeného úseku budú aj naďalej zapojené dve odbočné trate:

- jednokolejná trať Trnava - Kúty zaústená do ŽST Kúty
- jednokolejná trať Kúty – Sudoměřice nad Moravou (CZ) zaústená do ŽST Kúty

tab. č. 26: Základné údaje o traťovom úseku			
Medzistaničný úsek	Nové staničenie	Dĺžka úseku	Zastávky
Malacky – Veľké Leváre		km	
Veľké Leváre - Kúty	25,337 – 49,500	24,163 km	Závod, km 36,884 Moravský Svätý Ján, km 42,118 Sekule, km 44,494

Maximálna traťová rýchlosť je v medzistaničnom úseku Malacky – Kúty (mimo) 200 km/h. V obvode ŽST Kúty je rýchlosť znížená od km 49,634 na 140 km/h, od km 51,122 na 100 km/h.

Maximálne stúpanie rozhodujúce o normative hmotnosti je :

- - smer Malacky - Kúty 5,3 ‰
- - smer Kúty - Malacky 5,5 ‰

Normatív dĺžky nákladných vlakov je 740 m.

3.1 Traťová technológia

Systém obsluhy tarifných bodov v rámci osobnej dopravy zostane zachovaný. Výhľadovo sa uvažuje s nasledovnou zmenou rozsahu dopravy:

- vlaky diaľkovej dopravy v 1-hodinovom takte v čase občianskej povinnosti (18 párov),
- vlaky diaľkovej dopravy v čase dopravnej špičky (6 párov),
- vlaky regionálnej dopravy v 1-hodinovom takte v čase občianskej povinnosti (20 párov),
- vlaky regionálnej dopravy v čase dopravnej špičky (4 páry).

Vo výhľade sa predpokladá, že časť vlakov osobnej diaľkovej dopravy bude cez ŽST Kúty prechádzať bez zastavenia pre výstup a nástup cestujúcich.

Vlaky regionálnej dopravy budú obsluhovať všetky stanice a zastávky.

Nákladná doprava tvorí v riešenom úseku 50% celkového rozsahu dopravy. Významnú časť nákladnej dopravy tvoria ucelené logistické vlaky. Vlaky nákladnej dopravy pravidelne zastavujú len v ŽST Kúty z dôvodu vykonania nácestnej technickej prehliadky, výmeny vlakových náležitostí, odovzdanie vlaku susednej železničnej správe (zmena čísla vlaku) a iných dôvodov (pracovné prestávky rušňovodičov, kapacitné dôvody a pod.) Pobyt nákladných vlakov v ostatných žel. staniciach je len z dopravných dôvodov.

Vlakotvorba a spôsob zvozu a rozvozu záťaže

Zvoz a rozvoz záťaže vykonávajú Mn vlaky. V ŽST Sekule je na koľaji č. 5 dlhodobý vydaný zákaz nakládky. Obsluha tejto ŽST sa preto nákladnou dopravou nevykonáva. V úseku Devínska Nová Ves – Veľké Leváre je vykonávaná klasická (priama) obsluha manipulačnými vlakmi. V uvedenom úseku je vedený jeden pár Mn vlakov, 3x týždenne. Mn vlak obsluhuje stanice Zohor, Malacky a Veľké Leváre.

Riešený úsek obsahuje vlakotvornú železničnú stanicu – Kúty. V riešenom úseku sa nachádzajú aj dve železničné stanice (Veľké Leváre, Sekule). V rámci traťovej technológie je potrebné sa zaoberať :

- vlakotvorbou a spôsobom zvozu a rozvozu záťaže z a do medzistátnych staníc.
- výhľadovým stavom prípojných tratí

Vo výhľade sa predpokladá zachovanie súčasného spôsobu obsluhy ŽST Veľké Leváre manipulačnými vlakmi v smere od ŽST Devínska Nová Ves. Záťaž, ktorá je smerovaná do ŽST Kúty je možné radiť do Pn vlakov, ktoré sú v tejto ŽST spracovávané. Vo výhľade sa nepredpokladá zavedenie obsluhy ŽST Sekule manipulačnými vlakmi, príp. inými vlakmi miestnej obsluhy. Z uvedeného dôvodu nie je v súčasnej ŽST Sekule potrebné zriaďovať výpravné oprávnenie v nákladnej doprave. Zapojenie všetkých železničných vlečiek zostane v riešenom úseku zachované. V ŽST Veľké Leváre a ŽST Kúty bude zachované manipulačné miesto, ktorú bude tvoriť manipulačná (všeobecná nakládkovo-vykládková) koľaj s príslušnou spevnenou plochou, v ŽST Kúty aj bočnou rampou.

Výhľadový stav odbočných tratí

V súčasnosti nie je ani jedna z odbočných tratí navrhnutá na zrušenie alebo zastavenie prevádzky. V ŽST Kúty sa na oboch odbočných tratiach predpokladá zachovanie osobnej a nákladnej železničnej dopravy.

3.2 Výpočet šírkových parametrov nástupíšť a podchodov

Výpočet šírkových parametrov nástupíšť a podchodov vychádza z podkladov o frekvencii cestujúcich diaľkovej a regionálnej dopravy na základe sčítania z roku 2019, poskytnutý Železničnou spoločnosťou Slovensko ZSSK a.s. listom č. j. 4743/2020-ORSP zo dňa 24. 01. 2020 prostredníctvom Odboru stratégie a vonkajších vzťahov GR ŽSR. Vlastný výpočet rešpektuje STN 73 6359 prílohu A, bod A1, A2.

Na základe analýzy podkladov bola stanovená výhľadová 15' a 60' frekvencia nastupujúcich a vystupujúcich cestujúcich v rámci pracovného dňa. Vo výpočte sú hodnoty výhľadovo zvýšené o 50 %.

3.2.1 Určenie plochy nástupíšť

Minimálna šírka nástupíšť je závislá od výhľadovej 15' špičkovej frekvencie cestujúcich v dopravnom bode. Na každého cestujúceho musí pripadať plocha najmenej 0,5 m² nástupíšť.

V tab. č. 27 sú uvedené súčasné a výhľadové frekvencie v jednotlivých tarifných bodoch. Taktiež je uvedená súprava, pre ktorú je výpočet platný. V tabuľke je uvedená minimálna požadovaná šírka nástupíšť s ohľadom na výhľadovú frekvenciu cestujúcich. Pri návrhu šírky nástupíšť je potrebné rešpektovať príslušné platné normy a navrhovanú šírku výstupu/vstupu do podchodu, resp. šírku výťahu. Stavebná šírka nástupíšť je uvedená v poslednom stĺpci tabuľky. V ŽST

Kúty sú končiacie a východiskové vlaky osobnej dopravy. Preto majú niektoré hodnoty nástupu alebo výstupu cestujúcich nulovú hodnotu. V ŽST Kúty sa uvažuje s rozdelením nástupišťa č. 2 a č. 3 na 3 nástupné hrany prostredníctvom cestových návěstidiel. Šírka nástupíšť v ŽST Kúty je počítaná pre modelové obsadenie nástupných hrán v čase rannej dopravnej špičky.

tab. č. 27: Určenie plochy nástupišťa							
Tarifný bod	súprava	dĺžka vlaku	nástup + výstup	frekvencia pre výpočet (výhľadová)	minimálna šírka nástupišťa (m)		stavebná šírka nástupišťa (m)
ŽST Veľké Leváre	671	79,2	90	135	0,85		3,50
Závod z.	671	79,2	55	83	0,52		3,50
Moravský sv. Ján z.	671	79,2	49	74	0,46		3,50
Sekule z.	671	79,2	50	75	0,48		3,50
ŽST Kúty nást. č. 1	EC	257,6	140	210	0,45		3,70
ŽST Kúty nást. č. 2	Os TT	99,2	92	138	0,70	2,78	7,54
	671	79,2	106	159	1,00		
	813+913	28,8	80	120	2,08		
ŽST Kúty nást. č. 3	Os TT	99,2	98	147	0,74	2,21	7,04
	813+913	28,8	28	41	1,47		
	810	14	90	135	0,70		

3.2.2 Výpočet šírkového usporiadanie výstupov z podchodu

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené 60' súčasné a výhľadové frekvencie cestujúcich, ktoré boli použité pre výpočet šírkového usporiadania výstupov z podchodu a výpočtu šírkových parametrov podchodu.

tab. č. 28: Frekvencie pre výpočet				
Dopravný bod	súčasnosť		výhľad	
	60' frekvencia		60' frekvencia	
	nástup	výstup	nástup	výstup
ŽST Veľké Leváre	120	19	180	28
Závod z.	67	11	101	16
Moravský sv. Ján z.	2	76	3	114
ŽST Sekule	62	9	94	14
ŽST Kúty, koľaje 4+6	312	43	468	65
ŽST Kúty, koľaje 8+10	142	192	213	288
ŽST Kúty, koľaj 3	190	75	285	112

V nasledujúcej tabuľke je uvedená minimálna požadovaná šírka výstupu z podchodu (Šo+Šp). V poslednom stĺpci tabuľky je uvedená projektová šírka výstupu z podchodu medzi vnútornými stenami. Hodnoty pred lomítkom uvádzajú šírku schodišťa, hodnoty za lomítkom uvádzajú šírku šikmej rampy (ak sa v dopravnom bode nachádza).

tab. č. 29: Výpočet šírkového usporiadanie výstupov z podchodu

Dopravný bod	Šo	Šp	Šo+Šp	Stavebná šírka (m)
ŽST Veľké Leváre	0,62	0,12	0,74	2,00 / -
Závod z.	0,35	0,07	0,42	2,00 / 1,80
Moravský sv. Ján z.	0,01	0,49	0,50	2,30 / 2,00
Sekule z.	0,32	0,06	0,38	2,30 / 2,00
ŽST Kúty, nást. č. 1	-	-	-	2,30 / -
ŽST Kúty, nást. č. 2	1,61	0,28	1,88	2,30 / -
ŽST Kúty, nást. č. 3	0,73	1,23	1,96	2,30 / -

Vysvetlivky:

- Šo – špičková frekvencia odchádzajúcich cestujúcich za hodinu,
 Šp – špičková frekvencia prichádzajúcich cestujúcich za hodinu,
 Šo+Šp – šírka priechodu v metroch

3.2.3 Výpočet šírkových parametrov podchodu

V nasledujúcej tabuľke je uvedená minimálna požadovaná šírka podchodu (Šo+Šp). V poslednom stĺpci tabuľky je uvedená projektová šírka podchodu medzi vnútornými stenami.

tab. č. 30: Výpočet šírkových parametrov podchodu

Dopravný bod	Šo	Šp	Šo+Šp	Stavebná šírka (m)
ŽST Veľké Leváre	0,62	0,12	0,74	3,00
Závod z.	0,35	0,07	0,42	3,00
Moravský sv. Ján z.	0,01	0,49	0,50	3,00
Sekule z.	0,32	0,06	0,38	3,00
ŽST Kúty	1,71	1,71	3,42	3,50

Vysvetlivky:

- Šo – špičková frekvencia odchádzajúcich cestujúcich za hodinu,
 Šp – špičková frekvencia prichádzajúcich cestujúcich za hodinu,
 Šo+Šp – šírka priechodu v metroch

3.3 Železničné stanice (výhybne)

Pri návrhu nového usporiadania koľajiska je potrebné zohľadniť nasledovné požiadavky:

- rýchlosť v hlavných staničných koľajach 200 km/h,
- hlavné staničné koľaje bez nástupištných hrán,
- rýchlosť do predjazdných koľají odpovedajúca dynamike jazdy vlaku, ktorý zastavuje pri nástupišti,
- minimálna užitočná dĺžka predjazdných koľají 750 m
- výhľadová frekvencia cestujúcich
- výhľadový rozsah dopravy
- výhľadový grafikon vlakovej dopravy
- dĺžka nástupíšť železničných staníc 400 m v dopravných bodoch s pravidelným zastavovaním vlakov diaľkovej dopravy, 250 m pre osobné vlaky regionálnej dopravy

- mimoúrovňové bezbariérové prístupy na nástupištia pre cestujúcich
- optimalizácia počtu a vybavenia dopravní, počtu dopravných a manipulačných koľají
- optimalizácia počtu výhybiek
- splnenie požiadaviek pre interoperabilitu s dosiahnutím medzinárodných štandardov
- zrušenie železničných priecestí a priechodov
- zachovanie zapojenia funkčných vlečiek
- dispečerské riadenie dopravy na úseku Devínska Nová Ves (mimo) – Kúty v LCRD Kúty
- pevné svetelné návěstidlá na úseku SR Malacky (mimo) – Kúty na zábrzdnu vzdialenosť 1500 m (pre systém ETCS L2 podľa predpisu ŽSR Z1),

3.3.1 Posúdenie možnosti redukcie železničných staníc

Výsledkom posúdenia má byť návrh na zrušenie resp. redukcii tých železničných staníc ktoré nie sú nevyhnutné pre zabezpečenie :

- dostatočnej priepustnej výkonnosti trate (dopravné hľadisko),
- optimálnej dostupnosti a kapacity manipulačných miest určených pre nakládku, vykládku a manipuláciu s tovarom prepravovaným po železnici (obchodno –prepravné hľadisko),
- štátnych záujmov t.j. potrieb vyplývajúcich z obrany a ochrany občanov a zabezpečenia iných dôležitých úloh na úrovni štátu.

3.3.1.1 Obchodno-prepravné hľadisko

Dĺžka posudzovaného úseku predstavuje približne 26,2 km. V posudzovanom úseku sa v súčasnosti nachádzajú 3 železničné stanice:

- ŽST Veľké Leváre (medziľahlá stanica),
- ŽST Sekule (medziľahlá stanica),
- ŽST Kúty (odbočná, vlakotvorná, pohraničná prechodová, dispozičná).

Z obchodno-prepravného hľadiska je možné uvažovať len so zrušením súčasnej ŽST Sekule. V tejto stanici sa v súčasnosti nevykonáva nakládka alebo vykládka tovaru. Vo výhľade sa v tejto stanici nepredpokladá vznik tarify bodu pre nákladnú dopravu. Taktiež sa neuvažuje s vykonávaním manipulácie so železničnými vozňami a inými činnosťami, ktoré súvisia s traťovou technológiou obsluhy Mn vlakmi. Z pohľadu osobnej dopravy sa vo výhľade predpokladá zachovanie súčasného konceptu GVD – všetky vlaky budú tento tarifný bod obsluhovať.

V prípade ŽST Veľké Leváre a ŽST Kúty nie je možné uvažovať s ich zrušením, nakoľko sú do týchto staníc zapojené funkčné železničné vlečky, v staniciach sa vykonáva nakládka, vykládka tovaru a manipulácia so železničnými vozňami. V ŽST Kúty sa navyše vykonáva vlakotvorba. Uvedené činnosti budú v uvedených ŽST zachované aj vo výhľadovom stave.

3.3.1.2 Dopravné hľadisko

. V súčasnosti je úsek trate Malacky – Kúty rozdelený na 3 medzistaničné úseky:

tab. č. 31: Súčasný parametre úseku trate Malacky - Kúty			
Medzistaničný úsek	Dĺžka medzistaničného úseku	Počet priestorových oddielov	Počet zastávok
Malacky - Veľké Leváre	8,5	6	0
Veľké Leváre - Sekule	11,3	8	2
Sekule - Kúty	6,4	4	0

Súčasná priepustná výkonnosť traťového úseku (Zohor) – Malacky – Kúty je limitovaná priepustnosťou medzistaničného úseku Veľké Leváre – Sekule. Súčasná praktická priepustnosť je 161 vl./24h pre 2. TK a 145 vl./24h pre 1. TK. Využitie praktickej priepustnosti pravidelnou výhľadovou dopravou predstavuje 74,5 % pre 2. TK a 82,8 % pre 1. TK. Súčasná hodnota priepustnej výkonnosti traťového úseku sú uvedené v kapitole 1.1.4.

Zrušením ŽST Sekule bude úsek trate Malacky – Kúty rozdelený na 2 medzistaničné úseky:

tab. č. 32: Navrhnuté parametre úseku trate Malacky - Kúty			
Medzistaničný úsek	Dĺžka medzistaničného úseku	Počet priestorových oddielov	Počet zastávok
Malacky - Veľké Leváre	8,5	3	0
Veľké Leváre - Kúty	17,7	6	3

V novom stave budú medzistaničné úseky rozdelené na priestorové oddiely pomocou návestných bodov automatického hradla. Náhradou za zrušenie ŽST Sekule bude vybudovaná zastávka a výhybňa, ktorá bude pozostávať z dvoch jednoduchých koľajových spojok medzi traťovými koľajami. Novovytvorený medzistaničný úsek Veľké Leváre – Kúty sa zároveň stane obmedzujúcim medzistaničným úsekom. Výhľadová praktická priepustnosť je 140 vl./24h pre 2. TK a 151 vl./24h pre 1. TK. Využitie praktickej priepustnosti pravidelnou výhľadovou dopravou predstavuje 85,7 % pre 2. TK a 79,5 % pre 1. TK. Výhľadové hodnoty priepustnej výkonnosti traťového úseku sú uvedené v kapitole 4.

Vzhľadom na dosiahnuté ukazovatele priepustnej výkonnosti pre pravidelnú dopravu je zrejmé, že :

- každá mimoriadnosť môže výrazne narušiť plynulosť vlakovej dopravy,
- počas výluky v ktoromkoľvek traťovom oddieli novovzniknutého medzistaničného úseku bude výluková priepustnosť nedostatočná (pri málo výkonných odklonových tratiach).

S ohľadom na vysoké využitie praktickej priepustnosti novovzniknutého obmedzujúceho medzistaničného úseku Veľké Leváre – Kúty je možné zrušiť ŽST Sekule z dopravného hľadiska len za podmienky prijatia ďalších opatrení na zvýšenie stability GVD v prípade výluk a vzniku mimoriadnych udalostí.

3.3.2 Železničná stanica Veľké Leváre

Stanica bude modernizovaná v súčasnej polohe. V stanici zostanú zachované jej základné funkcie:

- riadenie sledu vlakov
- výpravného oprávnenia pre osobnú a nákladnú dopravu
- nakládka a vykládka tovaru
- zapojenie vlečiek

Návrh koľajového riešenia

V stanici sú navrhnuté 2 jednoduché protismerné koľajové spojky medzi priebežnými koľajami na každom zhlaví. Usporiadanie koľajových spojok je nasledovné:

- malacké zhlavie (v smere staničenia):
 - z 1. TK do 2. TK, rýchlosť 100 km/h,
 - z 2. TK do 1. TK, rýchlosť 60 km/h,
- kútske zhlavie (v smere staničenia):
 - z 1. TK do 2. TK, rýchlosť 60 km/h,
 - z 2. TK do 1. TK, rýchlosť 100 km/h,

Uvedené usporiadanie a rýchlosť v koľajových spojkách zabezpečí:

- skrátenie obvodu železničnej stanice,

- zníženie investičných nárokov,
- možnosť prechodu vlaku medzi priebežnými koľajami rýchlosťou 100 km/h (v rámci stanice),
- možnosť vchodu vlaku z 1. alebo 2. TK na všetky staničné (dopravné koľaje) na oboch zhlaviach,
- možnosť odchodu vlaku zo všetkých staničných (dopravných koľají) na 1. alebo 2. TK na obe zhlavia,

V stanici sú navrhnuté dve priebežné koľaje bez nástupíšť pre rýchlosť do 200 km/h. Vedľa každej priebežnej koľaje je navrhnutá jedna predjazdná koľaj s minimálnou užitočnou dĺžkou 750 m a rýchlosťou 80 km/h. Pri týchto predjazdných koľajach (koľaje č. 3, 4) sú navrhnuté nástupištné hrany. V párnej skupine koľají je navrhnutá tretia predjazdná koľaj č. 6 s minimálnou užitočnou dĺžkou 750 m a rýchlosťou 60 km/h. Uvedená koľaj je určená pre priamy vchod vlakov miestnej obsluhy (Mn vlaky) a za účelom možnosti napojenia a obsluhy súboru železničných vlečiek.

V návrhovom stave dochádza k redukcii rozsahu manipulačných koľají. V novom stave bude zrušená súčasná koľaj č. 5a, nakoľko slúži len pre potreby SMSÚ-ŽTS a tento subjekt nepožaduje jej zachovanie. Manipulačná koľaj č. 5 bude skrátená a zapojená len do malackého zhlavia. Bočná rampa pri koľaji č. 5 bude zrušená bez náhrady. Spevnená plocha pri koľaji č. 5 pre možnosť nakládky a vykládky tovaru zostane zachovaná. Koľaj č. 5 bude ukončená zarážadlom.

V návrhovom stave bude zrušené súčasné napojenie vlečky SURPACK-VL, a. s. v mieste výhybky č. 7A. Uvedená vlečka bude v novom stave zapojená do celoštátnej dráhy prostredníctvom výhybky č. 9 na kútskom zhlaví.

Určenie koľají

Popis koľají je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

tab. č. 33: ŽST Veľké Leváre - popis infraštruktúry, nový stav			
Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
Dopravné koľaje			
1	755	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
2	880	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3	751	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4	805	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
6	806	v celej dĺžke	vchodová, odchodová a prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
Manipulačná koľaje			
5	200	bez TV	manipulačná koľaj, VNVK, spevnená plocha

Zabezpečovacie zariadenie

Stanica bude vybavená staničným zabezpečovacím zariadením 3. kategórie na báze elektronických prvkov (podľa TNŽ 34 2630), ktoré bude možné ovládať miestne alebo diaľkovo z LCRD Kúty. V stanici sa budú nachádzať pevné svetelné návěstidlá s rýchlostnou návěstnou sústavou. Návěstidlá budú situované na zábrzdnu vzdialenosť 1 500m.

V stanici sú odchodové návěstidlá situované tak, aby bola zabezpečená ochranná dráha pre vlakové cesty uskutočňované rýchlosťou vyššou ako 50 km/h. Dĺžka ochrannej dráhy je najmenej 50 m podľa bodu 5.4.3. VTPKS. Účelom zariadenia ochranných dráh je zamedzenie vylúčenia súčasných vlakových ciest. Z dôvodu kríženia sa ochrannej dráhy s jazdnou dráhou sú hlavné návěstidlá s ochrannou dráhou vysunuté smerom do stanice minimálne o dĺžku ochrannej dráhy (50 m) od námedzníka. Ochranná dráha je zavedená pri všetkých odchodových návěstidlách.

Delenie trakčného vedenia do samostatných sekcií

Trakčné vedenie bude rozdelené do troch samostatných sekcií nasledovne:

- koľaj č. 1, 3,
- koľaj č. 2, 4,
- koľaj č. 6,
- 1. TK na malackom záhlaví,
- 2. TK na malackom záhlaví,
- 1. TK na kútskom záhlaví,
- 2. TK na kútskom záhlaví.

Výhybky

V novom stave sa bude v ŽST nachádzať 16 výhybiek. Všetky výhybky budú prestavované ústredne, vrátane výkoľajky Vk1. Výhybky č. 1-7, 10-16 budú vybavené elektrickým ohrevom výmen.

Nástupištia

V stanici sú navrhnuté dve nástupištia s bezbariérovým prístupom s výškou 550 mm nad STKP. Pri koľaji č. 3 sa nachádza krajné nástupište č. 1 s dĺžkou nástupnej hrany 250 m. Medzi koľajami č. 4 a č. 6 sa nachádza jednostranné ostrovné nástupište č. 2, ktoré je prístupné mimoúrovňovo podchodom. Nástupná hrana je zriadená len pri koľaji č. 4 v dĺžke 250 m.

Šírka nástupišťa, šírka podchodu a šírka výstupu z podchodu je uvedená v kapitole 3.2.

Ostatné vybavenie stanice

V stanici sú navrhnuté dva výťahy pre umožnenie bezbariérového prístupu cestujúcich na nástupištia. V stanici zostane zachovaná spevnená plocha pre možnosť nakládky a vykládky tovaru pri koľaji č. 5.

Technológia prevádzky

Stanica zostane po prevádzkovej stránke medziľahlou. Vlaky osobnej a nákladnej dopravy budú stanicou prechádzať. Výhľadovo sa v tejto stanici neuvažuje s východiskovými alebo končiacimi vlakmi s výnimkou vlakov kat. Mn, ktoré budú stanicu obsluhovať za účelom zvozu a rozvozu miestnej záťaže. S ohľadom na miestnu prácu bude v ŽST zachovaná miestna rádiová sieť. Vlaky kat. Mn budú obsluhovať manipulačné miesto pri koľaji č. 5 alebo súbor vlečiek, ktoré sú zapojené do výhybky č. 9 Vlaky miestnej obsluhy budú priamo vchádzať na dopravnú koľaj č. 6. V stanici bude dovolený len jednoduchý posun zachádzaním. Obsluha koľaje č. 5 bude prebiehať cez malacké zhlavie. Obsluha vlečky bude prebiehať prostredníctvom vytiahnutia posunujúceho dielu cez koľaj č. 6a. V prípade, že posunujúci diel bude dlhší ako je užitočná dĺžka koľaje č. 6a (75 m, cca 4 nákladné vozne) bude posunujúci diel prestavený z koľaje č. 6 na vlečku cez kútske zhlavie.

Personálne obsadenie

Do času spustenia LCRD Kúty bude ŽST nepretržite obsadená výpravcom a dozorcami výhybiek. Po spustení LCRD Kúty bude ŽST Veľké Leváre diaľkovo ovládanou dopravňou, ktorá bude nepretržite obsadená typovou funkciou „dozorca dopravne DOT“.

Styk dráh

V stanici zostane zachované napojenie železničnej vlečky SURPACK-VL, a. s. a ďalších dvoch vlečiek, ktoré sú zapojené do vlečky SURPACK-VL, a. s. V porovnaní so súčasným stavom bude zrušené napojenie vlečky SURPACK-VL, a. s. na malackom zhlaví. V tejto súvislosti budú zrušené vlečkové koľaje č. 10 a č. 12. S ohľadom na výstavbu podjazdu na malackom zhlaví je potrebné prisunúť vlečkovú výťažnú koľaj ku koľajam ŽSR. Nová užitočná dĺžka výťažnej koľaje bude 110 m.

3.3.3 Výhybňa Ciglát

Výhybňa Ciglát je jednoduchá dopravňa bez koľajového rozvetvenia s prepojením traťových koľají prostredníctvom dvoch koľajových spojok. Výhybňa sa nachádza v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty, v km 39,690. Vložená výhybňa umožní vyššiu variabilitu operatívneho riadenia vlakovej dopravy. Pomocou vlozenej výhybne je možné zlepšiť ukazovatele výlukovej priepustnosti. Zriadenie výhybne je podložené výpočtami, ktoré sú uvedené v kapitole 3.5.1.

V obvode samotnej výhybne nie je možné vykonať zmenu sledu vlakov. Je však možné vykonať križovanie protismerných vlakov v prípade výluky jednej z traťových koľají.

Obvod výhybne je ohraničený vchodovými návěstidlami. Ďalšie svetelné návěstidlá sa vo výhybni nenachádzajú. Tým pádom sa vo výhybni nenachádza posunový obvod. Koľajové spojky sú tvorené 4 výhybkami, ktoré sú vybavené elektrickým ohrevom výmen. Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky je 100 km/h.

Výhybňa nie je navrhnutá na obsadenie dopravným zamestnancom. V cieľovom stave bude výhybňa diaľkovo ovládaná z LCRD Kúty. V prípade poruchy LCRD Kúty alebo do času spustenia LCRD Kúty, bude výhybňa ovládaná diaľkovo zo ŽST Veľké Leváre, príp. zo ŽST Kúty.

3.3.4 Železničná stanica Sekule

Na základe posúdenia, ktoré je uvedené v kapitole 3.3.1 je ŽST Sekule navrhnutá na prestavbu na zastávku Sekule a výhybňu Sekule.

3.3.5 Výhybňa Sekule

Výhybňa Sekule je jednoduchá dopravňa bez koľajového rozvetvenia s prepojením traťových koľají prostredníctvom dvoch koľajových spojok. Výhybňa sa nachádza v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty, v km 45,038. Výhybňa je situovaná na bývalom kútskom zhlaví ŽST Sekule. Vložená výhybňa umožní vyššiu variabilitu operatívneho riadenia vlakovej dopravy. Pomocou vlozenej výhybne je možné zlepšiť ukazovatele výlukovej priepustnosti. Zriadenie výhybne je podložené výpočtami, ktoré sú uvedené v kapitole 3.5.1.

V obvode samotnej výhybne nie je možné vykonať zmenu sledu vlakov. Je však možné vykonať križovanie protismerných vlakov v prípade výluky jednej z traťových koľají.

Obvod výhybne je ohraničený vchodovými návěstidlami. Ďalšie svetelné návěstidlá sa vo výhybni nenachádzajú. Tým pádom sa vo výhybni nenachádza posunový obvod. Koľajové spojky sú tvorené 4 výhybkami, ktoré sú vybavené elektrickým ohrevom výmen. Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky je 100 km/h. V tesnej blízkosti výhybne Sekule sa nachádzajú nástupištia železničnej zastávky Sekule.

Výhybňa nie je navrhnutá na obsadenie dopravným zamestnancom. V cieľovom stave bude výhybňa diaľkovo ovládaná z LCRD Kúty. V prípade poruchy LCRD Kúty alebo do času spustenia LCRD Kúty, bude výhybňa ovládaná diaľkovo zo ŽST Kúty, príp. zo ŽST Veľké Leváre.

3.3.6 Železničná stanica Kúty

Stanica bude modernizovaná v súčasnej polohe. V stanici zostanú zachované jej základné funkcie:

- riadenie sledu vlakov,
- výpravného oprávnenia pre osobnú a nákladnú dopravu,
- nakládka a vykládka tovaru,
- zapojenie vlečiek,

Stanica bude naďalej vykonávať činnosti typické pre pohraničnú výmennú a prechodovú stanicu. V stanici sa bude vykonávať vlakovotvorba stredného rozsahu.

Návrh koľajového riešenia

Návrh koľajového riešenia vychádza so súčasnej polohy železničnej stanice. Stanicu je možné rozčleniť na koľaje určené primárne pre osobnú dopravu (koľaje č. 3a, 3b, 4, 8, 8a, 10, 14, 14a) a koľaje určené primárne pre nákladnú dopravu (koľaje č. 18 – 44). Priebežné koľaje č. 1 a č. 2 sú určené pre tranzitné vlaky. Rýchlosť prechodu vlakov cez ŽST Kúty je 100 – 140 km/h.

ŽST Kúty je východiskovou a koncovou stanicou pre väčšinu vlakov osobnej dopravy. V tejto súvislosti boli v ŽST Kúty vyčlenené dopravné a príslušné manipulačné koľaje určené primárne pre vlaky osobnej dopravy. Nakoľko vlaky osobnej dopravy dosahujú dĺžku v rozmedzí 14 – 363 m, nie je pre potreby osobnej dopravy nevyhnutné zriaďovať predjazdné koľaje s užitočnou dĺžkou min. 750 m. Užitočná dĺžka koľají zodpovedá predovšetkým dĺžke navrhovaných nástupištných hrán 300 – 400 m. V mieste medzi koľajami č. 4 a č. 8, resp. č. 10 a č. 14 boli navrhnuté odstavné koľaje č. 6 a č. 12 zakončené zarážadlom pred ostrovným nástupištom. Priamy vchod vlakov na tieto koľaje nie je možný. Koľaje sú určené predovšetkým pre odstavenie súprav vozidiel osobnej dopravy, prípadne hnacích vozidiel s možnosťou priameho odchodu vlaku na traťový smer Jablonica, Malacky. Do skupiny koľají, ktoré sú určené predovšetkým pre osobnú dopravu patrí aj koľaj č. 16, ktorá slúži na obiehajúce odstavených súprav vozidiel hnacím vozidlom. V prípade obsadenia všetkých nástupištných hrán tak počas posunu nedochádza k narušeniu prevádzky v priebežných staničných koľajach č. 1 a č. 2. V nepárnej skupine koľají je navrhnutá len jedna nástupištná hrana. Z uvedeného dôvodu bola zachovaná pôvodná odstavná koľaj č. 9 (nové číslovanie – koľaj č. 5). V novom stave je možné stavať posunové cesty na koľaj č. 5 priamo zo stavadla. V čase dlhšieho pobytu vlaku pri nástupišti č. 1 je možné prestaviť tento vlak na odstavnú koľaj č. 5 a uvoľniť tak nástupište č. 1 pre iný vlak. Pri koľaj č. 5 je navrhnuté zariadenie EPZ. Stojany EPZ sú navrhnuté pri koľajach č. 5, č. 6 a č. 12.

Návrh koľajiska bol prispôbený tak, aby umožňoval súčasné vchody (prechody) a odchody (prechody) vlakov v rámci každého zhlavia zvlášť. Nad rámec súčasných jazd vlakov medzi párnou a nepárnou skupinou koľají sú možné aj ďalšie súčasné jazdy vlakov. Súčasné vchody a odchody vlakov osobnej dopravy sú možné z koľaje č. 4 a súčasne z ďalších nástupištných hrán párnej skupiny koľají na traťový smer Malacky / Jablonica. Na opačnom zhlaví sú možné súčasné vchody a odchody vlakov osobnej dopravy z koľaje č. 4 a súčasne ďalších nástupištných hrán párnej skupiny koľají na traťový smer Břeclav / Holíč nad Moravou.

Vzhľadom na stiesnené pomery a požadovanú minimálnu užitočnú dĺžku predjazdných koľají nie je možné zabezpečiť priamy vchod (odchod) vlakov zo smeru Jablonica na staničnú koľaj č. 3. Z rovnakého dôvodu sú spojky medzi priebežnými koľajami navrhnuté na rýchlosť 80 a 60 km/h na levárskom zhlaví a 50 a 60 km/h na lanžhotskom zhlaví. Medzi koľaj č. 2 a koľaj č. 4 bola navrhnutá koľajová spojka s rýchlosťou na 60 km/h pre vlaky, ktoré cez ŽST Kúty prechádzajú bez zastavenia pre výstup a nástup cestujúcich v úseku Jablonica – Lanžhot (Holíč nad Moravou).

V stanici sú navrhnuté dve priebežné koľaje bez nástupištnej hrany.

Manipulačný obvod, ktorý je tvorený koľajami č. 5a, 5b, 7, 201 je v novom stave zapojený len jednou výhybkou do dopravnej koľaje. V stanici bol navrhnutý manipulačný obvod, prispôsobený pre odstavovanie hnacích vozidiel (koľaje č. 101, 102, 103, 104).

Skupina koľají pre druhotný posun, ktorá bola tvorená koľajami č. 101 – 106 (staré číslovanie) je v novom stave zrušená. V novom stave nie je uvažované so zachovaním spádoviska a samotného zväžneho pahorku na koľaji č. 16a. Pre účely rozraďovania vozňov je navrhnutá skupina vlakových koľají č. 36 – 44 vrátane výťažných koľají 30a, 30b. V novom stave bude možný len posun zachádzaním. V novom stave bude zrušené staré rušňové depo a koľaj, ktorá odbočuje zo starej výhybky č. 205. V novom stave bude mierne upravené zapojenie vlečky „Baňa Čáry“.

Pre účely tranzitnej nákladnej dopravy bola zriadená koľajová spojka medzi staničnými koľajami č. 2, 4, tvorená výhybkami č. 26, 29. Prostredníctvom tejto spojky je možné vykonať priamu jazdu vlakov v úseku Jablonica – Břeclav/Holíč rýchlosťou 60 km/h.

Celkovo je navrhnutých 6 dopravných koľají (18, 20, 22, 24, 26, 28) vhodných pre odstavovanie vlakov nákladnej dopravy s možnosťou priamej jazdy na všetky traťové smery. Počet šiestich dopravných koľají je v súlade s výpočtom výhľadovej priepustnosti dopravných koľají ŽST Kúty. Koľaje č. 18, 20, 22 majú dostatočnú dĺžku pre možnosť odstavenia vlakov dĺžky 740 m. Minimálna užitočná dĺžka uvedených koľají predstavuje 548m. V prípade potreby je možné upraviť (zmenšiť) odporúčanú vzdialenosť 20m (podľa TNŽ 34 2610) medzi námedzníkom a hlavným návestidlom, čím je možné dosiahnuť mierne zvýšenie užitočných dĺžok koľají.

Počet koľají pre odstavovanie vlakov nákladnej dopravy bol stanovený podľa priemerného času obsadenia koľaje a koeficientu zhukovitosti. Priemerný čas obsadenia dopravnej koľaje bol zistený z rozboru GVD 2019/2020. Priemerný čas obsadenia predstavuje 38,9 min/vlak. Vo výhľade sa predpokladá celkovo 144 vlakov nákladnej dopravy (spolu za oba smery). Predpokladá sa, že vo výhľadovom stave bude cez ŽST Kúty prechádzať bez zastavenia 40% vlakov nákladnej dopravy. Dôvodom je napríklad vybudovanie mimoúrovňových prístupov na nástupištia, vyšší podiel interoperabilných rušňov a pod. V tabuľke nižšie sú uvedené hodnoty, ktoré boli použité vo výpočte. Zvolená štatistická istota $p = 0,95$ (prevládajú vlaky nákladnej dopravy). Pre vlaky nákladnej dopravy, ktoré v ŽST Kúty zastavujú, je potrebné navrhnuť 6 dopravných koľají, ktoré sú zapojené na všetky traťové smery.

tab. č. 34: Počet dopravných koľají pre vlaky ND, ŽST Kúty		
t obs	priemerný čas obsadenia	38,9
N celk	celkový priemerný denný počet vlakov ND	144
N zast	počet zastavujúcich vlakov ND	99
T obs	celkový čas obsadenia	3 856
α	súčiniteľ α , štatistická istota $p = 0,95$	2,68
m	potrebný počet koľají pre $\alpha = 2,61$	6

V návrhovom stave dochádza k redukcii rozsahu manipulačných koľají. V novom stave bude zrušená súčasná koľaj č. 5a. Súčasná manipulačná koľaj č. 5 bude zakončená zarážadlom.

Určenie koľají

Popis koľají je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

tab. č. 35: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, nový stav			
Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
Dopravné koľaje			
1	768	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
2	718	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
3	150	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
3a	195	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
3b	303	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
4	699	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
6	252	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová koľaj, ukončená zarážadlom, pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
8	354	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
8a	186	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
10	549	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
12	105	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová koľaj, ukončená zarážadlom, pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
14	208	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
14a	150	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová koľaj pre všetky vlaky
16	439	v celej dĺžke	hlavná vchodová, odchodová a prechodová, objazdná koľaj pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
18	840	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
20	842	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
22	752	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
24	709	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
26	599	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
28	548	v celej dĺžke	vchodová a odchodová pre vlaky ND, prechodová pre všetky vlaky, okrem vlakov zastavujúcich pre výstup a nástup cestujúcich
30	748	v celej dĺžke	vchodová, odchodová pre nákladné vlaky smer Lanžhot a Gbely a zároveň zriaďovacia
32	704	v celej dĺžke	vchodová, odchodová pre nákladné vlaky smer Lanžhot a Gbely a zároveň zriaďovacia
Manipulačná koľaje			
34	625	v celej dĺžke	zriaďovacia
36	546	bez TV	zriaďovacia
38	467	bez TV	zriaďovacia
40	418	bez TV	zriaďovacia

tab. č. 35: ŽST Kúty - popis infraštruktúry, nový stav

Koľaj číslo	Užitočná dĺžka v m	Trakčné vedenie	Poznámky
42	445	bez TV	zriaďovacia, ukončená zarážadlom
44	442	bez TV	zriaďovacia, ukončená zarážadlom
101	120	v celej dĺžke	odstavná pre HKV
102	109	v celej dĺžke	odstavná pre HKV
103	157	v celej dĺžke	odstavná pre HKV, ukončená zarážadlom
104	160	v celej dĺžke	objazdná, výťažná koľaj
103a	299	len v časti	výťažná, ukončená zarážadlom
30a	1 047	len v časti	výťažná, ukončená zarážadlom
30b	289	v celej dĺžke	výťažná koľaj
5	500	v celej dĺžke	odstavná primárne pre vlaky osobnej dopravy, koľaj vybavená elektrickým predkurovacím zariadením, ukončená zarážadlom
5a	139	bez TV	všeobecná vykládkovo-nakládková koľaj s bočnou rampou, ukončená zarážadlom
5b	263	bez TV	všeobecná vykládkovo-nakládková koľaj pri spevnenej ploche, ukončená zarážadlom
7	64	bez TV	všeobecná vykládkovo-nakládková koľaj s čelnou rampou, ukončená zarážadlom
Koľaje osobitného určenia			
201	78	bez TV	odstavná pre účely SMSÚ-ŽTS

Zabezpečovacie zariadenie

Stanica bude vybavená staničným zabezpečovacím zariadením 3. kategórie na báze elektronických prvkov (podľa TNŽ 34 2630), ktoré bude ovládané z LCRD Kúty. V stanici sa budú nachádzať pevné svetelné návěstidlá s rýchlostnou návěstnou sústavou. Návěstidlá budú situované na zábrzdnu vzdialenosť 1 500m.

V stanici sú odchodové návěstidlá situované tak, aby bola zabezpečená ochranná dráha pre vlakové cesty uskutočňované rýchlosťou vyššou ako 50 km/h. Dĺžka ochrannej dráhy je najmenej 50 m podľa bodu 5.4.3. VTPKS. Účelom zariadenia ochranných dráh je zamedzenie vylúčenia súčasných vlakových ciest. Z dôvodu kríženia sa ochrannej dráhy s jazdnou dráhou sú hlavné návěstidlá s ochrannou dráhou vysunuté smerom do stanice minimálne o dĺžku ochrannej dráhy (50 m) od námedzníka. Ochranná dráha je zavedená pri návěstidlách: S3, L3b, S1, L1, S2, L2, S4, L4, S8, L8a, S10, L10, S14, L14a, L16, Sc3b, Lc3a, Sc8a, Lc8, Sc14a, Lc14.

Delenie trakčného vedenia do samostatných sekcií

Trakčné vedenie bude rozdelené do troch samostatných sekcií nasledovne:

- koľaj č. 5,
- koľaj č. 1, 3,
- koľaj č. 2,
- koľaj č. 4,
- koľaj č. 6, 8
- koľaj č. 10, 12,
- koľaj č. 14, 16,
- koľaj č. 18, 20, 22,
- koľaj č. 24, 26, 28,

- koľaj č. 30, 32, 34,
- koľaj č. 101, 102, 103, 104,
- 1. TK na jablonickom záhlaví,
- 1. TK na levárskom záhlaví,
- 2. TK na levárskom záhlaví,
- 1. TK na gbelskom záhlaví,
- 1. TK na lanžhotskom záhlaví,
- 2. TK na lanžhotskom záhlaví.

Výhybky

V novom stave sa bude v ŽST nachádzať 73 výhybiek. Výhybky č. 47, 105, 106, 107, 201 budú prestavované ručne. Všetky ostatné výhybky a výkoľajky sú navrhnuté na ústredné prestavovanie. Z pomocného stavadla č. 1 je možné miestne ovládať výhybky č. 5, 8, 11, 16, 21. Z pomocného stavadla č. 2 je možné miestne ovládať výhybky č. 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 101, 102, 103, 104a/b, B1. Z pomocného stavadla č. 3 je možné miestne ovládať výhybky č. 51, 53, 60, EZ1, EZ2. Výhybky č. 48, 201 budú zabezpečené elektromagnetickým zámkom. Výhybky č. 1,3,4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65 budú vybavené elektrickým ohrevom výmen.

Nástupištia

V stanici sú navrhnuté tri nástupištia s bezbariérovým prístupom s výškou 550 mm nad STKP. Pri koľaji č. 3 sa nachádza krajné nástupište č. 1 s dĺžkou nástupnej hrany 400 m. Nástupná hrana pri koľaji č. 3 je rozdelená prostredníctvom cestových návěstidiel Lc3a, Sc3b na dve nástupné hrany, každé s dĺžkou 172 m. Medzi koľajami č. 4 a č. 8 sa nachádza obojstranné ostrovné nástupište č. 2, ktoré je prístupné mimoúrovňovo podchodom a výťahom. Dĺžka nástupnej hrany pri koľaji č. 4 je 400 m. Nástupná hrana pri koľaji č. 8 je rozdelená prostredníctvom cestových návěstidiel Lc8, Sc8a na dve nástupné hrany, každé s dĺžkou 172 m. Medzi koľajami č. 10 a č. 14 sa nachádza obojstranné ostrovné nástupište č. 3, ktoré je prístupné mimoúrovňovo podchodom a výťahom. Dĺžka nástupnej hrany pri koľaji č. 10 je 300 m. Nástupná hrana pri koľaji č. 14 je rozdelená prostredníctvom cestových návěstidiel Lc14, Sc14a na dve nástupné hrany. Nástupná hrana, nachádzajúca sa pri koľaji č. 14 má dĺžku 172 m, nástupná hrana, nachádzajúca sa pri koľaji č. 14a má dĺžku 73 m.

Dĺžka nástupnej hrany 400 m vyhovuje maximálnej výhľadovej dĺžke vlaku osobnej dopravy. Pre prípojné trate je postačujúca kratšia dĺžka nástupnej hrany. Nakoľko sa vo výhlade uvažuje s prevádzkou prevažne motorových jednotiek, je navrhnuté delenie nástupných hrán prostredníctvom cestových návěstidiel. Počet nástupných hrán bol odvodený zo súčasného konceptu GVD.

Šírka nástupišťa, šírka podchodu a šírka výstupu z podchodu je uvedená v kapitole 3.2.

Ostatné vybavenie stanice

V stanici sú navrhnuté tri výťahy pre umožnenie bezbariérového prístupu cestujúcich na nástupištia. V stanici zostane zachovaná spevnená plocha pre možnosť nakládky a vykládky tovaru pri koľaji č. 5b. Pri koľajach č. 5a, 7, je navrhnutá bočno-čelná rampa.

Technológia prevádzky

Vlaky osobnej dopravy s pravidelným zastavovaním v ŽST Kúty budú zastavovať pri nástupišti č. 1, 2, 3. Ostatné vlaky osobnej dopravy budú stanicou prechádzať po priebežných koľajach č. 1 a 2. Odstavenie súprav osobných vozidiel je možné na koľajach č. 5, 6, 12, 16.

Vlaky nákladnej dopravy budú zastavovať v skupine koľají č. 18 – 28. Uvedené koľaje sú dostupné zo všetkých traťových smerov. Koľaje č. 30 a 32 sú dostupné len pre vlaky z traťového smeru Břeclav, Holíč. Vlakotvorné práce je možné vykonávať v skupine koľají č. 34 – 44. Manipulačná koľaj č. 34 je elektrifikovaná a slúži na možnosť obehu odstavenej súpravy vozidiel vozidlom závislej trakcie. Tým nedochádza k narušeniu prevádzky v priebežných traťových koľajach. Vlakotvorné práce budú uskutočňované posunom zachádzaním. Pre tieto účely boli navrhnuté výťažné koľaje č. 30a, 30b a súčasné pomocné stavadlá č. 1a, 1b, 2. Pre možnosť odstavenia hnacích vozidiel bola navrhnutá skupina koľají 101 – 104. Nakládku a vykládku tovaru je možné vykonávať pri koľaji č. 5a, 5b, 7. Za účelom zjednodušenia obsluhy uvedeného manipulačného miesta bolo navrhnuté pomocné stavadlo č. 3. S ohľadom na miestnu prácu bude v ŽST zachovaná miestna rádiová sieť.

Personálne obsadenie

Do času spustenia LCRD Kúty bude ŽST nepretržite obsadená tromi výpravcami, dozorcami výhybiek a operátorom dopravy. Po spustení LCRD bude ŽST Kúty nepretržite obsadená typovými funkciami: 3x dipsečer, 1x výpravca, 1x dozorca výhybiek, 1x operátor dopravy.

Styk dráh

V stanici zostane zachované napojenie železničnej vlečky „Hornonitrianske Bane zamestnanecká“, a. s.“ Koľajové zapojenie vlečky bude mierne upravené. Táto úprava však nebude mať vplyv na súčasnú technológiu obsluhy vlečky.

Zapojenie vlečky „Lesy Slovenskej republiky“, š. p. v medzistaničnom úseku Kúty –Gbely v km 56,615 výhybkou L1 a v km 56,980 výhybkou L4 zostane zachované.

3.4 Železničné zastávky

Pri návrhu nových železničných zastávok je potrebné zohľadniť nasledovné požiadavky:

- výhľadová frekvencia cestujúcich
- výhľadový rozsah dopravy
- výhľadový grafikon vlakovej dopravy
- dĺžka nástupísk železničných staníc 400 m v dopravných bodoch s pravidelným zastavovaním vlakov diaľkovej dopravy, 250 m pre osobné vlaky regionálnej dopravy
- mimoúrovňové bezbariérové prístupy na nástupištia pre cestujúcich
- splnenie požiadaviek pre interoperabilitu s dosiahnutím medzinárodných štandardov
- zrušenie železničných priecestí a priechodov

3.4.1 zast. Závod

Zastávka sa nachádza v nžkm 36,546, v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty. Poloha zastávky zostáva v porovnaní so súčasným stavom nezmenená. Zastávka je vybavená dvomi krajnými nástupišťami, každé s nástupnou hranou dlhou 250 m a vysokou 550 mm nad STKP, s mimo-úrovňovým prístupom (prostredníctvom podchodu). Šírka nástupišťa, šírka podchodu a šírka výstupu z podchodu je uvedená v kapitole 3.2. Súčasťou zastávky sú aj dva prístrešky pre cestujúcich a jeden prístrešok pre bicykle.

3.4.2 zast. Moravský Svätý Ján

Zastávka sa nachádza v nžkm 42,118, v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty. Poloha zastávky zostáva v porovnaní so súčasným stavom nezmenená. Zastávka je vybavená dvomi krajnými nástupišťami, každé s nástupnou hranou dlhou 250 m a vysokou 550 mm nad STKP, s mimo-úrovňovým prístupom (prostredníctvom podchodu). Šírka

nástupišťa, šírka podchodu a šírka výstupu z podchodu je uvedená v kapitole 3.2. Súčasťou zastávky sú aj dva prístrešky pre cestujúcich.

3.4.3 zast. Sekule

Zastávka sa nachádza v nžkm 44,494, v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty. Zastávka vznikla následkom zrušenia ŽST Sekule. Zastávka je vybavená dvomi krajnými nástupišťami, každé s nástupnou hranou dlhou 250 m a vysokou 550 mm nad STKP, s mimo-úrovňovým prístupom (prostredníctvom podchodu). Šírka nástupišťa, šírka podchodu a šírka výstupu z podchodu je uvedená v kapitole 3.2. Súčasťou zastávky sú aj dva prístrešky pre cestujúcich.

3.5 Stanovenie potreby a polohy výhybní a automatických hradíel

V riešenom úseku budú po modernizácii 2 medzistaničné úseky:

- Malacky – Veľké Leváre
- Veľké Leváre – Kúty

ŽST Sekule budú v zmysle požiadavky objednávateľa zrušené.

V uvedených medzistaničných úsekoch bude traťové zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie – obojsmerné automatické hradlo s traťovým súhlasom a kontrolou voľnosti traťových oddielov pomocou počítačov náprav. Dĺžka priestorového oddielu nesmie prekročiť 6 km (viď predpis ŽSR Z11), to znamená, že priestorové oddiely dlhšie ako 6 km budú delené návěstidlami automatického hradla na ďalšie priestorové oddiely. Pre zabezpečenie vyššej traťovej priepustnosti najmä počas výluk traťových koľají a väčšiu homogénnosť trate z hľadiska priepustnosti navrhujeme do úsekov dlhších ako 10 km vložiť výhybne (dve jednoduché koľajové spojky umožňujúce prechod medzi traťovými koľajami), čo umožní rozdeliť medzistaničný úsek na dva úseky, ktoré je možné v prípade potreby rozdeliť ďalej automatickými hradlami na traťové oddiely. Dôraz bol kladený predovšetkým na homogénnosť trate a zachovanie porovnateľnej odľahlosti číel vlakov oproti súčasnosti (tab. č. 43, tab. č. 44).

V súčasnom stave je traťový úsek pomerne homogénny, skladá sa z piatich medzistaničných úsekov s priemernou dĺžkou 8,7 km. Najkratší úsek má dĺžku 4,7 km a najdlhší úsek má dĺžku 10,8 km. Cieľom štúdie realizovateľnosti bolo navrhnúť delenie traťového úseku na homogénne medzistaničné úseky. V tomto prípade došlo k zníženiu súčasného najdlhšieho medzistaničného úseku o 3,3 km. Súčasne došlo k zníženiu priemernej dĺžky medzistaničného úseku o 3,2 km. Tieto parametre majú pozitívny dopad na konštrukciu GVD, priepustnú a výlukovú priepustnosť. V štúdií realizovateľnosti bolo uvažované s ponechaním a modernizáciou ŽST Sekule.

Vzhľadom na to, že objednávateľ požaduje zrušiť ŽST Sekule bez náhrady, došlo k zníženiu homogénnosti traťového úseku, ktorá bola navrhnutá v štúdií realizovateľnosti. Z tohto dôvodu bolo posúdené zriadenie dvoch výhybní v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty, namiesto pôvodne navrhovanej jednej výhybne. Týmto opatrením je možné dosiahnuť homogénnosť traťového úseku porovnateľnú s návrhom štúdie realizovateľnosti. Návrh zriadenia dvoch výhybní v uvedenom medzistaničnom úseku bol následne podložený výpočtami výlukovej priepustnosti.

3.5.1 Posúdenie potrebného počtu výhybní v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty

Podľa dohody na pracovnej porade zo dňa 12. 02. 2020 bolo vypracované dopravnotechnologické posúdenie potrebného počtu výhybní v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty.

Posúdené boli dva varianty:

Variant A: zriadenie jednej výhybne v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty

Výhybňa rozdeľuje medzistaničnú úsek na dva úseky s dĺžkou 7,7 a 10,0 km. Úsek Veľké Leváre – výhybňa je rozdelený prostredníctvom návestných bodov automatického hradla na 3 priestorové oddiely, úsek výhybňa – Kúty je rozdelený prostredníctvom návestných bodov automatického hradla na 4 priestorové oddiely. Celkovo je posudzovaný medzistaničný úsek rozdelený na 7 priestorových oddielov.

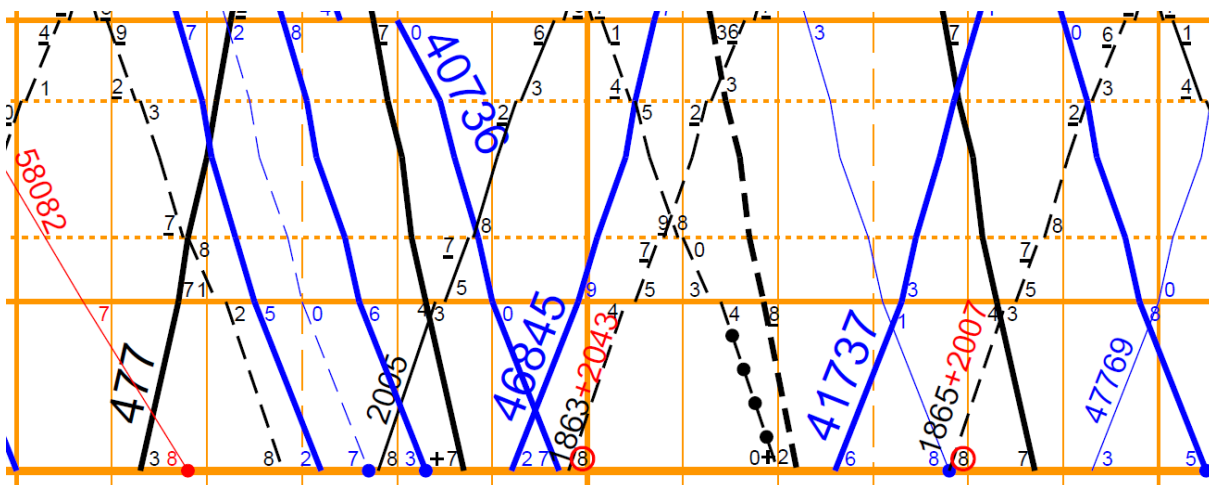
Variant B: zriadenie dvoch výhybní v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty.

Výhybňa rozdeľuje medzistaničnú úsek na dva úseky s dĺžkou 6,6; 5,2 a 5,9 km. Úsek Veľké Leváre – výhybňa je rozdelený prostredníctvom návestných bodov automatického hradla na 2 priestorové oddiely, úsek výhybňa – výhybňa je rozdelený prostredníctvom návestných bodov automatického hradla na 2 priestorové oddiely. Úsek výhybňa – Kúty je rozdelený prostredníctvom návestných bodov automatického hradla na 2 priestorové oddiely. Celkovo je posudzovaný medzistaničný úsek rozdelený na 6 priestorových oddielov.

3.5.1.1 Výluková priepustnosť

Pri posúdení potrebného počtu výhybní bol zohľadnený výhľadový rozsah dopravy, ktorý je uvedený v kapitole 2.1.

Výluková priepustnosť bola stanovená na základe graficko-analytickej metódy. V tejto súvislosti bol zvolený referenčný GVD 2018/2019, zmena č. 4 v časovom intervale 05:00 – 07:00 pre úsek Veľké Leváre – Kúty.



obr. č. 2: Referenčný GVD 2018/2019

Do výpočtu boli zahrnuté vlaky: 477, 2070, 284, 2005, 1863, 1850, 1044, 282, 1865, 48336, 58826, 46845, 51766, 41737, 58810, 47769. Pre kompletný hodinový takt vlakov kat. EC bola doplnená trasa v taktovej polohe v ŽST Kúty 06:13 (na obrázku nie je uvedená).

Celkovo sa v čase 2-hodinovej dopravnej špičky nachádzalo 17 vlakov.

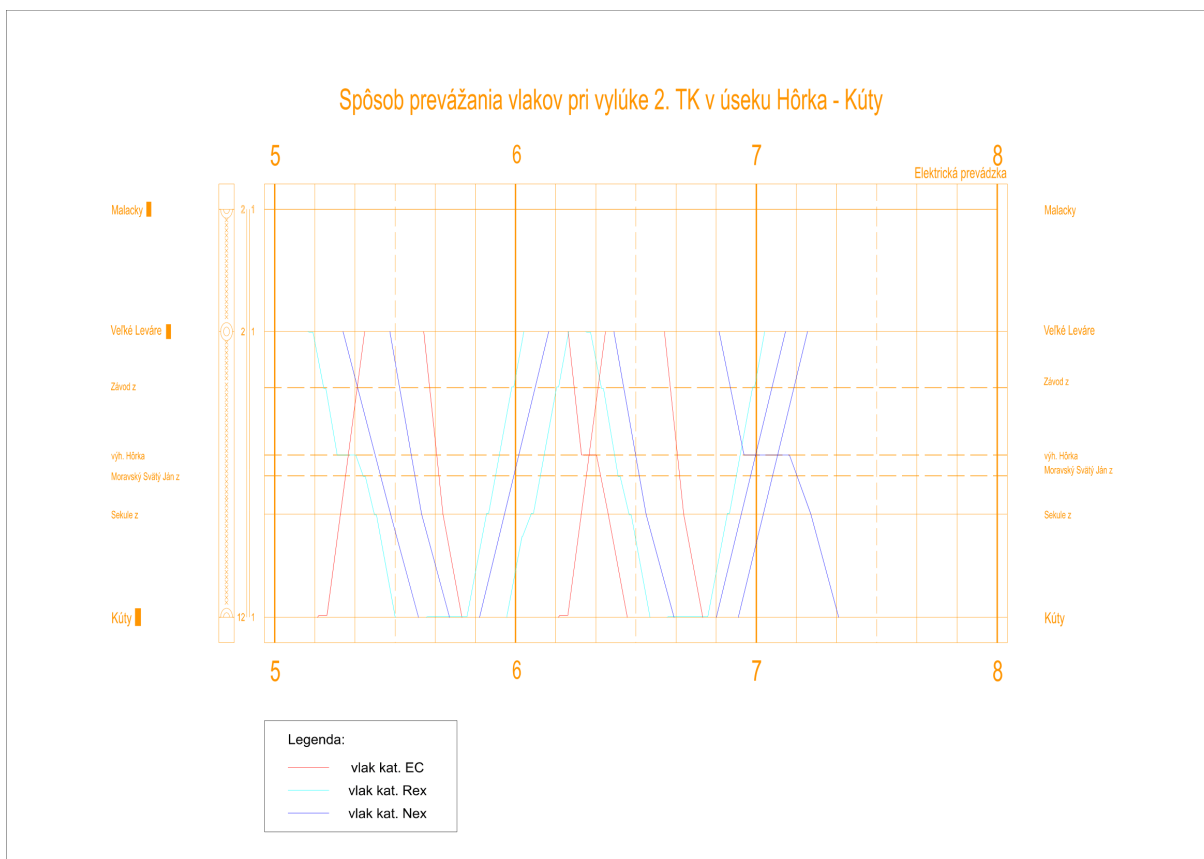
Vo výpočte výlukovej priepustnosti boli zohľadnené:

- jazdné časy vlakov zohľadňujú nový stav ($V = 200 \text{ km/h}$),
- rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky podľa návrhu štúdie realizovateľnosti IV. koridoru,
- počet a rozmiestnenie priestorových oddielov,
- pomalý jazdu okolo pracovného miesta 50 km/h , dĺžka 1000 m ,
- následné medzičasy vlakov vypočítané podľa systému ETCS L2,
- prirážky k jazdným časom vlakov nákladnej dopravy 10% , osobnej dopravy 5% .

3.5.1.2 Výluková priepustnosť – variant A

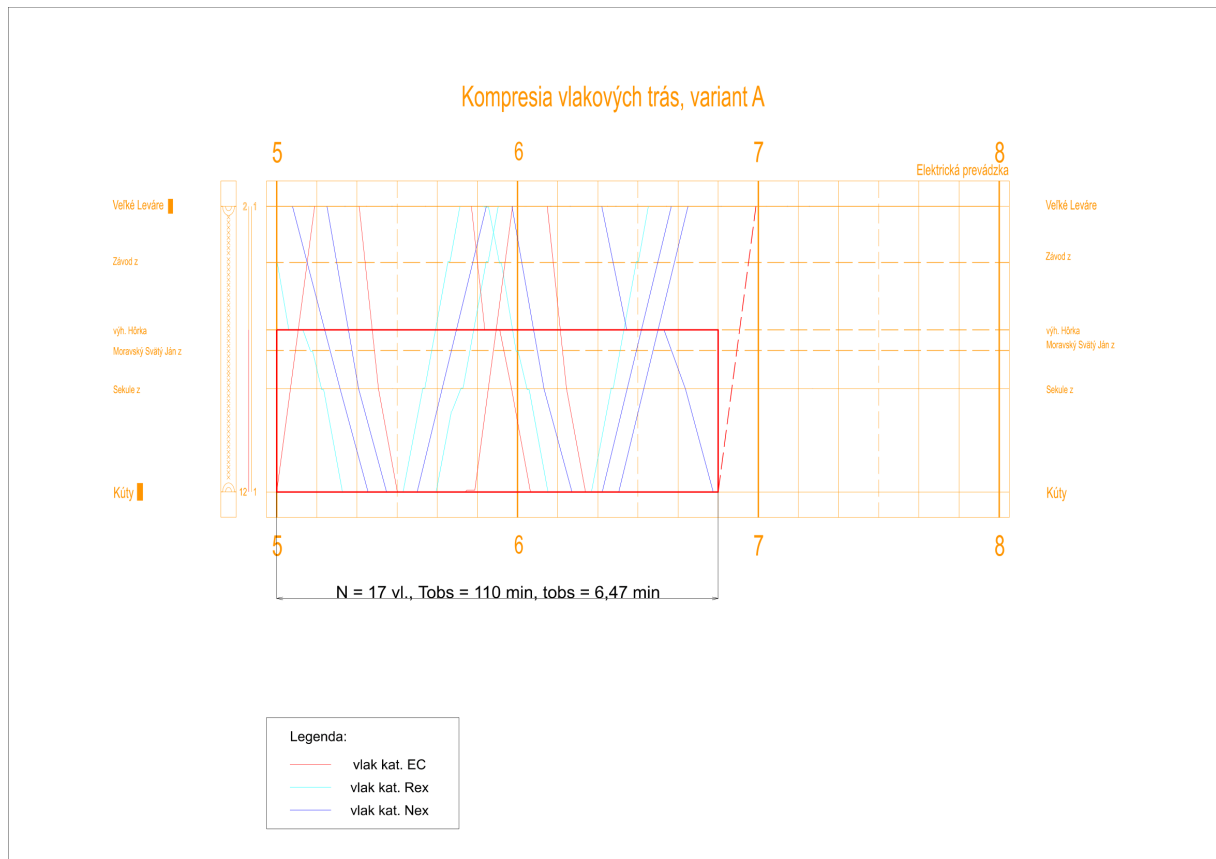
Pri výpočte výlukovej priepustnosti bolo uvažované s vylúčením 2. TK z prevádzky v úseku medzi výhybňou a ŽST Kúty. V strede vylúčeného úseku bolo zriadené pracovné miesto – obmedzenie 1. TK na 50 km/h na 1000m.

Spôsob prevážania vlakov v úseku Veľké Leváre – Kúty je uvedený na obr. č. 3.



obr. č. 3: Spôsob prevážania vlakov pre variant A

Následné bola vykonaná kompresia vlakových trás (viď obr. č. 4). Celkovo bolo v čase dopravnej špičky prevezených 17 vlakov. Celkový čas obsadenia predstavuje 110 min. Priemerný čas obsadenia je rovný 6,47 min.

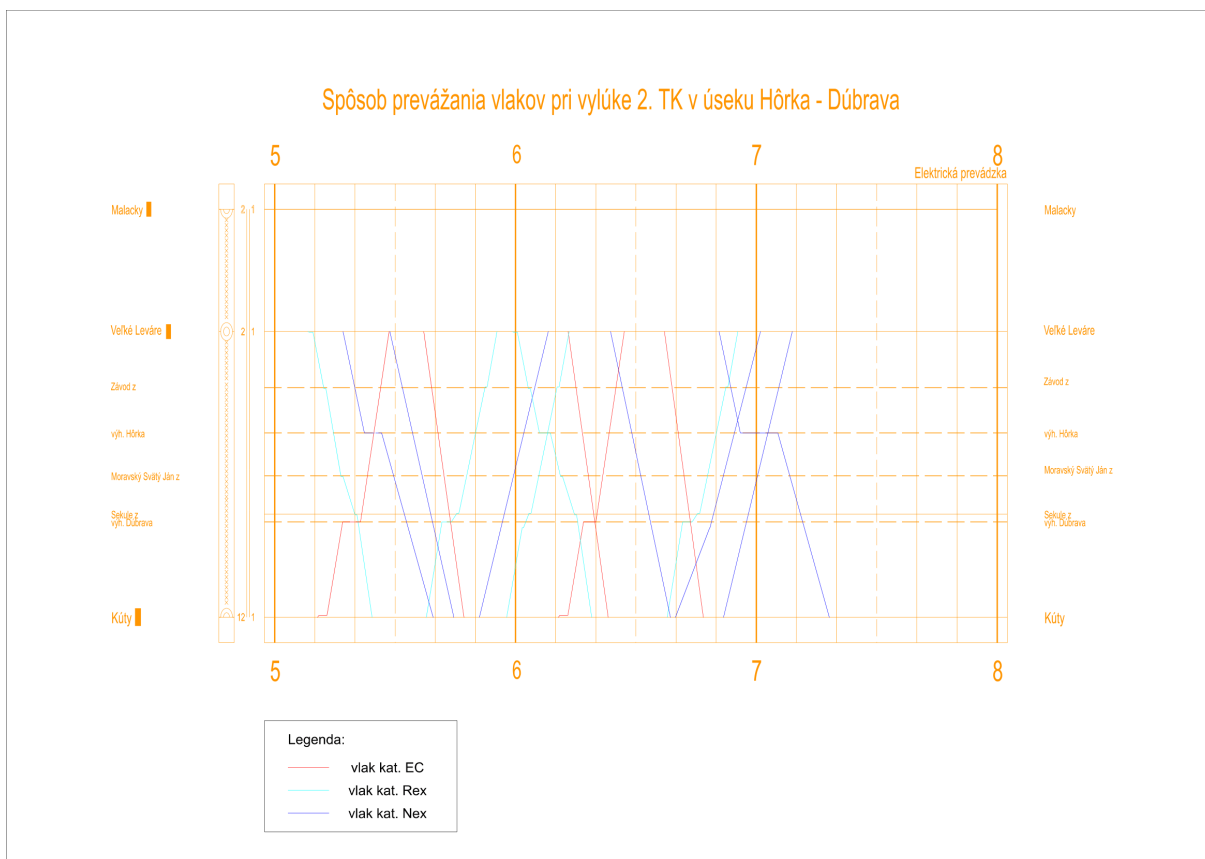


obr. č. 4: Kompresia vlakový trás pre variant A

3.5.1.3 Výluková priepustnosť – variant B

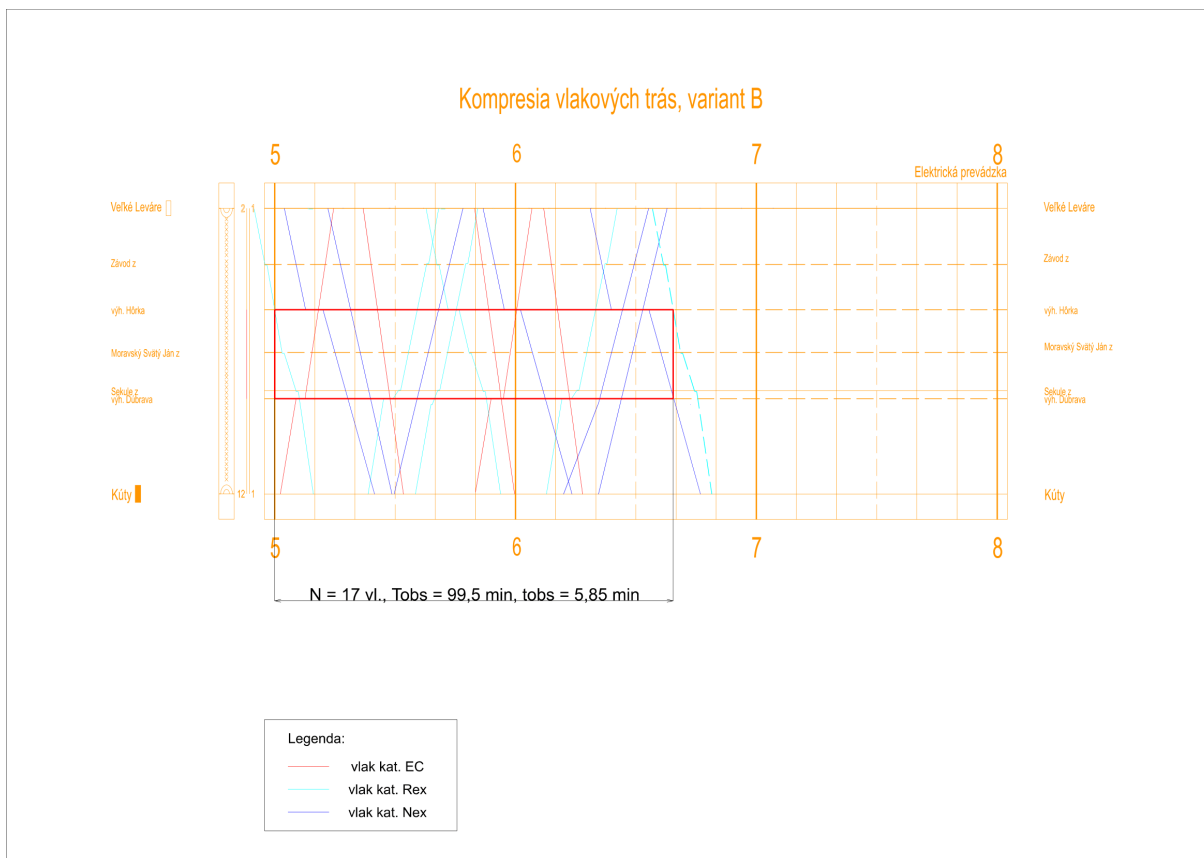
Pri výpočte výlukovej priepustnosti bolo uvažované s vylúčením 2. TK z prevádzky v úseku medzi výhybňami. V strede vylúčeného úseku bolo zriadené pracovné miesto – obmedzenie 1. TK na 50 km/h na 1 000m.

Spôsob prevážania vlakov v úseku Veľké Leváre – Kúty je uvedený na obr. č. 5.



obr. č. 5: Spôsob prevážania vlakov pre variant B

Následné bola vykonaná kompresia vlakových trás (viď obr. č. 6). Celkovo bolo v čase dopravnej špičky prevezených 17 vlakov. Celkový čas obsadenia predstavuje 99,5 min. Priemerný čas obsadenia je rovný 5,85 min.



obr. č. 6: Kompresia vlakových trás pre variant B

3.5.1.4 Porovnanie výsledkov

Výluková priepustná výkonnosť bola stanovená podľa predpisu ŽSR DP 4 pre trvanie výluky v čase 120 min, 360 min a 1440 min. Čas trvania výluky 120 min (05:00 – 07:00) reprezentuje mimoriadny výlukový stav v čase trvania dopravnej špičky. Tento stav je málo pravdepodobný, nakoľko manažér infraštruktúry obvykle plánuje výlukovú činnosť v čase dopravného sedla. Túto skutočnosť reprezentuje čas trvania výluky 360 min (08:00 – 14:00).

Pre ilustráciu boli stanovené aj hodnoty výlukovej priepustnosti v trvaní 1440 min. V tomto prípade bude potrebné viesť časť nákladnej dopravy odklonovou trasou vo variante A aj B. Celodenné výluky sú však veľmi zriedkavé.

Pre oba prípady času trvania výluky bol stanovený požadovaný počet vlakov (N pož), ktorý bude potrebné previezť vo výhľadovom stave (horizont 2035).

tab. č. 36: Hodnoty výlukovej priepustnosti pre variant A (1 výhybňa v úseku Veľké Leváre – Kúty)						
Tvył (min)	Prevádzková záloha (%)	N pož	t obs	N max	N prakt	K prakt
120	8	17	6,47	17,3	15,9	106,7%
360	9	58	6,47	64,9	60	96,7%
1440	19	240	6,47	222,6	181	132,6%

tab. č. 37: Hodnoty výlukovej priepustnosti pre variant B (2 výhybne v úseku Veľké Leváre – Kúty)						
Tvyl (min)	Prevádzková záloha (%)	N pož	t obs	N max	N prakt	K prakt
120	8	17	5,85	19,1	17,6	96,5%
360	9	58	5,85	71,8	66	87,9%
1440	19	240	5,85	246,2	200	120%

Vysvetlivky:

- N pož - požadovaný počet vlakov, ktorý je potrebné previezť daným úsekom za stanovený čas,
- t obs - priemerný čas obsadenia (min),
- N max - teoretická priepustnosť,
- N prakt - praktická výluková priepustnosť,
- K prakt - využitie praktickej výlukovej priepustnosti

3.5.1.5 Vyhodnotenie potrebného počtu výhybní

Variant A

Pri zriadení jednej výhybne v úseku Veľké Leváre – Kúty (variant A) je možné rozdeliť uvedený medzistaničný úsek na 7 priestorových oddielov. Toto rozdelenie vyžaduje zriadenie troch návestných bodov automatického hradla v úseku medzi výhybňou a ŽST Kúty. Toto riešenie nebolo zatiaľ na sieti ŽSR použité, avšak je technicky realizovateľné. S uvedeným rozdelením je možné dosiahnuť odchodový medzičas v ŽST Kúty pre sled vlakov EC – Rex 2,32 min (požiadavka ŽSR 3 min).

V prípade ak nastane výluka v čase dopravnej špičky, nebude možné previezť priemerne 1,1 vlaku. V čase dopravného sedla však bude možné previezť všetky požadované vlaky (rezerva 2 vlaky). Z uvedeného vyplýva, že výlukový stav bude možné zvládnuť. Priemerne 1,1 vlaku bude čakať na skončenie dopravnej špičky, po ktorej bude možné previezť všetky vlaky, ktoré nebolo možné previezť v čase dopravnej špičky.

Variant B

Pri zriadení dvoch výhybní v úseku Veľké Leváre – Kúty (variant B) je možné rozdeliť uvedený medzistaničný úsek na 6 priestorových oddielov. S uvedeným rozdelením je možné dosiahnuť odchodový medzičas v ŽST Kúty pre sled vlakov EC – Rex 2,42 min (požiadavka ŽSR 3 min).

V prípade ak nastane výluka v čase dopravnej špičky, bude možné previezť všetky vlaky (rezerva 0,6 vlaku). V čase dopravného sedla bude možné previezť všetky požadované vlaky (rezerva 8 vlakov).

Z posúdenia vyplýva, že oba posudzované varianty sú z dopravno-technologického hľadiska realizovateľné. Variant A však bude charakterizovaný nižšou stabilitou GVD. Variant B bude vykazovať vyššiu stabilitu GVD. (stabilita GVD uvádza mieru prenosu meškania medzi vlakmi).

Na základe vyjadrenia GR ŽSR (list č. 10708/2020/O220-150) budú v medzistaničnom úseku ŽST Veľké Leváre – ŽST Kúty zriadené dve výhybne.

3.5.2 Rozdelenie úseku Malacky – Kúty na priestorové oddiely

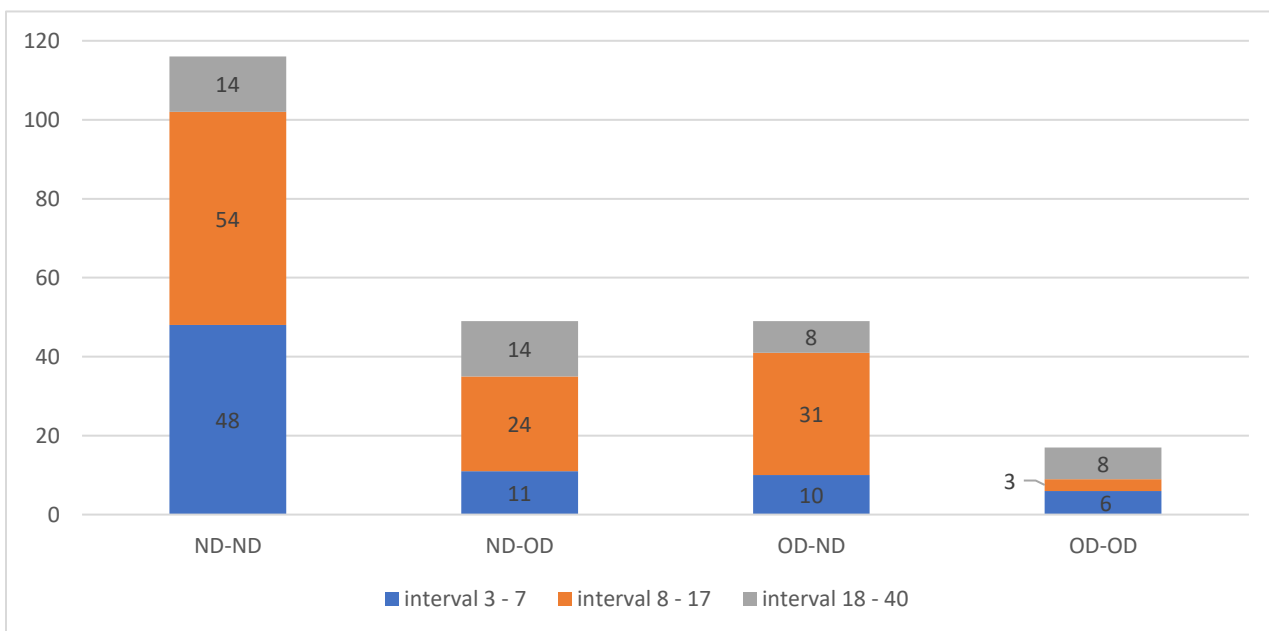
Rozdelenie úseku na viac priestorových oddielov vplýva na praktickú priepustnú výkonnosť trate.

3.5.2.1 Polohy koľajových spojok (výhybní)

Pri návrhu výhybní, ktoré sú tvorené dvomi jednoduchými koľajovými spojkami (výhybky umožňujú rýchlosť 100 km/h v odbočnom smere) je potrebné vychádzať z týchto základných podmienok:

- najväčší podiel vlakov budú tvoriť nákladné vlaky s malým rozptylom (rozpätím) rýchlosti s jednotnou rýchlosťou, čo podporuje rovnomerné rozdelenie úseku (z hľadiska následného medzičasu),
- najčastejšie sledy vlakov budú tvoriť vlaky kategórie Nex,
- koľajové spojky majú najväčší význam počas výluk, v rutinej prevádzke budú využívané len operatívne (z toho vyplýva rovnomerné rozdelenie úsekov),
- v medzistaničnom úseku sa budú nachádzať rôzne počty zastávok, ktoré môžu ovplyvniť rozdelenie úseku.

Hlavným cieľom pri stanovení optimálnej polohy výhybní je dosiahnutie rovnakého čiastkového následného medzičasu pre najčastejší sled vlakov. V tomto ohľade bola spracovaná analýza súčasného GVD 2019/2020. Výsledky analýzy sú prehľadne zhrnuté na obr. č. 7.



obr. č. 7: Početnosť sledu vlakov v závislosti od vzájomného intervalu medzi vlakmi

Z pohľadu priepustnej výkonnosti traťového (medzistaničného) úseku sú rozhodujúce tesné sledy vlakov konštruované s využitím traťových prevádzkových intervalov. V tomto ohľade sú rozhodujúce sledy dvoch vlakov v intervale 3 – 7 min. Súčasné následné medzičasy pre jednotlivé druhy vlakov sa totiž nachádzajú práve v intervale 3 – 7 min. Práve pre sled vlakov idúcich v tesnom slede je vhodné navrhnuť rozmeistnenie jednotlivých dopravní (s rozvetvením alebo bez) na traťovom úseku. Najvyššiu početnosť v intervale 3 – 7 min dosahuje sled vlakov ND – ND.

S ohľadom na kategórie vlakov nákladnej dopravy má najvyššie zastúpenie kategória Nex. Primerná hmotnosť vlaku podľa zošitového cestovného poriadku je 1 840 t.

Optimálna poloha výhybní bola stanovená pre sled vlakov Nex – Nex a posúdená z hľadiska najčastejších sledov vlakov.

Optimálna poloha vychádza z predpokladu dosiahnutia rovnakého čiastkového následného medzičasu v jednotlivých priestorových oddieloch. Čistý jazdný čas bol vypočítaný pre typový nákladný vlak kat. Nex. s hmotnosťou 1 840 t. Uvažovaná dĺžka vlaku predstavuje 650m, vozidlový odpor typu S. Uvažované hnacie vozidlo: Vectron MS. Stanovená rýchlosť 100 km/h. Základný jazdný čas bol navýšený o predpísanú časovú prírážku vo výške 10%. Rozbeh a brzdenie vlaku bolo obmedzené zrýchlením (spomalením) o hodnote $\pm 0,2 \text{ m.s}^{-2}$. Následný medzičas bol zistený z čiastkového jazdného času a traťového prevádzkového intervalu následnej jazdy. Traťové prevádzkové intervaly boli počítané pre výhradnú prevádzku systému ETCS L2. Toto rozhodnutie vyplýva z nasledovných skutočností:

- minimálna odľahlosť čiel dvoch vlakov vo vzájomnom slede závisí od indikačnej krivky, ktorá je vo väčšine prípadov dlhšia ako zábrzdna vzdialenosť, (v zmysle predpisu ŽSR Z1 stanovená na 1 500m). Toto prezentuje tab. č. 38:

tab. č. 38: Rozhodujúce parametre pre výpočet následného medzičasu pre systém ETCS L2								
smer jazdy	kat. vlaku	V	l	a _{ind}	a _{prev}	a _{roz}	l _{roz}	t _{dyn}
párny	Nex	100	2 222	0,17	0,35	0,17	2 222	1,33
	Rex	160	1 876	0,53	0,55	0,53	1 876	0,70
	EC	200	2 914	0,53	0,55	0,53	2 914	0,87
nepárny	Nex	100	2 183	0,18	0,35	0,18	2 183	1,31
	Rex	160	1 859	0,53	0,55	0,53	1 859	0,70
	EC	200	2 880	0,54	0,55	0,54	2 880	0,86

Vysvetlivky:

- V rýchlosť vlaku, pre ktorú je počítaná indikačná krivka,
l dĺžka indikačnej krivky medzi jej začiatkom (Perturbation) a koncom (EOA),
a_{ind} brzdné spomalenie pre indikačnú krivku,
a_{prev} odporúčané prevádzkové brzdné spomalenie podľa predpisu DP1,
a_{roz} rozhodujúce brzdné spomalenie,
l_{roz} rozhodujúca odľahlosť čela vlaku od práve uvoľneného priestorového oddielu,
t_{dyn} dynamická zložka jazdy druhého vlaku pre interval následnej jazdy.

- vo výhlade sa predpokladá majoritný počet vozidiel vybavených mobilnou časťou systému ETCS L2. To súvisí predovšetkým s fyzickou zastaranosťou vozidlového parku a podmienkou povinného vybavenia všetkých novovyrobených vozidiel od roku 2016 (vyplýva z nariadenia komisie EÚ 2016/919).

Výpočet optimálnej polohy výbhní vychádza z predpokladu dosiahnutia rovnakého následného medzičasu pre rozhodujúci druh vlaku vo všetkých troch traťových oddieloch. Platí sústava rovníc:

$$t_j = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t_1 + \tau_{nj \text{ žst}} = t_2 + \tau_{nj \text{ výh X}} = t_3 + \tau_{nj \text{ výh Y}}$$

kde:

- t_j pravidelný jazdný čas rozhodujúceho druhu vlaku v riešenom medzistaničnom úseku (Veľké Leváre – Kúty),
t₁ pravidelný jazdný čas rozhodujúceho druhu vlaku v prvom traťovom oddiele,
t₂ pravidelný jazdný čas rozhodujúceho druhu vlaku v druhom traťovom oddiele,
t₃ pravidelný jazdný čas rozhodujúceho druhu vlaku v treťom traťovom oddiele,
τ_{nj žst} interval následnej jazdy pre zadnú železničnú stanicu,
τ_{nj výh X} interval následnej jazdy pre prvú výhybňu v poradí (podľa smeru jazdy),

$\tau_{nj \text{ výh } Y}$ interval následnej jazdy pre druhú výhybňu v poradí (podľa smeru jazdy).

Z uvedených rovníc vyplýva:

$$t_1 = t_3 + \tau_{nj \text{ výh } Y} - \tau_{nj \text{ žst}}$$

$$t_2 = t_3 + \tau_{nj \text{ výh } Y} - \tau_{nj \text{ výh } X}$$

$$t_j = t_3 + \tau_{nj \text{ výh } Y} - \tau_{nj \text{ žst}} + t_3 + \tau_{nj \text{ výh } Y} - \tau_{nj \text{ výh } X} + t_3$$

Potom platí:

$$t_3 = \frac{t_j + \tau_{nj \text{ žst}} + \tau_{nj \text{ výh } X} - 2 * \tau_{nj \text{ výh } Y}}{3}$$

Dĺžku jednotlivých traťových oddielov (t. j. vzdialenosti medzi hlavnými návestidlami) určíme zo vzorca:

$$l_x = v * t_x$$

kde:

l_x dĺžka jednotlivých úsekov,
 v priemerná rýchlosť rozhodujúceho druhu vlaku v jednotlivých oddieloch,
 t_x vypočítaný čas t_1, t_2, t_3 .

V praxi o polohe koľajových spojok významne rozhodujú aj smerové pomery trate (resp. aj pozdĺžny profil trate a poloha umelých stavieb napr. tunel) t.j. či v teoreticky určenej polohe je možné vzhľadom na skutočné (najmä smerové) pomery trate koľajové spojky vybudovať.

Poloha výhybní v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty

Párny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 17,5 km (vzdialenosť odchodových návestidiel)

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 13,5 min (prechodenie v ŽST Veľké Leváre, zastavenie v ŽST Kúty).

t_j 13,50 min

t_1 3,83 min

t_2 4,33 min

t_3 5,33 min

$\tau_{nj \text{ žst}}$ 2,50 min

$\tau_{nj \text{ výh Ciglát}}$.. 2,00 min

$\tau_{nj \text{ výh Sekule}}$. 1,00 min

V_1 90,0 km/h

V_2 90,0 km/h

V_3 59,1 km/h

l_1 5 751 m

l_2 6 501 m

l_3 5 255 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravná	Návestidlo	žkm
ŽST Veľké Leváre	L2	33,673
výhybňa Ciglát	2L	39,424
výhybňa Sekule	2L	45,925

Nepárny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 17,5 km (vzdialenosť odchodových návestidiel)

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 14 min (rozbeh ŽST Kúty, prechodenie ŽST Veľké Leváre)

t_j 14,00 min
 t_1 5,17 min
 t_2 4,17 min
 t_3 4,67 min

$T_{nj \text{ žst}}$ 1,00 min
 $T_{nj \text{ výh. Sekule}}$ 2,00 min
 $T_{nj \text{ výh. Ciglát}}$ 1,50 min

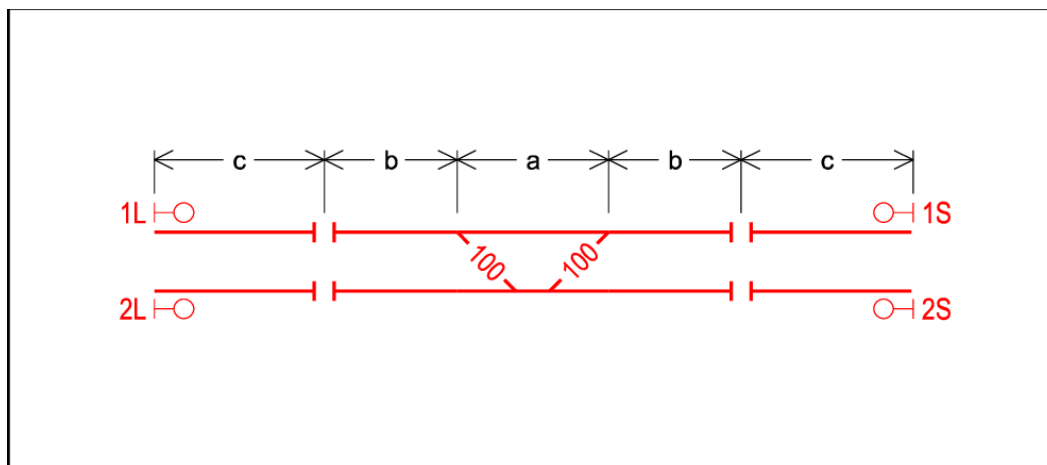
V_1 50,7 km/h
 V_2 90,0 km/h
 V_3 90,0 km/h

l_1 4 362 m
 l_2 6 193 m
 l_3 6 914 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravná	Návestidlo	žkm
ŽST Kúty	S18	50,347
výhybňa Sekule	1S	45,985
výhybňa Ciglát	1S	39,792

Vypočítané polohy vchodových návestidiel výhybni X a Y je potrebné upraviť tak, aby správne vytýčili obvod dopravne. Pre účely stanovenia polôh vchodových návestidiel bolo uvažované s typovou výhybňou podľa obr. č. 8.



obr. č. 8 Schematický náčrt typovej výhybne s dvomi koľajovými spojkami

kde:

- a - vzájomná vzdialenosť začiatku krajných výhybiek
- b - dĺžka úseku medzi elektrickým delením v trakčnom vedení a krajinou výhybkou
- c - vzdialenosť medzi vchodovým návěstidlom a elektrickým delením

Vzdialenosť „a“ medzi krajnými výhybkami je daná technickým riešením. Pre koľajové spojky s rýchlosťou 100 km/h do odbočnej vetvy výhybky je táto vzdialenosť 315m. Dĺžka „b“ je podľa platnej legislatívy stanovená na minimálnu hodnotu 50m. V praxi však poloha elektrického delenia často závisí od polohy stĺpov trakčného vedenia. Na základe skúseností s praxou bola táto vzdialenosť stanovená na 80m. Dĺžka „c“ je v prevádzke potrebná na rozbeh vlaku od vchodového návěstidla po návěst 140 „Stiahnite zberač“, ktorá je v zmysle predpisu Z1 ŽSR situovaná 50m pred elektrickým delením. Táto vzdialenosť bola stanovená na 200m. Vlak rozbiehajúci sa od úrovne vchodového návěstidla výhybne bude mať na rozjazd vzdialenosť 150m. Celková dĺžka výhybne tak bude 875m (bez zohľadnenia smerových pomerov, ktoré vplývajú na polohu návěstidiel z hľadiska ich dohľadnosti).

Na základe vyššie uvedeného boli stanovené polohy hlavných návěstidiel, ktoré zohľadňujú minimálne požadované vzdialenosti jednotlivých prvkov výhybne nasledovne:

Dopravná	Návěstidlo	žkm
výhybňa Ciglát	1L / 2L	39,132
výhybňa Ciglát	1S / 2S	40,007
výhybňa Sekule	1L / 2L	45,100
výhybňa Sekule	1S / 2S	45,975

Výhybňa Ciglát sa v optimálnej polohe nachádza tesne za smerovým oblúkom, čo spôsobuje problémy s dohľadnosťou vchodového návěstidla 1L / 2L v km 39,132. Z uvedeného dôvodu bolo potrebné posunúť výhybňu o 120 m v smere staničenia v porovnaní s navrhovanou optimálnou polohou.

Výhybňa Sekule sa v optimálnej polohe nachádza 3 525 m od ŽST Kúty (rozdiel návěstidiel 1S / 2S vo výhybni a 1L / 2L v ŽST Kúty). Nakoľko je úsek medzi výhybňou a ŽST Kúty obmedzujúci z dôvodu zastavovania a rozbehu vlakov v ŽST Kúty, je potrebné rozdeliť tento úsek na dva priestorové oddiely prostredníctvom návěstného bodu automatického hradla. S ohľadom na zábrzdňú vzdialenosť 1 500 m a potrebu zariadenia samostatnej predzvesti vrátane vzdialenostných upozornovadiel je minimálna vzdialenosť medzi vchodovými návěstidlami výhybne a ŽST 3 875 m. Z uvedeného dôvodu je potrebné vykonať posun výhybne Sekule aspoň o 350 m.

Po dohode s projektantom zabezpečovacieho zariadenia bola navrhovaná optimálna poloha výhybni upravená do definitívnych polôh:

Dopravná	Návěstidlo	žkm
výhybňa Ciglát	1L / 2L	39,252
výhybňa Ciglát	1S / 2S	40,137
výhybňa Sekule	1L / 2L	44,600
výhybňa Sekule	1S / 2S	45,475

3.5.2.2 Polohy automatických hradiel

Pri návrhu situovania automatických hradiel platia v zásade tie isté základné podmienky ako pre situovanie výhybni. Na základe predpisu Z 11 ŽSR je potrebné rozdeliť automatickými hradlami úseky s dĺžkou viac ako 6 km, avšak pre zachovanie dostatočnej priepustnej výkonnosti a homogénnosti trate je možné navrhnuť automatické hradlá aj do úsekov kratších ako 6 km.

Optimálna poloha automatického hradla bude vypočítaná pre najčastejší sled vlakov Nex – Nex. Okrem výpočtu budú posúdené aj ďalšie podmienky, obdobne ako pri návrhu optimálnej polohy výhybni.

Optimálna poloha automatického hradla pre sled vlakov Nex – Nex

$$l = \frac{t_j + \tau_{nj\ hr} - \tau_{nj\ žst}}{0,12} * V; \text{ resp. } l = \frac{t_j + \tau_{nj\ hr} - \tau_{nj\ výh}}{0,12} * V$$

kde:

l vzdialenosť od odchod. návestidla žel. stanice (výhybne) po vchodové návestidlo žel. stanice (výhybne) (v m)
 t_j jazdný čas Nex vlaku v celom medzistaničnom úseku (v min.)
 $\tau_{nj\ výh}$ interval následnej jazdy pre výhybňu (v min.)
 $\tau_{nj\ hr}$ interval následnej jazdy pre automatické hradlo (v min.)
 $\tau_{nj\ žst}$ interval následnej jazdy pre železničnú stanicu (v min.)
 V priemerná rýchlosť Nex vlaku v medzistaničnom úseku (v km/h)

3.5.2.2.1 Posúdenie potreby automatických hradiel v jednotlivých úsekoch

Situovaním dvoch výhybní do medzistaničného úseku Veľké Leváre – Kúty vznikli v riešenom úseku Malacky – Kúty 4 úseky dĺžky 6,5 km – 3,7 km (vzdialenosť vchodových návestidiel). Táto situácia je uvedená v tab. č. 39 a tab. č. 40.

tab. č. 39: Návestidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2				
Dopravňa	Návestidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Malacky	L2	24,814		7 074
ŽST Veľké Leváre	Pr2L	30,380	5 566	
	2L	31,888	1 508	
výh. Ciglát	L2	33,689	1 801	1 801
	Pr2L	37,732	4 043	5 563
	2L	39,252	1 520	
výh. Sekule	Pr2L	43,090	3 838	5 348
	2L	44,600	1 510	
ŽST Kúty	Pr2L	47,990	3390	4 900
	2L	49,500	1 510	1 688
	L18	51,191	1 691	

tab. č. 40: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2				
Dopravná	Návestidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Kúty	S18	50,355		4 880
výh. Sekule	Pr1S	46,985	3 370	
	1S	45,475	1 510	
výh. Ciglát	Pr1S	41,647	3 828	5 338
	1S	40,137	1 510	
ŽST Veľké Leváre	Pr1S	35,890	4 247	5 757
	1S	34,380	1 510	
	S1	32,874	1 506	1 506
ŽST Malacky	Pr1S	27,047	5 827	7 537
	1S	25,337	1 710	
	S1	24,034	1 303	1 303

Najdlhší úsek, ktorým je medzistaničný úseku Malacky – Veľké Leváre (6,5 km), je potrebné v zmysle predpisu ŽSR Z1 rozdeliť aspoň na dva priestorové oddiely pomocou návestného bodu automatického hradla. S ohľadom na homogénnosť priestorových oddielov bolo navrhnuté rozdelenie medzistaničného úseku Malacky – Veľké Leváre na tri priestorové oddiely pomocou dvoch návestných bodov automatického hradla. Týmto návrhom vzniknú priestorové oddiely, ktoré sú svojou dĺžkou porovnateľné dĺžke staničného priestorového oddielu, ktorý je spravidla tvorený úsekom medzi vchodovým a odchodovým návestidlom tej istej stanice. Táto situácia je uvedená v tab. č. 41 a tab. č. 42. Týmto opatrením je možné dosiahnuť priestorové oddiely dlhé približne 2 – 3 km.

tab. č. 41: Návestidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2

Dopravná	Návestidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Malacky	L2	24,814		2 683
AH Kadúbok	Pr2Lo27	25,987	1 173	
	2Lo27	27,497	1 510	
AH Štrky	Pr2Lo29	28,365	868	2 378
	2Lo29	29,875	1 510	
ŽST Veľké Leváre	Pr2L	30,380	505	2 013
	2L	31,888	1 508	
	L2	33,689	1 801	1 801
výh. Ciglát	Pr2L	37,732	4 043	5 563
	2L	39,252	1 520	
výh. Sekule	Pr2L	43,090	3 838	5 348
	2L	44,600	1 510	
ŽST Kúty	Pr2L	47,990	3390	4 900
	2L	49,500	1 510	
	L18	51,191	1 691	1 688

tab. č. 42: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2

Dopravná	Návestidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Kúty	S18	50,355		4 880
výh. Sekule	Pr1S	46,985	3 370	
	1S	45,475	1 510	
výh. Ciglát	Pr1S	41,647	3 828	5 338
	1S	40,137	1 510	
ŽST Veľké Leváre	Pr1S	35,890	4 247	5 757
	1S	34,380	1 510	
	S1	32,874	1 506	1 506
AH Štrky	Pr1So30	31,440	1 434	2 944
	1So30	29,930	1 510	
AH Kadúbok	Pr1So27	29,062	868	2 378
	1So27	27,552	1 510	
ŽST Malacky	Pr1S	27,047	505	2 215
	1S	25,337	1 710	
	S1	24,034	1 303	1 303

Novo vznikajú obmedzujúce priestorové oddiely v úseku Veľké Leváre – Kúty. Aj v tomto prípade je možné uplatniť zásadu dosiahnutia približne rovnako dlhých priestorových oddielov (homogénnosť trate). Avšak na potrebu delenia úsekov

trate na priestorové oddiely je možné prihladať aj z hľadiska vzájomnej odľahlosti čiel vlakov, ktorá z veľkej časti určuje priepustnú výkonnosť trate. V tejto súvislosti bola spracovaná tabuľka, v ktorej sú porovnané minimálne odľahlosti čiel vlakov rovnakej kategórie. V tabuľke je vypočítaná odľahlosť čiel vlakov závislá od stanovenej rýchlosti, ktorá súvisí s traťovým a vlakovým zabezpečovacím zariadením (AB, AH_{bod}, AH_{ETCS}). V prípade TZZ AB sú obmedzujúce tri po sebe nasledujúce najdlhšie priestorové oddiely (v zmysle predpisu DP1), ktorých dĺžka je 4 068m. V prípade TZZ AH je dĺžka obmedzujúceho priestorového oddielu 5 968m. Odľahlosť čiel vlakov by v novom stave bola takmer dvojnásobne vyššia v porovnaní so súčasným stavom. Z toho vyplýva, že rozdelenie medzistaničného úseku Veľké Leváre – Kúty pomocou dvoch výhybní na tri priestorové oddiely nie je dostatočné a je potrebné vytvoriť ďalšie priestorové oddiely.

tab. č. 43: Porovnanie odľahlosti čiel vlakov pre rôzne traťové a vlakové zab. zar.

kat.	dĺžka vlaku (m)	rýchlosť (km.h)			odľahlosť čiel vlakov (m)		
		AB	AH _{bod}	AH _{ETCS}	AB	AH _{bod}	AH _{ETCS}
EC - EC	260	140	120	200	4 328	8 068	9 475
Rex - Rex	100	120	120	160	4 168	7 908	9 249
Nex - Nex	740	100	100	100	4 808	8 491	9 789

Kde:

AB TZZ automatický blok s líniovým prenosom návestného znaku na HDV,
 AH_{bod} TZZ automatické hradlo s bodovým prenosom návestného znaku na HDV,
 AH_{ETCS} TZZ automatické hradlo s úplnou kontrolou rýchlosti ETCS L2

Situácia s pridaním ďalších návestných bodov automatického hradla v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty reprezentuje nasledujúca tabuľka. Dĺžka obmedzujúceho priestorového oddielu TZZ AH je teraz 3 194m (predtým 5 978m). Aj po pridaní ďalších návestných bodov automatického hradla nie je možné dosiahnuť nižšie hodnoty ako v súčasnom stave. To je dané predovšetkým stanovenou zábrzdňou vzdialenosťou 1 500m (v zmysle predpisu ŽSR Z1) a situovaní samostatnej predzvesti pre každé vchodové alebo oddielové návestidlo. Ďalšie delenie priestorových oddielov je možné už len s použitím počítačov náprav bez osadenia hlavných návestidiel. Takéto priestorové oddiely by boli využiteľné len pre vlaky idúce pod plným dohľadom systému ETCS L2.

tab. č. 44: Porovnanie odľahlosti čiel vlakov pre rôzne traťové a vlakové zab. zar.

kat.	dĺžka vlaku (m)	rýchlosť (km.h)			odľahlosť čiel vlakov (m)		
		AB	AH _{bod}	AH _{ETCS}	AB	AH _{bod}	AH _{ETCS}
EC - EC	260	140	120	200	4 328	5 294	6 702
Rex - Rex	100	120	120	160	4 168	5 134	5 437
Nex - Nex	740	100	100	100	4 808	5 718	6 323

3.5.2.2 Poloha automatických hradiel v úseku Malacky – Veľké Leváre

Párny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 6,5 km (vzdialenosť vchodových návěstídiel)

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 6,0 min (prechodenie v ŽST Malacky, prechodenie v ŽST Veľké Leváre).

t_j 5,90 min
 t_1 1,47 min
 t_2 1,97 min
 t_3 2,47 min

$T_{nj \text{ žst}}$ 2,50 min
 $T_{nj \text{ hr X}}$ 2,00 min
 $T_{nj \text{ hr Y}}$ 1,50 min

V_1 90,1 km/h
 V_2 90,0 km/h
 V_3 90,1 km/h

l_1 2 201 m
 l_2 2 951 m
 l_3 3 703 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návěstídiel (vzťahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návěstidlo	žkm
ŽST Malacky	L2	24,814
AH Kadúbok	2Lo27	27,019
AH Štrky	2Lo29	29,970
ŽST Veľké Leváre	L2	33,689

Situovanie oddielových návěstídiel 1Lo27, 2Lo27 do optimálnej polohy v žkm 27,019 vyvolá potrebu situovania samostatných predzvestí Pr1Lo27, Pr2Lo27 do žkm 25,519 (zábrzdna vzdialenosť 1 500m). Pred samostatnými predzvestami je potrebné situovať vzdialenostné upozorňovadlá. V zmysle predpisu ŽSR Z1 sa vzdialenostné upozorňovadlá umiestňujú pri rýchlosti viac ako 100 km/h postupne pred predzvestou 4 krát vo vzájomnej vzdialenosti 100m, resp. min. 100m na najbližší vzdialenejší stožiar trakčného vedenia. V prípade samostatných predzvestí v žkm 25,519 by došlo k nežiaducej situácii, pri ktorej by sa vzdialenostné upozorňovadlá nachádzali priamo v obvode stanice. Taktiež je potrebné uvažovať s výhľadovým stavom, v ktorom bude ŽST Malacky zmodernizovaná a vchodové návěstidlá sa môžu presunúť do novej polohy. V tomto smere sa predpokladá posun vchodových návěstídiel 1S, 2S do 200m v smere na ŽST Veľké Leváre. Z uvedeného dôvodu bolo rozhodnuté o posune predzvesti a oddielového návěstidla 2Lo27 ďalej od ŽST Malacky.

Medzi ďalšie dôvody na úpravu optimálnej polohy patrí vzájomná poloha protismerných oddielových návěstídiel. Štandardne sa protismerné oddielové návěstidlá umiestňujú vo vzájomnej vzdialenosti 55m. Po vykonaných úpravách s ohľadom na situovanie vzdialenostných upozorňovadiel a predpokladaný posun vchodových návěstídiel 1S, 2S ŽST Malacky došlo k priblíženiu oddielových návěstídiel 2Lo27 a 1So27 na približne 200m. Z uvedeného dôvodu bolo rozhodnuté o prisunutí protismerných oddielových návěstídiel bližšie k sebe na štandardnú hodnotu 55m s cieľom znížiť investičnú náročnosť projektu. Podobná situácia nastáva aj v prípade oddielových návěstídiel 2Lo29 a 1So29:

Upravená poloha návěstidiel je nasledovná:

Dopravná	Návěstidlo	žkm
AH Kadúbok	2Lo27	27,497
AH Štrky	2Lo29	29,875

Nepárny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 6,5 km (vzdialenosť vchodových návěstidiel)

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 6,0 min (prechodenie v ŽST Veľké Leváre, prechodenie v ŽST Malacky).

t_j 5,97 min
t₁ 1,82 min
t₂ 1,82 min
t₃ 2,32 min

T_{nj žst} 2,00 min
T_{nj hr X} 2,00 min
T_{nj hr Y} 1,50 min

V₁ 89,3 km/h
V₂ 89,3 km/h
V₃ 88,4 km/h

l₁ 2 712 m
l₂ 2 711 m
l₃ 3 420 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návěstidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravná	Návěstidlo	žkm
ŽST Veľké Leváre	S1	32,874
AH Štrky	1So30	30,165
AH Kadúbok	1So27	27,454
ŽST Malacky	S1	24,034

V súlade s dôvodmi uvedenými pre úpravu polohy návěstidiel pre páry smer jazdy bola navrhnutá nasledovná upravená poloha oddielových návěstidiel:

Dopravná	Návěstidlo	žkm
AH Štrky	1So29	29,930
AH Kadúbok	1So27	27,552

3.5.2.2.3 Poloha automatického hradla v úseku Veľké Leváre – výhybňa Ciglát

Párny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 5,6 km

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 3,7 min

t_j 3,73 min

T_{nj žst} 2,50 min

$T_{nj} \text{ hr } X \dots\dots\dots 2,00 \text{ min}$

$V \dots\dots\dots 89,4 \text{ km/h}$

$l_1 \dots\dots\dots 2\,409 \text{ m}$

$l_2 \dots\dots\dots 3\,154 \text{ m}$

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návestidlo	žkm
ŽST Veľké Leváre	L2	33,689
AH Závod	2Lo36	36,098
výh. Ciglát	L2	39,252

Situovanie oddielového návestidla do optimálnej polohy v žkm 36,098 stanovuje potrebu zriadenia samostatnej predzvesti tohto návestidla do žkm 34,588. Predzvešť sa bude nachádzať vo vzdialenosti približne 90 m od vchodových návestidiel 1S, 2S. Táto vzdialenosť nie je dostatočná pre situovanie vzdialenostných upozorňovadiel v počte 4 ks a postupnej vzájomnej vzdialenosti min. 100m. V prípade samostatných predzvestí v žkm 34,588 by došlo k nežiaducej situácii, pri ktorej by sa vzdialenostné upozorňovadlá nachádzali priamo v obvode stanice. Z uvedeného dôvodu bolo rozhodnuté o posune predzvesti a oddielového návestidla ďalej od ŽST Veľké Leváre. Tým došlo k priblíženiu oddielových návestidiel 2Lo36 a 1So36. Z uvedeného dôvodu bolo rozhodnuté o prisnutí protismerných oddielových návestidiel bližšie k sebe na štandardnú hodnotu 55m s cieľom znížiť investičnú náročnosť projektu.

Upravená poloha návestidiel je nasledovná:

Dopravňa	Návestidlo	žkm
AH Závod	2Lo36	36,839

Nepárny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 4,3 km

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 4,8 min

$t_j \dots\dots\dots 4,83 \text{ min}$

$T_{nj} \text{ výh } X \dots\dots\dots 2,00 \text{ min}$

$T_{nj} \text{ hr } X \dots\dots\dots 1,50 \text{ min}$

$V \dots\dots\dots 90,2 \text{ km/h}$

$l_1 \dots\dots\dots 3\,256 \text{ m}$

$l_2 \dots\dots\dots 4\,007 \text{ m}$

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návestidlo	žkm
výh. Ciglát	1S	40,137
AH Závod	1So36	36,881
ŽST Veľké Leváre	S1	32,874

Z dôvodu tesnej blízkosti dvoch protismerných oddielových návestidiel, bolo rozhodnuté o prisnutí týchto oddielových návestidiel bližšie k sebe na štandardnú hodnotu 55m s cieľom znížiť investičnú náročnosť projektu.

Upravená poloha návestidiel je nasledovná:

Dopravňa	Návestidlo	žkm
AH Závod	1So36	36,929

3.5.2.2.4 Poloha automatického hradla v úseku výhybňa Ciglát – výhybňa Sekule

Párny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 5,3 km

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 3,6 min

t_j 3,57 min

T_{nj} výh X 2,00 min

T_{nj} hr X 2,00 min

V 90,0 km/h

l_1 2 674 m

l_2 2 674 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návestidlo	žkm
výh. Ciglát	2L	39,252
AH Pláňava	2Lo42	41,926
výh. Sekule	2L	44,600

Optimálna poloha automatického hradla v žkm 41,926 bola vzhľadom na polohu zastávky Moravský Svätý Ján upravená do polohy v žkm 42,405. Súčasne tak budú protismerné návestidlá automatického hradla situované na vo vzájomnej vzdialenosti 55m od seba s cieľom znížiť investičnú náročnosť projektu

Nepárny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 5,4 km (vzdialenosť vchodových návestidiel)

- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 3,6 min

t_j 3,57 min

T_{nj} výh X 2,00 min

T_{nj} hr X 2,00 min

V 89,8 km/h

l_1 2 699 m

l_2 2 699 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návestidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návestidlo	žkm
výh. Sekule	1S	45,475
AH Pláňava	1So42	42,806
výh. Ciglát	1S	40,137

Optimálna poloha automatického hradla v žkm 42,806 bola vzhľadom na polohu zastávky Sekule obec upravená do polohy v žkm 42,460 tak, aby sa predzvest' Pr1So, Pr2So nenachádzala v priestore nástupnej hrany zastávky Sekule obec. Súčasne tak budú protismerné návěstidla automatického hradla situované na vo vzájomnej vzdialenosti 55m od seba s cieľom znížiť investičnú náročnosť projektu

3.5.2.2.5 Poloha automatického hradla v úseku výhybňa Sekule – ŽST Kúty

Párny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 6,6 km
- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 6,0 min
- t_j 6,02 min
- $T_{nj} \text{ výh Y}$ 2,00 min
- $T_{nj} \text{ hr X}$ 1,00 min
- V 42,1 km/h
- l_1 1 759 m
- l_2 4 832 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návěstidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návěstidlo	žkm
výh. Sekule	2L	44,600
AH Krúžok	2Lo46	46,359
ŽST Kúty	L18	51,191

Optimálna poloha automatického hradla v žkm 46,359 bola upravená tak, aby boli protismerné oddielové návěstidla vo vzájomnej vzdialenosti 55 m. Upravená poloha návěstidla 2Lo47 je 47,455.

Nepárny smer

- dĺžka posudzovaného úseku 4,4 km
- pravidelný jazdný čas Nex vlaku po modernizácii 3,7 min
- t_j 3,73 min
- $T_{nj} \text{ žst}$ 1,00 min
- $T_{nj} \text{ hr X}$ 2,00 min
- V 35,2 km/h
- l_1 1 388 m
- l_2 2 992 m

Z vypočítaných vzdialeností vyplýva kilometrická poloha hlavných návěstidiel (vztiahnuté k súčasnemu staničeniu):

Dopravňa	Návěstidlo	žkm
ŽST Kúty	S18	50,355
AH Krúžok	1So48	48,967
výh. Sekule	1S	45,475

Situovanie oddielového návěstidla do optimálnej polohy v žkm 48,967 stanovuje potrebu zriadenia samostatnej predzvesti tohto návěstidla do žkm 50,477. Nakoľko je potrebné situovať samostatnú predzvešť pre oddielové návěstidlo, nie je táto poloha vyhovujúca a musí byť upravená. Upravená poloha návěstidiel je nasledovná:

Dopravňa	Návěstidlo	žkm
AH Krúžok	1So47	47,510

3.5.2.3 Zhrnutie navrhovaných polôh hlavných návěstidiel a predzvestí

V nasledujúcich tabuľkách je zhrnutá výsledná navrhovaná poloha všetkých návěstidiel nachádzajúcich sa na traťových koľajach v úseku ŽST Malacky – ŽST Kúty. Kilometrické polohy sú uvedené v novom staničení a vychádzajú z výpočtov pre optimálne umiestnenie hlavných návěstidiel vo vzťahu k dosiahnutia rovnakého čiastkového následného medziasu pre typové (rozhodujúce) vlaky. Uvedené polohy hlavných návěstidiel rešpektujú polohy nástupišť, v prípade situovania výhybní bolo prihlíadané aj na smerové a výškové traťové pomery. Polohy hlavných návěstidiel a predzvestí môžu byť v priebehu ďalších prác upravené s ohľadom na technické riešenie koľají a zabezpečovacích zariadení.

tab. č. 45: Návěstidlá v párnom smere (Malacky - Kúty) pre TK č. 1 a č. 2

Dopravňa	Návěstidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Malacky	L2	24,814		2 683
AH Kadúbok	Pr2Lo27	25,987	1 173	
	2Lo27	27,497	1 510	2 378
AH Štrky	Pr2Lo29	28,365	868	
	2Lo29	29,875	1 510	2 013
ŽST Veľké Leváre	Pr2L	30,380	505	
	2L	31,888	1 508	
	L2	33,689	1 801	1 801
AH Závod	Pr2Lo36	35,329	1 640	3 150
	2Lo36	36,839	1 510	
výh. Ciglát	Pr2L	37,732	893	2 413
	2L	39,252	1 520	
AH Pláňava	Pr2Lo42	40,895	1 643	3 153
	2Lo42	42,405	1 510	
výh. Sekule	Pr2L	43,090	685	2 195
	2L	44,600	1 510	
AH Krúžok	Pr2Lo47	45,945	1 345	2 855
	2Lo47	47,455	1 510	
ŽST Kúty	Pr2L	47,990	535	2 045
	2L	49,500	1 510	
	L18	51,191	1 691	

tab. č. 46: Návestidlá v nepárnom smere (Kúty - Malacky) pre TK č. 1 a č. 2

Dopravná	Návestidlo	žkm	vzájomná vzdialenosť (m)	dĺžka priestorového oddielu (m)
ŽST Kúty	S18	50,355		
AH Krúžok	Pr1So47	49,020	1 335	2 845
	1So47	47,510	1 510	
výh. Sekule	Pr1S	46,985	525	2 035
	1S	45,475	1 510	
AH Pláňava	Pr1So43	43,985	1 490	3 015
	1So43	42,460	1 525	
výh. Ciglát	Pr1S	41,647	813	2 323
	1S	40,137	1 510	
AH Závod	Pr1So36	38,651	1 486	3 208
	1So36	36,929	1 722	
ŽST Veľké Leváre	Pr1S	35,890	1 039	2 549
	1S	34,380	1 510	
	S1	32,874	1 506	1 506
AH Štrky	Pr1So29	31,440	1 434	2 944
	1So29	29,930	1 510	
AH Kadúbok	Pr1So27	29,062	868	2 378
	1So27	27,552	1 510	
ŽST Malacky	Pr1S	27,047	505	2 215
	1S	25,337	1 710	
	S1	24,034	1 303	1 303

3.6 Stanovenie polohy diagnostického zariadenia

Na sieti ŽSR sa uvažuje s koncepciou vybudovania komplexných a distribuovaných kontrolných bodov - check-pointov. Kontrolný bod je miesto určené pre diagnostiku prechádzajúcich vlakov. Z hľadiska spomínanej koncepcie je v úseku Malacky – Kúty uvažované s vybudovaním tzv. Check-Point. Jedná sa o komplexný kontrolný bod, ktorý nahradí pôvodné diagnostické zariadenie v úseku Devínska Nová Ves – Bratislava-Lamač, ktorého poloha nie je vyhovujúca z dopravného hľadiska. Check-Point bude obsahovať nasledujúce diagnostické zariadenia:

- merania dynamického zaťaženia kolies pri traťovej rýchlosti (MDZ),
- čítačka evidenčných čísel ŽKV (IVN),
- systém monitorovania zberačov (SMZ),
- indikátory horúcobežnosti ložísk (IHL),
- indikátory horúcich obručí a diskov (IHOD),
- indikácia plochých kolies, ovality a geometrie kolies a dvojkoľiesí (IPK),
- monitorovanie prekročenia obrysu vozidla – nakladacej miery (OV),

Zvolenie vhodnej polohy kontrolného bodu vychádza z nasledovných predpokladov:

- situovanie v koľaji bez prevýšenia, ideálne v priamej koľaji,
- situovanie v mieste, kde nedochádza k rozbehu a brzdeniu vlakov,
- situovanie v priaznivom sklone tak, aby nedochádzalo k brzdeniu vlaku na klesaní,

Z pohľadu dynamiky jazdy vlakov, sa javí ako najvhodnejšie situovať diagnostické zariadenie do medzistaničného úseku Malacky – Veľké Leváre. V tomto úseku sa nenachádzajú žiadne zastávky alebo lomy rýchlostí. V uvedenom úseku sú priaznivé sklonové pomery.

Umiestnenie kontrolného bodu musí zohľadňovať aj možnosť odstavenia vlaku v stanici pre prípad diagnostikovania poruchy na vlaku. Kontrolný bod sa preto musí nachádzať v dostatočnej vzdialenosti pred vchodovým návěstidlom do stanice, ktorá je určená na odstavovanie nákladných vlakov po diagnostike. Pre medzistaničný úsek Malacky – Veľké Leváre boli spracované výpočty pre typové vlaky v oboch smeroch jazdy a pre oba typy prenosu návěsti na vlak. Najnepriaznivejší stav predstavuje jazda vlaku kat. EC rýchlosťou 200 km/h pod dohľadom ETCS L2.

Vo výpočtoch bolo uvažované s nasledovnými technologickými časmi:

- 1,00 min – čas diagnostiky vlaku
- 0,50 min – čas na vyhodnotenie závady výpravcom alebo dispečerom
- 0,25 min – čas potrebný na zrušenie už postavenej vlakovej cesty do stanice
- 0,10 min – prenos RBC
- 0,12 min – dohľadnosť predzvesti vchodového návěstidla do stanice

tab. č. 47: Odľahlosť čela vlaku od vchodové návěstidla			
smer jazdy vlaku	kat. vlaku	AH bod	ETCS
párny smer (Malacky - Kúty)	EC		9 409
	Rex	5 505	7 045
	Nex	5 365	6 068
nepárny smer (Kúty - Malacky)	EC		9 399
	Rex	5 707	7 028
	Nex	5 567	6 014

Vysvetlivky:

- AH bod – bodový prenos návěsti na vlak (bez prenosu),
ETCS – kontinuálny prenos návěsti na vlak (ETCS L2).

Vlaky, u ktorých bude diagnostikovaná porucha, budú odstavované primárne v ŽST Zohor a ŽST Kúty (s výnimkou IHL STOJ, kedy budú vlaky zastavené okamžite).

Súčasťou ChP bude aj brána s kamerami a iným vybavením, ktorá môže obmedziť rozhľadové pomery na návěstidlá. Z tohto dôvodu je kontrolný bod navrhnutý do úseku 28,365 – 29,062. Maximálne klesanie v danom úseku predstavuje – 2,5 promile. S ohľadom na výpočty a ďalšie obmedzujúce faktory bola stanovená poloha kontrolného bodu do nžkm 28,904. Pre súvisiacu stavbu s názvom: „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves – štátna hranica SR/ČR“ vydalo Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky stanovisko, v ktorom požaduje dodržať §9 ods. 3 Vyhlášky č. 351/2010 Z. z.. V tejto súvislosti bude v ďalšom stupni PD zosúladená zábrzdňá vzdialenosť na 1000m. Tým pádom bude opätovne prehodnotená aj poloha kontrolného bodu, nakoľko sa zmení poloha predzvestí, ktoré sú v tomto projekte navrhnuté na zábrzdňú vzdialenosť 1500m.

3.7 Riadenie prevádzky

Výhľadová koncepcia riadenia vlakovej dopravy rešpektuje závery Čiastkovej správy z návrhu miest riadenia dopravy a počtu riadiacich pracovísk projektu Postup zavádzania center riadenia dopravy a diaľkovo ovládaných tratí na sieti ŽSR, 04/2015 schválenej rozhodnutím 32/2016 generálnym riaditeľom ŽSR dňa 18. 7. 2016.

V zmysle tejto správy je navrhnuté v ŽST Kúty vybudovanie lokálneho centra riadenia dopravy s tromi pracoviskami.

1. Devínska Nová Ves – Bratislava hl. st. (mimo),
2. Devínska Nová Ves (mimo) – Kúty – Skalica (ČR),
3. záložné pracovisko (servisné pracovisko/vedúci zmeny/operátor podporných technologických zariadení).

V lokálnom centre riadenia dopravy bude nepretržitá prevádzka. V jednej pracovnej zmene sa budú nachádzať traja výpravcovia + jeden vonkajší výpravca ŽST Kúty.

V koncepcii sa počíta, že na DOT na koridore pri nepretržitej prevádzke bude zriadený v typovej pozícii jeden Dozorca dopravne DOT a na vedľajšej trati bude zriadený v typovej pozícii jeden dozorca dopravne DOT len v dennej zmene.

Do času spustenia LCRD Kúty bude v úseku Malacky – Kúty zachovaná súčasná koncepcia riadenia vlakovej dopravy. Výnimkou je zrušenie pracovných pozícií výpravca a dozorca výhybiek, ktoré súvisí s prestavbou ŽST Sekule na zast. Sekule.

4. Jazdné časy a úspora jazdných časov

Výpočet jazdných časov bol vykonaný podľa typových súprav, ktorých technické parametre sú uvedené v tab. č. 48. Hmotnosť a dĺžka vlakov kategórie Ex a Nex/Pn je uvedená ako priemerná, údaje boli zistené na základe analýzy dopravných výkonov realizovaných v roku 2019.

tab. č. 48: Technické parametre typových súprav							
Kategória vlaku	Súprava	Vozidlový odpor	Hmotnosť (t)	Dĺžka (m)	Zrýchlenie (m.s^{-2})	Spomalenie (m.s^{-2})	Prirážka
Ex	HKV r. 380+vozne	R	466	184	0,55	-0,55	5%
Os/Rex	381+051+051+951	R	265	98	0,45	-0,45	5%
Nex/Pn	HKV r. 383.1+vozne	S	1 265	568	0,20	-0,20	10%

Metodika výpočtu jazdných časov

Jazdné časy boli stanovené pomocou softvéru OpenTrack ver. 1.10. Tým je zabezpečená porovnateľnosť údajov pre výpočet úspory jazdných časov na zmodernizovanej infraštruktúre. V rámci stavby „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves – štátna hranica SR/ČR, úsek Malacky (mimo) – Kúty“ bude modernizovaný úsek trate v rozsahu od km 25,360 po km 68,960. Stavba v úseku Malacky (mimo) – Kúty nie je samostatne funkčná a jej funkčnosť závisí od realizácie stavby „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves – štátna hranica SR/ČR“. Za súčasný stav je preto uvažované s dokončenou modernizáciou v úseku Devínska Nová Ves (mimo) – Malacky (mimo), Kúty (mimo) – štátna hranica CZ/SK. V čase spracovania tejto dokumentácie ešte neboli započaté práce na projektovej dokumentácii stavby „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves – štátna hranica SR/ČR“. Z uvedeného dôvodu bol stav po modernizácii v úseku Devínska Nová Ves (mimo) – Malacky (mimo), Kúty (mimo) – štátna hranica CZ/SK namodelovaný podľa Štúdie realizovateľnosti IV. koridoru a súťažných podkladov na výber zhotoviteľa projektovej dokumentácie a realizácie stavby „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Devínska Nová Ves – štátna hranica SR/ČR“. Pravidelné jazdné časy sú počítané pri prechode vlaku na určenom mieste (odchodové návestidlo), zastavenie vlaku na určenom mieste (napr. nástupište, 10m pred odchodovým návestidlom a pod.) alebo rozbehu vlaku z určeného miesta. Stavba v úseku Malacky (mimo) – Kúty začína za vchodovými návestidlami 1S, 2S ŽST Malacky. Nakoľko v tomto bode dochádza k lomu rýchlosti, úspora jazdného času sa prejaví aj v úseku Zohor – Malacky. Z uvedeného dôvodu je jazdný čas počítaný už od km 21,100 v párnom smere jazdy (v km 21,100 dosahujú vlaky rovnomernú rýchlosť) a po km 19,760 v nepárnom smere jazdy (v km 19,760 dosahujú vlaky rovnomernú rýchlosť). Obdobným spôsobom boli počítané aj jazdné časy v úseku Kúty – štátna hranica CZ/SK.

4.1 Súčasné jazdné časy

Stanovené rýchlosti vlakov (GVD 2019/2020):

- Ex140 km/h,
- Os (Rex) 140* km/h,
- Nex100 km/h,
- Pn90 km/h,
- Mn70 km/h,
- Rv80 km/h.

* platí len pre vlaky dopravované rušňom radu 381. Ostatné vlaky kat. Os (Rex) majú stanovenú rýchlosť 120 km/h.

V tab. č. 49 sú uvedené súčasné jazdné časy platné pre páry smer jazdy. V tabuľke sú vlaky rozdelené na základe dopravnej kategórie vlaku. Nakoľko v ŽST Kúty časť vlakov kat. Ex prechádza bez zastavenia, boli stanovené aj takéto jazdné časy, označené – „Ex tranzit“. To isté platí aj pre vlaky dopravnej kategórie Nex/Pn. V GVD 2019/2020 zastavujú všetky vlaky regionálnej dopravy vo všetkých staniách a zastávkach. Dĺžka pobytu vlakov v staniách a zastávkach bola prevzatá z GVD 2019/2020.

tab. č. 49: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, párný smer (min.)								
Dopravňa	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
km 21,100								
ŽST Malacky	1,0		1,0		2,5	2,0	2,5	2,5
ŽST Veľké Leváre	4,0		4,0		5,5	1,0	6,0	5,5
zast. Závod					3,0	1,0		
zast. Moravský Sv. Ján					4,0	1,0		
ŽST Sekule	5,5		5,5		3,0	1,0	7,5	7,5
ŽST Kúty	3,5	2,0	4,5		6,0	2,0	6,0	5,5
štátna hranica CZ/SK	4,0		4,5		6,5		7,0	6,0
celkom	18	2	19,5	0	30	8	29	27
cestovná doba	20		19,5		38		x	x

V tab. č. 50 je uvedený jazdný čas v úseku ŽST Kúty – zast. Gbely zastávka. Tento úsek sa nachádza na prípojnej trati Kúty – Skalica na Slovensku.

tab. č. 50: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, párný smer (min.), prípojná trať	
Dopravňa	jazdný čas
ŽST Kúty	
Gbely zast.	6
celkom	6,0

V tab. č. 51 sú uvedené súčasné jazdné časy platné pre nepárny smer jazdy. V tabuľke sú vlaky rozdelené na základe dopravnej kategórie vlaku. Nakoľko v ŽST Kúty časť vlakov kat. Ex prechádza bez zastavenia, boli stanovené aj takéto jazdné časy, označené – „Ex tranzit“. To isté platí aj pre vlaky dopravnej kategórie Nex/Pn. V GVD 2019/2020 zastavujú všetky vlaky regionálnej dopravy vo všetkých staniciach a zastávkach. Dĺžka pobytu vlakov v staniciach a zastávkach bola prevzatá z GVD 2019/2020.

tab. č. 51: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)								
Dopravňa	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
štátna hranica CZ/SK								
ŽST Kúty	4,0	2,0	5,5		6,5	2,0	7,5	7,0
ŽST Sekule	4,0		4,0		5,5	1,0	6,0	5,5
zast. Moravský Sv. Ján					2,5	0,5		
zast. Závod					4,0	0,5		
ŽST Veľké Leváre	6,0		6,0		3,0	1,0	7,5	7,0
ŽST Malacky	4,0		4,0		5,5	2,0	6,0	5,5
km 19,760	1,0		1,5		3,0		3,0	2,5
celkom	19	2	21	0	30	7	30	27,5
cestovná doba	21		21		37		x	x

V tab. č. 52 je uvedený jazdný čas v úseku zast. Gbely zastávka – ŽST Kúty. Tento úsek sa nachádza na prípojnej trati Kúty – Skalica na Slovensku.

tab. č. 52: Súčasné jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať	
Dopravná	jazdný čas
Gbely zast.	
ŽST Kúty	6,5
celkom	6,5

4.2 Výhl'adové jazdné časy

Po modernizácii železničnej trate v riešenom úseku uvažujeme s týmito stanovenými rýchlosťami pre jednotlivé druhy vlakov :

- Ex.....200 km/hod
- Rex, Os160 km/hod
- Nex, Pn.....100 km/hod
- Mn 80 km/hod
- Rv..... 80 km/hod

Traťová rýchlosť 200 km/hod bude po modernizácii v riešenom úseku obmedzená od km 49,634 na 140 km/h, od km 51,122 na 100 km/h.

V tab. č. 53 sú uvedené súčasné jazdné časy platné pre páry smer jazdy. V tabuľke sú vlaky rozdelené na základe dopravnej kategórie vlaku. Nakoľko v ŽST Kúty časť vlakov kat. Ex prechádza bez zastavenia, boli stanovené aj takéto jazdné časy, označené – „Ex tranzit“. To isté platí aj pre vlaky dopravnej kategórie Nex/Pn. V GVD 2019/2020 zastavujú všetky vlaky regionálnej dopravy vo všetkých staniách a zastávkach. Dĺžka pobytu vlakov v staniách a zastávkach bola prevzatá z GVD 2019/2020. Vo výhl'adovom stave je uvažované s prestavbou súčasnej ŽST Sekule na zast. Sekule. V tejto súvislosti dochádza k skráteniu pravidelného pobytu vlakov v tomto dopravnom bode z pôvodnej 1 min na 0,5 min.

tab. č. 53: Výhl'adové jazdné časy podľa kategórie vlaku, páry smer (min.)								
Dopravná	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
km 21,100								
ŽST Malacky	1,0		1,0		2,5	1,0	2,5	2,5
ŽST Veľké Leváre	3,0		3,0		5,5	1,0	6,0	6,0
zast. Závod					3,0	0,5		
zast. Moravský Sv. Ján					4,0	0,5		
zast. Sekule					2,5	0,5		
ŽST Kúty	6,5	2,0	6,0		4,5	2,0	13,5	11,0
štátna hranica CZ/SK	4,0		3,5		6,0	0,0	6,0	4,0
celkom	14,5	2	13,5	0	28	5,5	28	23,5
cestovná doba	16,5		13,5		33,5		x	x

V tab. č. 54 je uvedený jazdný čas v úseku ŽST Kúty – zast. Gbely zastávka. Tento úsek sa nachádza na prípojnej trati Kúty – Skalica na Slovensku.

tab. č. 54: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, páry smer (min.), prípojná trať	
Dopravná	Jazdný čas
ŽST Kúty	
Gbely zast.	5,5
celkom	5,5

V tab. č. 55 sú uvedené súčasné jazdné časy platné pre páry smer jazdy. V tabuľke sú vlaky rozdelené na základe dopravnej kategórie vlaku. Nakoľko v ŽST Kúty časť vlakov kat. Ex prechádza bez zastavenia, boli stanovené aj takéto jazdné časy, označené – „Ex tranzit“. To isté platí aj pre vlaky dopravnej kategórie Nex/Pn. V GVD 2019/2020 zastavujú všetky vlaky regionálnej dopravy vo všetkých staniach a zastávkach. Dĺžka pobytu vlakov v staniach a zastávkach bola prevzatá z GVD 2019/2020. Vo výhľadovom stave je uvažované s prestavbou súčasnej ŽST Sekule na zast. Sekule. V tejto súvislosti dochádza k skráteniu pravidelného pobytu vlakov v tomto dopravnom bode z pôvodnej 1 min na 0,5 min.

tab. č. 55: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)								
Dopravná	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
štátna hranica CZ/SK								
ŽST Kúty	4,0	2,0	3,5		5,5	2,0	7,0	5,0
zast. Sekule					4,5	0,5		
zast. Moravský Sv. Ján					2,5	0,5		
zast. Závod					4,0	0,5		
ŽST Veľké Leváre	7,0		6,0		3,0	1,0	13,0	11,0
ŽST Malacky	3,0		3,0		5,5	1,0	6,0	6,0
km 19,760	1,0		1,5		3,0	0,0	2,5	2,5
celkom	15	2	14	0	28	5,5	28,5	24,5
cestovná doba	17		14		33,5		x	x

V tab. č. 56 je uvedený jazdný čas v úseku zast. Gbely zastávka – ŽST Kúty. Tento úsek sa nachádza na prípojnej trati Kúty – Skalica na Slovensku.

tab. č. 56: Výhľadové jazdné časy podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať	
Dopravná	jazdný čas
Gbely zast.	
ŽST Kúty	6,0
celkom	6,0

4.3 Úspora jazdných časov

S ohľadom na modernizáciu ŽST Kúty môže dochádzať k úspore jazdných časov aj na prípojných tratiach, ktoré sú do tejto ŽST zaústené:

Prípojná trať Trnava – Jablonica – Kúty

V súčasnosti je možný (zároveň aj využívaný) odchod zo 4. staničnej koľaje ŽST Kúty smer Jablonica. Odchod a vchod vlakov na túto koľaj je možný rýchlosťou 60 km/h. V rámci súvisiacej stavby „Vypracovanie projektovej dokumentácie: Šaštín – Kúty, KRŽŽ, koľ. č. 1 “je v oblúku pred ŽST Kúty navrhnutá rýchlosť 60km/h (totožné so súčasným stavom). V návrhovom stave tejto stavby budú vlaky osobnej dopravy odchádzať zo ŽST Kúty smer Jablonica rovnakou rýchlosťou (60 km/h). Z uvedeného dôvodu sa pre vlaky osobnej dopravy nepredpokladá vznik úspory jazdného času. Jazdné časy preto neboli pre prípojnú trať Trnava – Jablonica – Kúty počítané. Pre vlaky nákladnej dopravy sa predpokladá zanedbateľná úspora jazdného času (z pohľadu ekonomického hodnotenia) (súčasných 40 km/h vs. navrhovaných 50 km/h).

Prípojná trať Kúty – Holíč nad Moravou

V súčasnosti je možný vchod a odchod vlakov pre ŽST Kúty z uvedenej prípojnej trate rýchlosťou 40 km/h. V novom stave je možné odchádzať alebo vchádzať rýchlosťou 60 km/h. Z uvedeného dôvodu boli stanovené súčasné a výhľadové jazdné časy a z nich plynúca úspora jazdných časov v úseku ŽST Kúty – zast. Gbely zastávka.

Na prípojných tratiach sa vo výpočtoch jazdných časov neuvažuje s prevádzkou vlakov pod dohľadom systému ETCS.

V tab. č. 57 je uvedená úspora jazdného času a času pobytu vlaku v dopravnom bode. Uvedené hodnoty platia pre páry smer. Hodnoty časových úspor boli v tomto prípade zaokrúhlené matematicky na dve desatinné miesta.

tab. č. 57: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, páry smer (min.)								
Dopravná	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
km 21,100								
ŽST Malacky	-0,02		-0,02		0,00	0,00	0,00	0,00
ŽST Veľké Leváre	-1,28		-1,28		-0,28	0,00	0,07	0,07
zast. Závod					0,00	0,00		
zast. Moravský Sv. Ján					-0,05	0,00		
ŽST/zast. Sekule					-0,12	-0,50		
ŽST Kúty	-2,26	0,00	-3,99		-1,42	0,00	-0,53	-1,66
štátna hranica CZ/SK	0,00		-0,96		-0,37		-0,72	-1,72
celkom	-3,55	0,00	-6,25	0,00	-2,24	-0,50	-1,17	-3,30
cestovná doba	-3,55		-6,25		-2,74		x	x

V tab. č. 58 sú uvedené hodnoty úspory jazdných a cestovných časov, ktoré boli zaokrúhlené na celé 0,5 minúty. Uvedené hodnoty platia pre páry smer. V súvislosti so zaokrúhľovaním a rozdielne dĺžky medzistaničných úsekov sa najvyššie časové úspory prejavujú v medzistaničnom úseku Veľké Leváre – Kúty. V prípade vlakov, ktoré prechádzajú ŽST Kúty bez zastavenia je dosiahnutá pomerne výrazná časová úspora.

tab. č. 58: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, párny smer (min.), zaokr. hodnoty								
Dopravná	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
km 21,100								
ŽST Malacky	0,0		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
ŽST Veľké Leváre	-1,0		-1,0		0,0	0,0	0,0	0,0
zast. Závod					0,0	0,0		
zast. Moravský Sv. Ján					0,0	0,0		
ŽST/zast. Sekule					0,0	-0,5		
ŽST Kúty	-2,5	0,0	-4,0		-1,5	0,0	0,0	-1,5
štátna hranica CZ/SK	0,0		-1,0		-0,5		-1,0	-2,0
celkom	-3,5	0	-6	0	-2	-0,5	-1	-3,5
cestovná doba	-3,5		-6		-2,5		x	x

V tab. č. 59 je uvedená úspora jazdného času vlaku regionálnej osobnej dopravy v úseku ŽST Kúty – zast. Gbely zastávka. Uvedené hodnoty platia pre párny smer.

tab. č. 59: Úspora jazdných časov podľa kategórie vlaku, párny smer (min.), prípojná trať	
Dopravná	jazdný čas
ŽST Kúty	
Gbely zast.	-0,5
celkom	-0,5

V tab. č. 60 je uvedená úspora jazdného času a času pobytu vlaku v dopravnom bode. Uvedené hodnoty platia pre nepárny smer. Hodnoty časových úspor boli v tomto prípade zaokrúhlené matematicky na dve desatinné miesta.

tab. č. 60: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.)								
Dopravná	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
štátna hranica CZ/SK								
ŽST Kúty	0,14	0,00	-1,66		-0,98	0,00	-0,71	-1,96
ŽST/zast. Sekule					-0,88	-0,50		
zast. Moravský Sv. Ján					0,03	0,00		
zast. Závod					-0,19	0,00		
ŽST Veľké Leváre	-2,92		-3,94		-0,09	0,00	-0,59	-1,47
ŽST Malacky	-1,24		-1,24		-0,30	0,00	0,04	0,03
km 19,760	-0,09		-0,11		0,00		0,00	
celkom	-4,11	0,00	-6,95	0,00	-2,40	-0,50	-1,27	-3,40
cestovná doba	-4,11		-6,95		-2,90		x	x

V tab. č. 61 sú uvedené hodnoty úspory jazdných a cestovných časov, ktoré boli zaokrúhlené na celé 0,5 minúty. Uvedené hodnoty platia pre nepárny smer. V súvislosti so zaokrúhľovaním a rozdielne dĺžky medzistaničných úsekov sa

najvyššie časové úspory prejavujú v medzistaničnom úseku Kúty – Veľké Leváre. V prípade vlakov, ktoré prechádzajú ŽST Kúty bez zastavenia je dosiahnutá pomerne výrazná časová úspora.

tab. č. 61: Úspora jazdných časov a cestovných dôb podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), zaokr. hodnoty

Dopravňa	Ex		Ex tranzit		Rex/Os		Nex/Pn	Nex/Pn tranzit
	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	pobyt	j. č.	j. č.
štátna hranica CZ/SK								
ŽST Kúty	0,0	0,0	-2,0		-1,0	0,0	-0,5	-2,0
ŽST/zast. Sekule					-1,0	-0,5		
zast. Moravský Sv. Ján					0,0	0,0		
zast. Závod					0,0	0,0		
ŽST Veľké Leváre	-3,0		-4,0		0,0	0,0	-1,0	-1,5
ŽST Malacky	-1,0		-1,0		0,0	0,0	0,0	0,5
km 19,760	0,0		0,0		0,0		0,0	
celkom	-4	0,0	-7	0	-2	-0,5	-1,5	-3
cestovná doba	-4		-7		-2,5		x	x

V tab. č. 62 je uvedená úspora jazdného času vlaku regionálnej osobnej dopravy v úseku zast. Gbely zastávka - ŽST Kúty. Uvedené hodnoty platia pre nepárny smer.

tab. č. 62: Úspora jazdných časov podľa kategórie vlaku, nepárny smer (min.), prípojná trať

Dopravňa	jazdný čas
Gbely zast.	
ŽST Kúty	-0,5
celkom	-0,5

5. Pripustná výkonnosť trate po modernizácii

Uvedené hodnoty boli vypočítané v súlade s metodikou ŽSR na zisťovanie výhľadovej pripustnej výkonnosti nerovnoběžného grafikonu vlakovej dopravy podľa predpisu ŽSR D24. Metodika zisťovania výhľadovej pripustnosti je založená na výpočte pomocou štatistiky a matematickej pravdepodobnosti. Hodnoty pripustnej výkonnosti nie sú z dôvodu použitia rozličných metodík porovnateľné s ukazovateľmi súčasnej praktickej pripustnosti, ktorá je uvedená v 1.1.4.

Základom pre výpočet praktickej pripustnej výkonnosti je zistenie priemerného času obsadenia daného prvku, ktoré pripadá na jeden vlak. V prípade, že je vlaková doprava na traťovej koľaji prevádzkovaná jednosmerne, je hodnota priemerného času obsadenia rovná hodnote následného medzičasu dvoch vlakov idúcich za sebou. Hodnoty následných medzičasov sa skladajú z čiastkových následných medzičasov. Čiastkový následný medzičas sa skladá z času jazdy sledu dvoch skúmaných vlakov a hodnoty intervalu následnej jazdy. Čiastkové pravidelné jazdné časy a dynamické zložky prevádzkových intervalov boli zistené prostredníctvom programu OpenTrack ver. 1.10.

Pri výpočte výhľadovej praktickej pripustnosti bolo uvažované s výhradnou prevádzkou vlakov pod plným dohľadom systému ETCS L2.

Hodnoty následných medzičasov, ktoré sú platné pre páry smer jazdy sú uvedené v tab. č. 63.

tab. č. 63: Následné medzičasy (zaokrúhlene), páry smer jazdy					
Úsek:	Veľké Leváre - Kúty				
Smer jazdy:	párny				
Poradie vlakov	2. vlak				
1. vlak	Ex (zastavuje v Kúty)	Ex (prechádza v Kúty)	Rex	Nex (zastavuje v Kúty)	Nex (prechádza v Kúty)
Ex (zastavuje v Kúty)	2,5	2,5	1,5	3,0	3,0
Ex (prechádza v Kúty)	2,5	2,5	1,5	3,0	3,0
Rex	13,5	13,5	6,0	9,5	9,5
Nex (zastavuje v Kúty)	10,0	10,0	3,0	4,5	5,0
Nex (prechádza v Kúty)	8,0	8,0	3,0	4,0	4,0

Hodnoty následných medzičasov, ktoré sú platné pre nepárny smer jazdy sú uvedené v tab. č. 64.

<i>tab. č. 64: Následné medzičasy (zaokrúhlene), nepárny smer jazdy</i>					
Úsek:	Kúty - Veľké Leváre				
Smer jazdy:	nepárny				
Poradie vlakov	2. vlak				
1. vlak	Ex (zastavuje v Kúty)	Ex (prechádza v Kúty)	Rex	Nex (zastavuje v Kúty)	Nex (prechádza v Kúty)
Ex (zastavuje v Kúty)	2,5	3,5	2,5	2,5	4,0
Ex (prechádza v Kúty)	1,5	2,5	1,5	1,5	3,0
Rex	12,0	13,0	5,0	7,0	8,0
Nex (zastavuje v Kúty)	8,5	9,0	5,0	4,0	5,5
Nex (prechádza v Kúty)	7,0	8,0	3,5	3,0	4,0

Na základe výpočtu hodnôt následných medzičasov je možné stanoviť výhľadovú praktickú priepustnú výkonnosť úseku trate Malacky – Kúty. Pri výpočte výhľadovej priepustnosti neboli zohľadnené hodnoty elektrických medzičasov, nakoľko ich výhľadové hodnoty nie sú známe. Súčasný hodnoty elektrických medzičasov nie je možné uvažovať, nakoľko sa predpokladá výstavba novej trakčnej napájacej stanice v ŽST Kúty. V tejto súvislosti je možné očakávať zníženie súčasných hodnôt elektrických medzičasov. Ukazovatele výhľadovej priepustnosti sú uvedené v tab. č. 65 zvlášť pre 1. a 2. TK.

Výhľadová praktická priepustná výkonnosť 2. TK predstavuje 140 vl./24h. Využitie praktickej priepustnosti pre 2. TK predstavuje 85,7 %. Výhľadová praktická priepustná výkonnosť 1. TK predstavuje 151 vl./24h. Využitie praktickej priepustnosti pre 1. TK predstavuje 79,5 %.

Zo zistených údajov je zrejmé, že výhľadový rozsah dopravy v počte 240 vlakov v súčte za oba smery je možné v rámci 24 h realizovať.

tab. č. 65: Ukazovatele výhľadovej priepustnej výkonnosti

Ukazovateľ	Hodnota		Jednotka
	2. TK	1. TK	
T	1440	1440	min
T _{obs}	719,8	664,7	min
T _{medz}	660,2	715,3	min
T _{výl}	60	60	min
T _{stál}	0	0	min
N _{prav}	120	120	vlak
t _{obs}	6,00	5,54	min/vl
t _{medz}	3,80	3,54	min/vl
n	140	151	vl/24hod
So	0,52	0,48	
K_{vp}	85,71	79,47	%
z	5,50	5,96	min

6. Počet a úspora prevádzkových zamestnancov

V nasledovnej tabuľke je uvedený počet zamestnancov v zmene. Všetky uvedené pracovné pozície sú obsadené nepretržite. Počet zamestnancov reflektuje stav do času spustenia LCRD Kúty.

tab. č. 66: Počet zamestnancov v zmene, stav do času spustenia LCRD Kúty

Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor
ŽST Veľké Leváre		1	1		
ŽST Sekule					
ŽST Kúty		3	1		1

V nasledujúcej tabuľke je uvedený celkový počet zamestnancov, potrebný na zabezpečenie nepretržitej prevádzky. Vo výpočte bolo uvažované s 36 hodinovým týždenným pracovným fondom jedného zamestnanca a zálohy vo výške 16 %.

tab. č. 67: Celkový počet zamestnancov, stav do času spustenia LCRD Kúty

Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor	Celkom
ŽST Veľké Leváre		5,4	5,4			10,8
ŽST Sekule						
ŽST Kúty		16,2	5,4		5,4	27,1
Spolu		21,7	10,8		5,4	37,9

V tabuľke nižšie je uvedená úspora prevádzkových zamestnancov v stave, kedy nebude spustené LCRD Kúty.

tab. č. 68: Úspora zamestnancov do času spustenia LCRD Kúty

Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor	Celkom
ŽST Veľké Leváre						0,0
ŽST Sekule		-5,4	-5,4			-10,8
ŽST Kúty						0,0
Spolu	0,0	-5,4	-5,4	0,0	0,0	-10,8

V nasledovnej tabuľke je uvedený počet zamestnancov v zmene. Všetky uvedené pracovné pozície sú obsadené nepretržite. Počet zamestnancov reflektuje stav po spustení LCRD Kúty.

tab. č. 69: Počet zamestnancov v zmene, stav po spustení LCRD Kúty

Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor
ŽST Veľké Leváre				1	
ŽST Sekule					
ŽST Kúty	3	1	1		1

V nasledujúcej tabuľke je uvedený celkový počet zamestnancov, potrebný na zabezpečenie nepretržitej prevádzky. Vo výpočte bolo uvažované s 36 hodinovým týždenným pracovným fondom jedného zamestnanca a zálohy vo výške 16 %.

tab. č. 70: Celkový počet zamestnancov, stav po spustení LCRD Kúty						
Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor	Celkom
ŽST Veľké Leváre				5,4		5,4
ŽST Sekule						
ŽST Kúty	16,24	5,4	5,4		5,4	16,2
Spolu		5,4	5,4		5,4	16,2

V tabuľke nižšie je uvedená úspora prevádzkových zamestnancov v stave po spustení LCRD Kúty.

tab. č. 71: Úspora zamestnancov po spustení LCRD Kúty						
Dopravná	Dispečer	Výpravca	Dozorca výhybiek	Dozorca dopravne DOT	Operátor	Celkom
ŽST Veľké Leváre		-5,4	-5,4	5,4		-5,4
ŽST Sekule		-5,4	-5,4			-10,8
ŽST Kúty	16,2	-10,8				-10,8
Spolu	16,2	-21,7	-10,8	5,4	0,0	-10,8

7. Organizácia dopravy počas výstavby

Organizácia dopravy počas výstavby bude vychádzať z navrhnutých stavebných postupov, pričom tieto zohľadňujú základnú požiadavku – obmedziť prevádzku len v nevyhnutnom rozsahu. V praxi to znamená:

- súčasne nebudú prebiehať dlhodobejšie nepretržité výluky v susedných medzistaničných úsekoch,
- v staniciach budú pre nástup a výstup cestujúcich k dispozícii minimálne dve nástupištné hrany,
- doprava vlakov v medzistaničných úsekoch bude zabezpečená traťovým zabezpečovacím zariadením (nie telefonicky),
- výhybky vo vlakovej ceste a súvisiace výhybky budú prestavované prostredníctvom staničného zabezpečovacieho zariadenia (nie ručne),
- medzistaničné úseky budú modernizované po traťových koľajách, pričom na prevádzkovej koľaji bude obojsmerná prevádzka zníženou rýchlosťou.

Postup výstavby je navrhnutý v siedmych etapách. Z pohľadu priepustnej výkonnosti je obmedzujúci medzistaničný úsek Veľké Leváre – Sekule. Počas modernizácie traťových koľají bude v tomto úseku zavedená jednokoľajná obojsmerná prevádzka. S ohľadom na zabezpečenie dostatočnej výlukovej priepustnej výkonnosti koľaje je navrhnuté zriadenie dočasnej výhybne Ciglát. Výhybňa bude vložená v km 40,808. V rámci dočasnej výhybne budú zriadené dve jednoduché koľajové spojky s rýchlosťou do odbočného smeru 50 km/h. Výhybky budú vložené do súčasných traťových koľají v rámci 1. etapy výstavby. Modernizácia traťových koľají bude prebiehať len v úseku Veľké Leváre – dočasná výhybňa Ciglát. V rámci tohto postupu bude budovaná definitívna výhybňa Ciglát. Na konci danej etapy bude deaktivovaná dočasná výhybňa Ciglát a súčasne aktivovaná definitívna výhybňa Ciglát. Následne bude možné pristúpiť k modernizácii v úseku definitívna výhybňa Ciglát – Sekule.

Podrobnejšie bude organizácia dopravy počas výstavby spracovaná v ďalšom stupni projektovej prípravy t.j. v dokumentácii pre stavebné povolenie.

Záver

Dopravná technológia tvorí podklad pre technické riešenie. Riešený úsek je navrhnutý na maximálnu traťovú rýchlosť 200 km/h s obmedzeniami na 140, 120 a 100 km/h. Železničné stanice sú riešené v súlade s platnými normami s využitím riešení z doteraz spracovaných úsekov. V rámci modernizácie úseku budú vybudované dve nové výhybne (Ciglát, Sekule). ŽST Sekule bude nahradená výhybňou a zastávkou.

Z hľadiska prevádzky sú významné :

- zrušenie ŽST Sekule,
- vybudovanie nových výhybní Ciglát a Sekule,
- zavedenie dispečerského systému riadenia dopravy.

Ukazovatele priepustnej výkonnosti vykazujú akceptovateľné hodnoty pre výhľadový rozsah dopravy. Praktická priepustná výkonnosť trate však bude nižšia v porovnaní so súčasným stavom (v súčte za oba smery o nižšia o 16 vlakov).¹

Modernizácia trate zabezpečí zvýšenie bezpečnosti pri vyššej kvalite poskytovaných služieb.

Bratislava, apríl 2021

spracoval : Ing. Erik Balga

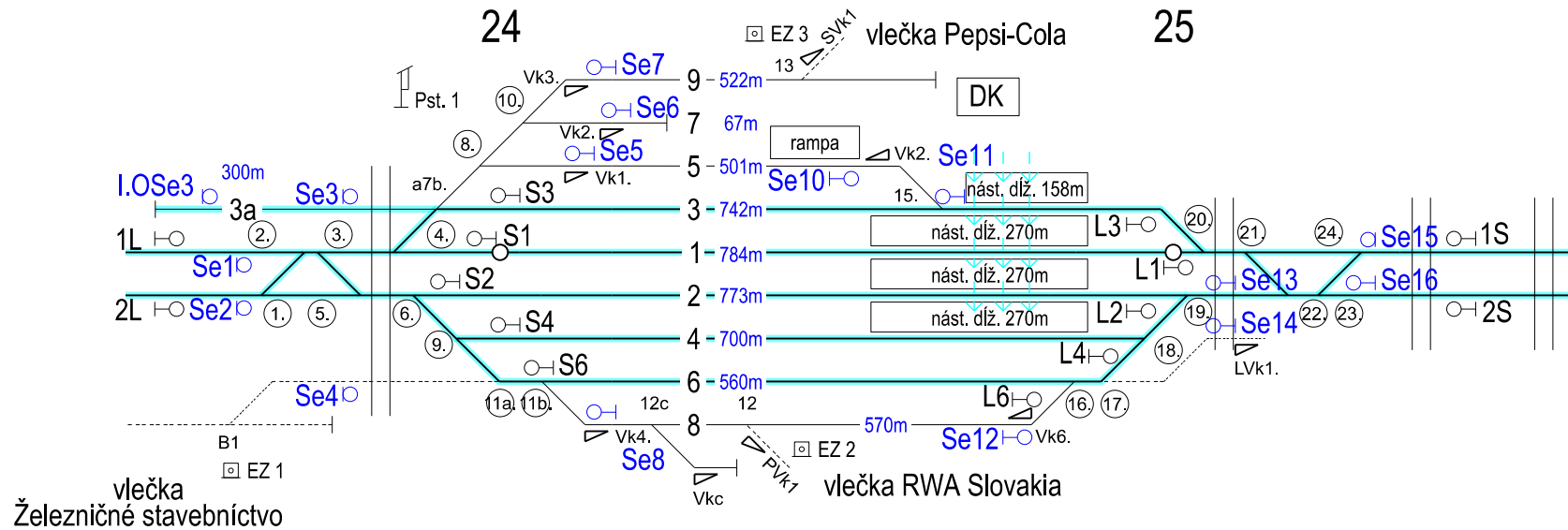
¹ Porovnanie rozdielnych metodík na zisťovanie priepustnej výkonnosti

Prílohy

Príloha č. 1	Koľajová schéma železničnej stanice Malacky	(súčasný stav)
Príloha č. 2	Koľajová schéma železničnej stanice Veľké Leváre	(súčasný stav)
Príloha č. 3	Koľajová schéma železničnej stanice Sekule	(súčasný stav)
Príloha č. 4	Koľajová schéma železničnej stanice Kúty	(súčasný stav)
Príloha č. 5	Koľajová schéma železničnej stanice Malacky	(nový stav)
Príloha č. 6	Koľajová schéma železničnej stanice Veľké Leváre	(nový stav)
Príloha č. 7	Koľajová schéma výhybní Ciglát, Sekule	(nový stav)
Príloha č. 8	Koľajová schéma železničnej stanice Kúty	(nový stav)

ŽST Malacky

žkm 24,682



súčasná nová

- — Dopravná koľaj
- — Manipulačná koľaj
- - - - Vlečková koľaj
- — Nadväzujúca stavba
- — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — 1 — Číslo koľaje

súčasná nová

- 13/ 13/ Číslo výhybky
- S2 ○ S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○ Se1 Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie
- 12/ 12/ 12/ Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- — Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

- 800m Úžitková dĺžka koľaje
- → Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- → Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

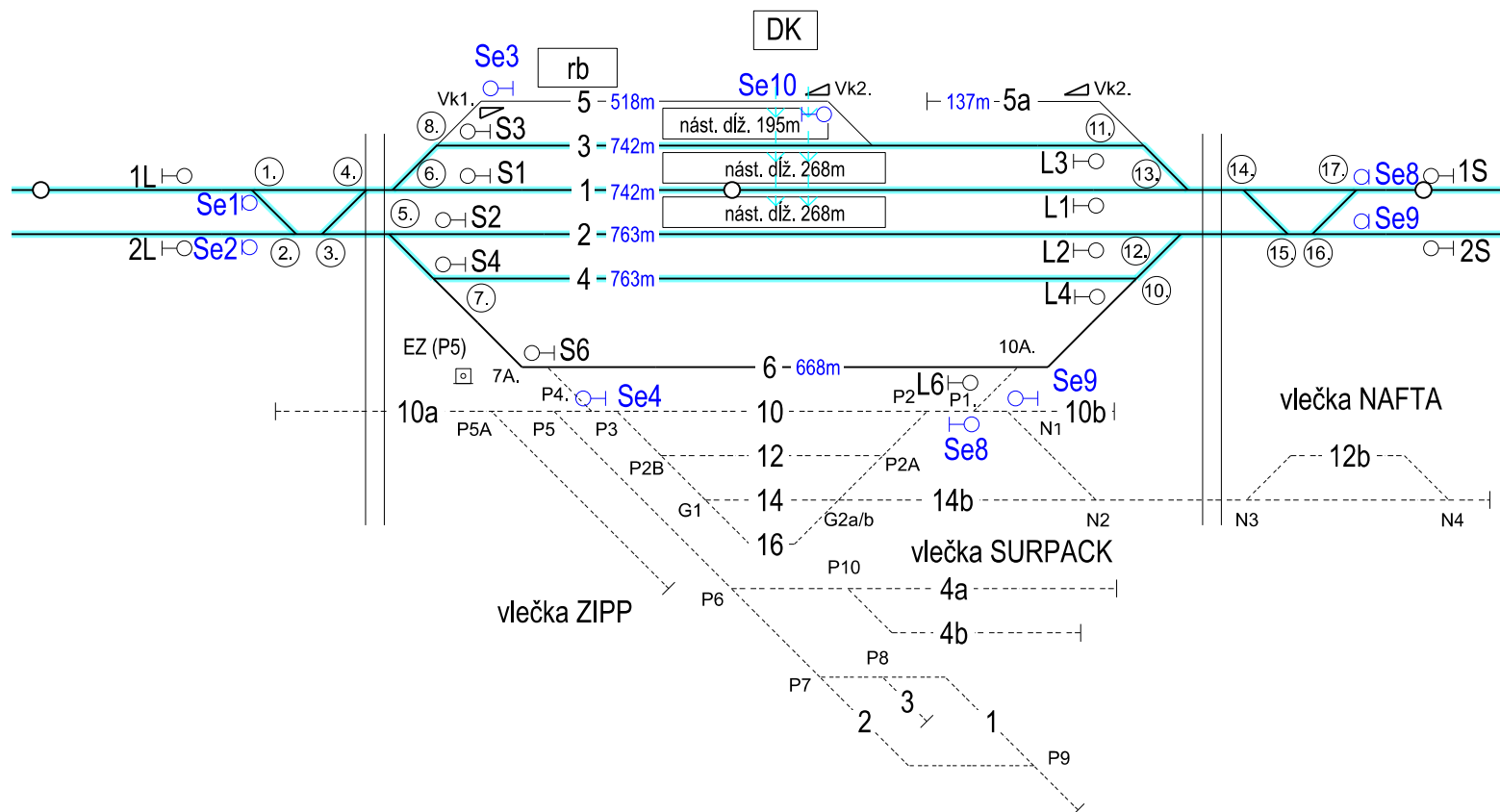
32

33

ŽST Veľké Leváre

žkm 33,180

34



súčasná nová

- — Dopravná koľaj
- — Manipulačná koľaj
- - - - - Vlečková koľaj
- — Nadväzujúca stavba
- — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — Číslo koľaje

súčasná nová

- 13/ 13 Číslo výhybky
- S2 ○ S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○ Se1 Zariadenie návěstidla stožiarové, zariadenie návěstidla trpasličie
- 12/ 12/ 12 Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- — Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

800m Úžitková dĺžka koľaje

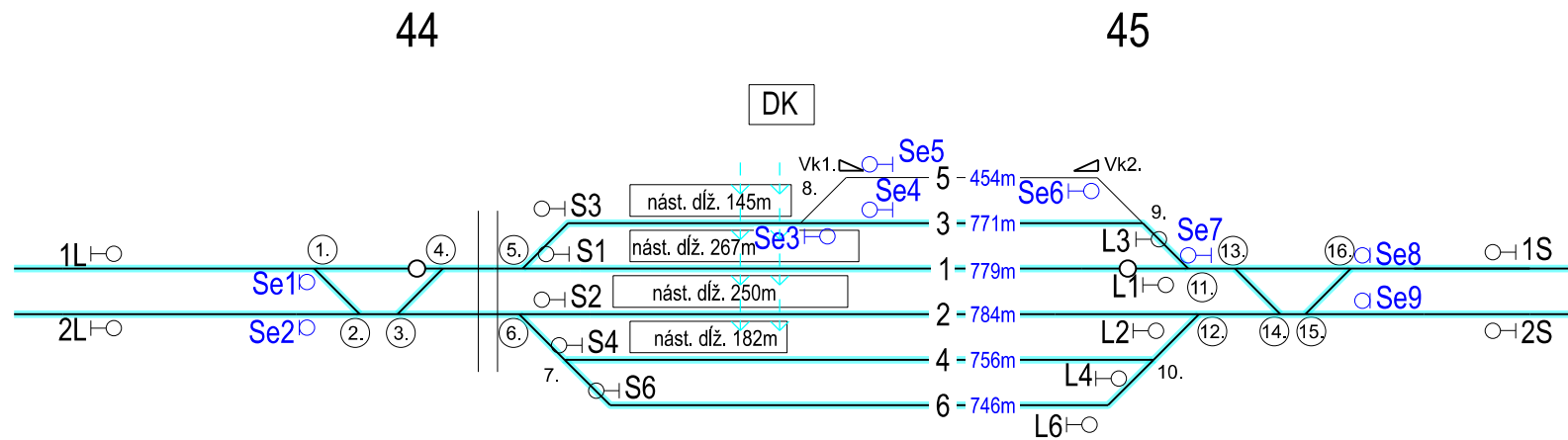


Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

ŽST Sekule

žkm 44,494



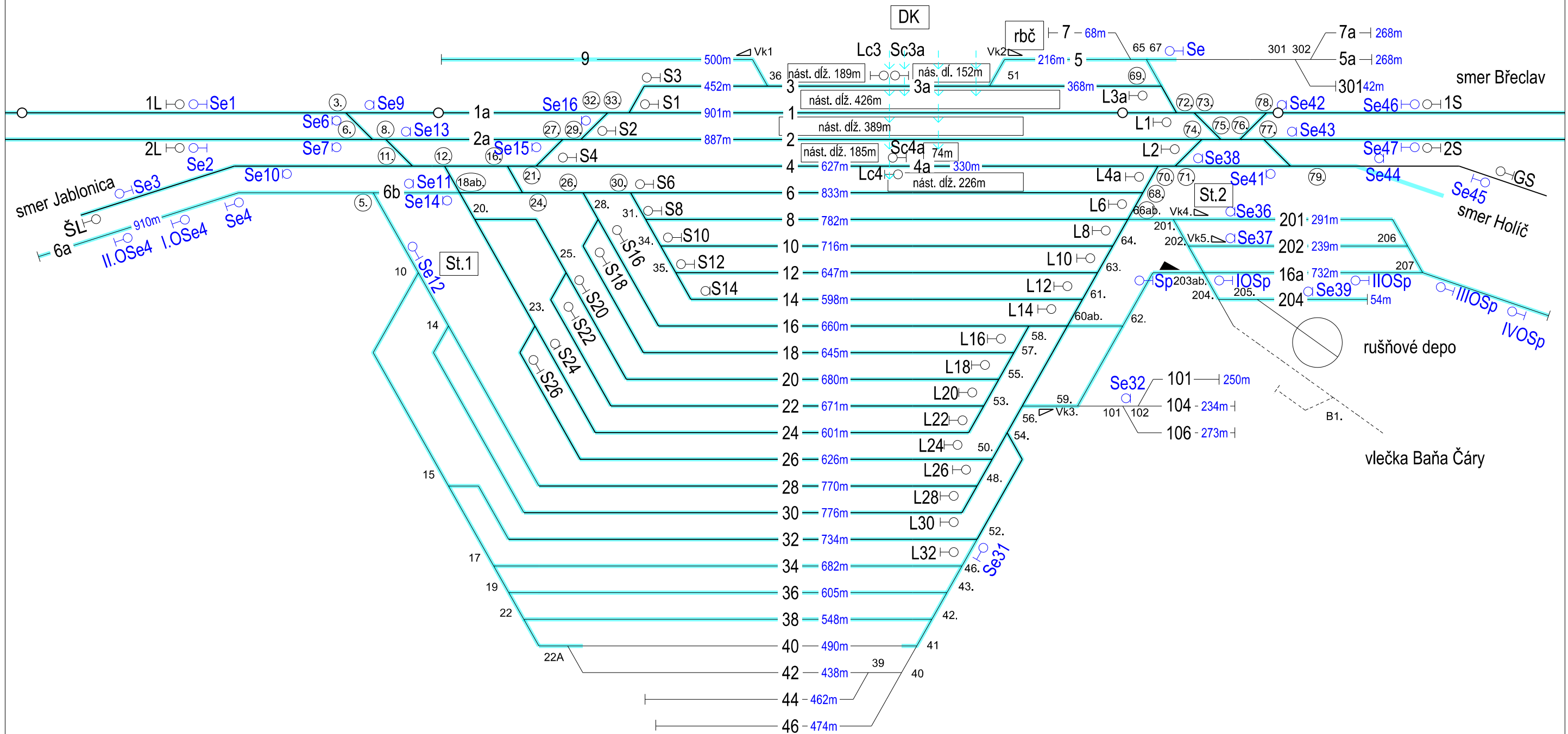
súčasná nová

- — Dopravná koľaj
- — Manipulačná koľaj
- - - - Vlečková koľaj
- — Nadväžujúca stavba
- — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — Číslo koľaje

súčasná nová

- 13/ 13/ Číslo výhybky
- S2 ○ S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○ Se1 Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie
- 12/ 12/ 12/ Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- — Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

- 800m Užitková dĺžka koľaje
- → Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- → Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište



súčasná nová

— — Dopravná koľaj

— — Manipulačná koľaj

— — — — — Vlečková koľaj

— — Nadväzujúca stavba

 Koľaje s trakčným vedením

— 1 — — 1 — Číslo koľaje

13 13

OH-S2 OH-S2

 $\text{O}=\text{Se1}$ $\text{O}=\text{Se}$

Číslo výhybky

OH S2 OH S2

O—Se1 Q Se

Hlavné návěstidlo

Zriaďovacie návěstidlo stožiarové,
zriaďovacie návěstidlo trpasličie

12 12. 12

50

Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka,
ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen

50

Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h.

Užitečné délky koleje

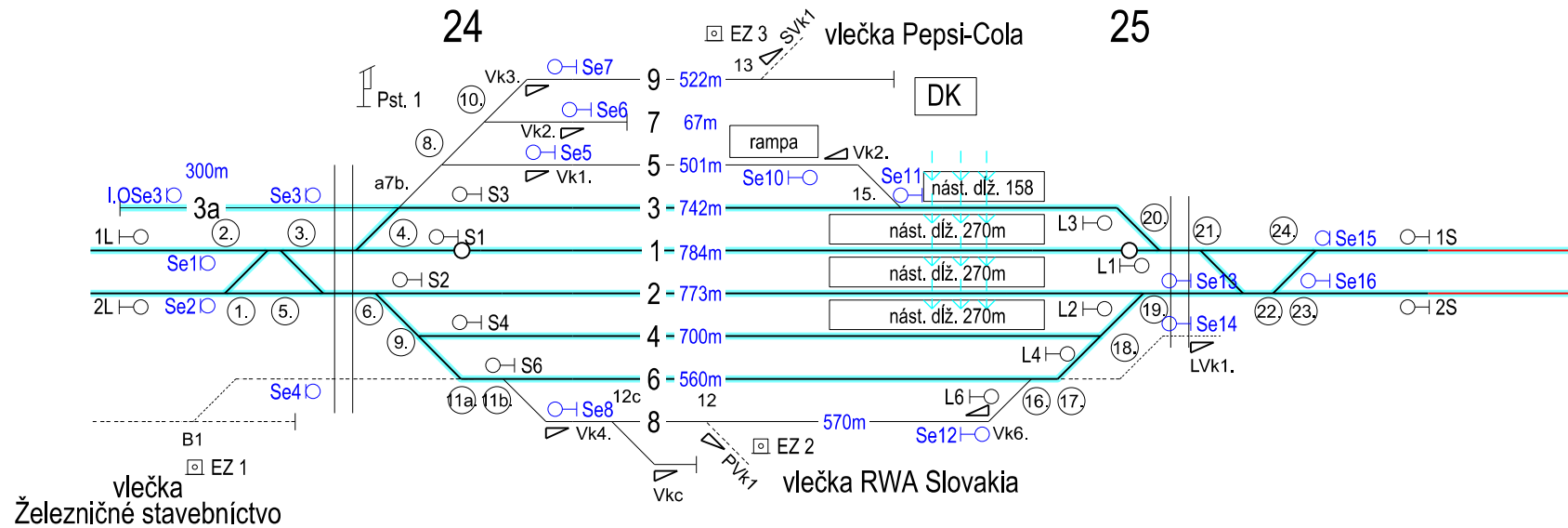
 $\rightarrow - \rightarrow$

Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový)
vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

Úrovnňový prístup cestujících (bezbariérový, bariérový)
vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujících na nástupište

ŽST Malacky

žkm 24,682



súčasná nová

- — Dopravná koľaj
- — Manipulačná koľaj
- - - - - Vlečková koľaj
- — Nadväzujúca stavba
- — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — 1 — Číslo koľaje

súčasná nová

- 13/ 13/ Číslo výhybky
- S2 ○ S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○ Se1 Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie
- 12/ 12/ 12/ Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- — Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

- 800m — Užitočná dĺžka koľaje
- → Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- → Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

32

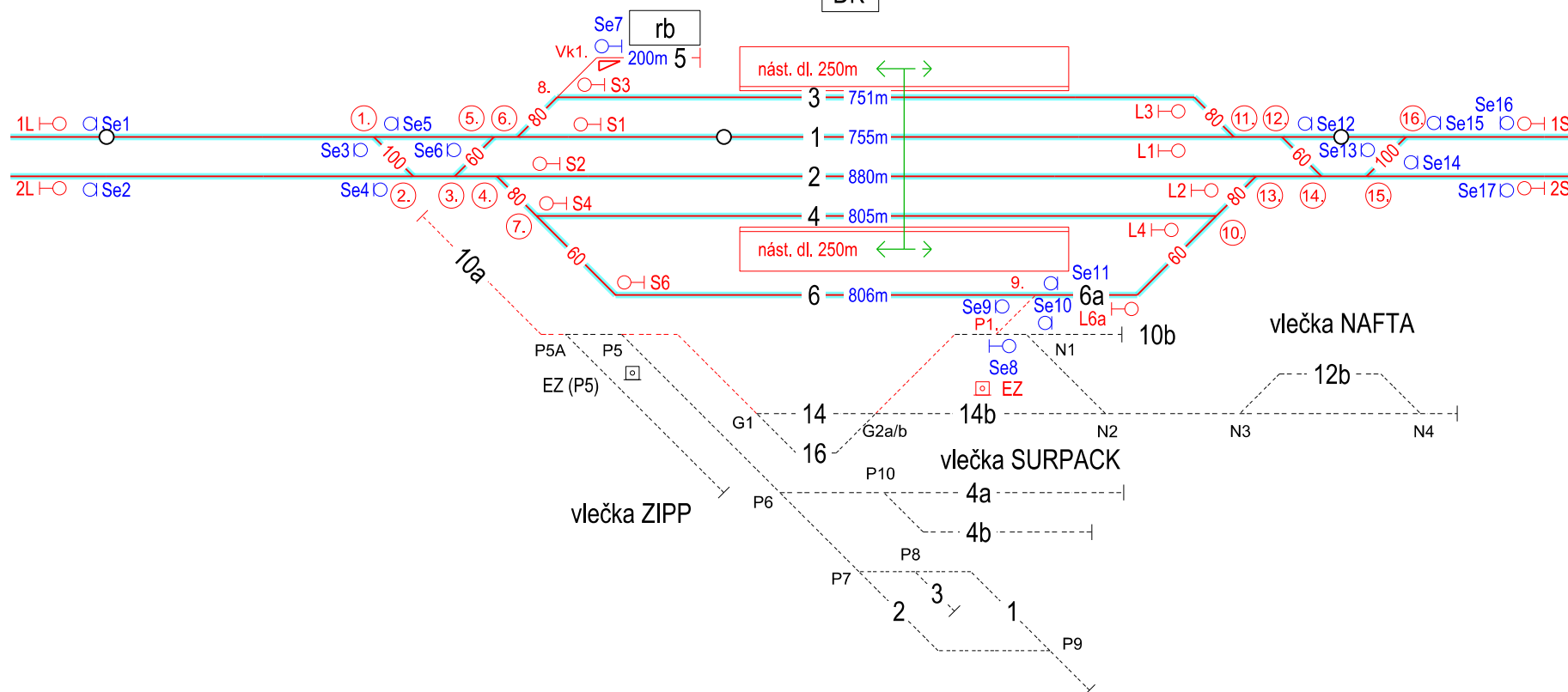
33

ŽST Veľké Leváre

žkm 33,180

34

DK



súčasná nová

- — Dopravná koľaj
- — Manipulačná koľaj
- - - - Vlečková koľaj
- — Nadväzujúca stavba
- — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — 1 — Číslo koľaje

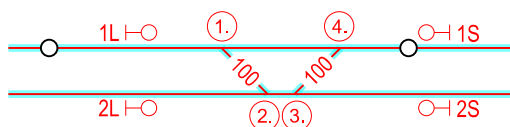
súčasná nová

- 13/ 13/ Číslo výhybky
- S2 ○—S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○—Se1 Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie
- 12/ 12/ 12/ Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- — Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

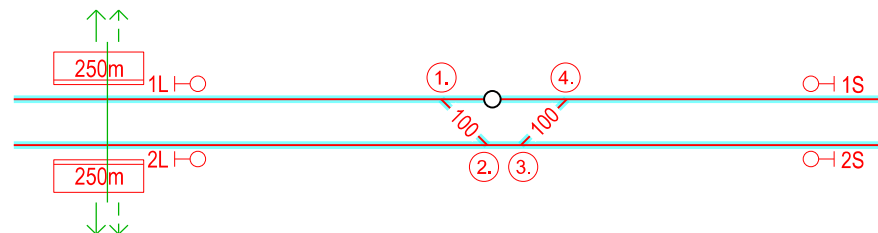
— 800m — Užitočná dĺžka koľaje

- → Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- → Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

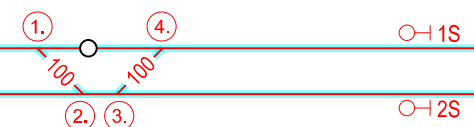
39
výh. Ciglát
žkm 44,494



40
Sekule obec
zast.
žkm 44,494



45
výh. Sekule
žkm 45,xxx



súčasná nová

- 1 — 1 — Dopravná koľaj
- 1 — 1 — Manipulačná koľaj
- - - - - Vlečková koľaj
- 1 — 1 — Nadväžujúca stavba
- 1 — 1 — Koľaje s trakčným vedením
- 1 — 1 — Číslo koľaje

súčasná nová

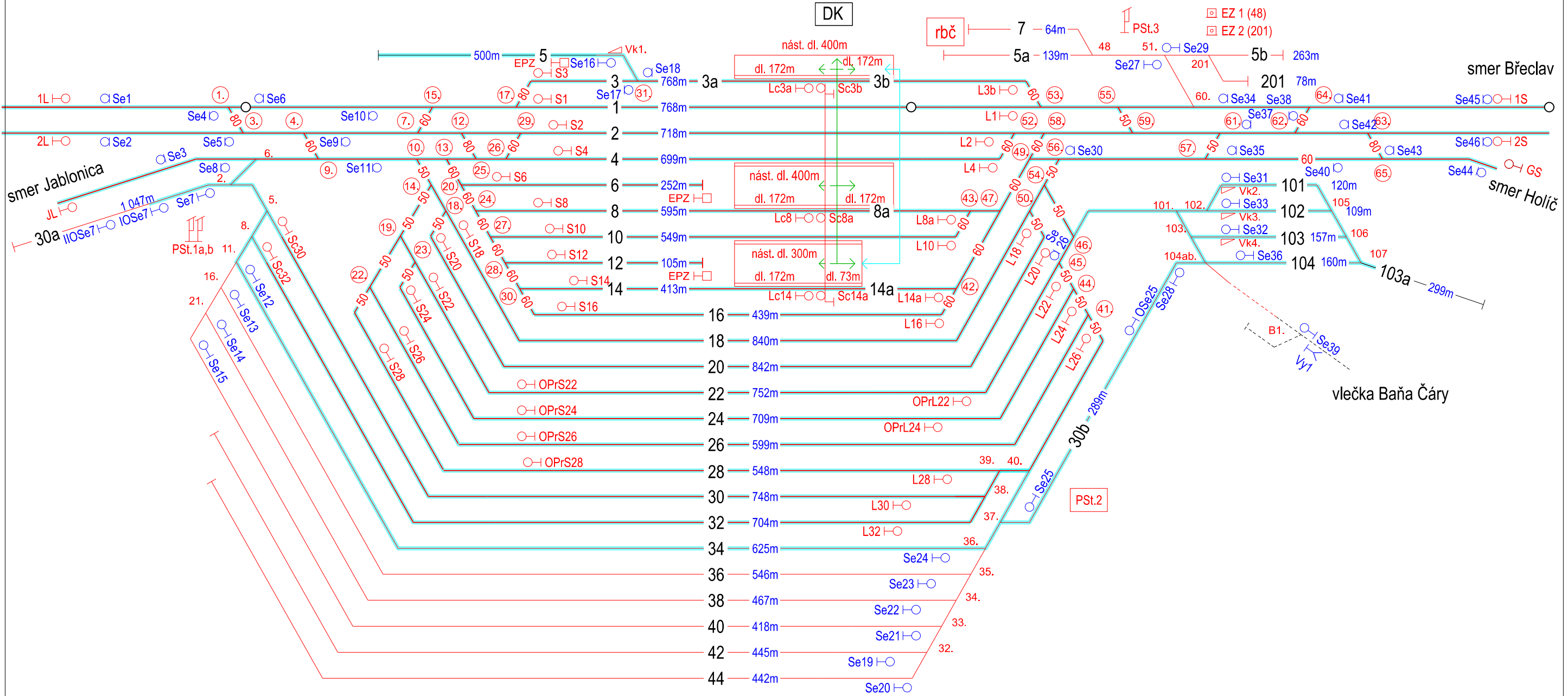
- 13/ 13/ Číslo výhybky
- S2 ○ S2 Hlavné návěstidlo
- Se1 ○ Se1 Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie
- 12/ 12/ 12/ Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- 12/ 12/ 12/ Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h

- 800m Užitková dĺžka koľaje
- → Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- → Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

50

51

52



súčasná nová

- Dopravná koľaj
- Manipulačná koľaj
- Vlečková koľaj

- Nadväzujúca stavba
- Koľaje s trakčným vedením
- Číslo koľaje

- Číslo výhybky
- Hlavné návěstidlo
- Zriaďovacie návěstidlo stožiarové, zriaďovacie návěstidlo trpasličie

- Miestne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka, ústredne prestavovaná výhybka + elektrický ohrev výmen
- Rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky < 50 km/h, rýchlosť do odbočnej vetvy výhybky ≥ 50 km/h
- Užitočná dĺžka koľaje

- Mimoúrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište
- Úrovňový prístup cestujúcich (bezbariérový, bariérový) vrátane vyznačenia smeru prístupu cestujúcich na nástupište

