

# **Kapacitní posouzení zhlaví**

**ŽST Hradec Králové hl. n.**

**H2+ (horizont 2 rozšířený)**

**Příloha č. 1 k čj. 7758/2021-SŽ-GŘ-O11**

## Úvod

Předložené kapacitní posouzení severního a jižního zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. separátní simulací navazuje na již zpracované kapacitní posouzení zhlaví, které bylo vypracováno v průběhu května 2020 (čj. 29302/2020-SŽ-GŘ-O11) pro časový horizont 2 (interně značeno jako HP2 (Y BP) + ETCS). Oproti předchozímu odevzdanému kapacitnímu posouzení dochází ke změnám z pohledu infrastrukturního, kdy vůči předchozímu uvažovanému časovému horizontu (horizont 2) dochází k investičním počínům, a to minimálně v úseku Hradec Králové hl. n. – Jaroměř. Investiční počín souvisí s nutností zvýšení kapacity traťových kolejí v úseku Hradec Králové hl. n. – Jaroměř, přičemž kapacita stávající infrastruktury v tomto úseku je v současné době výrazně nad optimálními hodnotami využití propustnosti (traťových kolejí), a proto nenabízí prostor na případné zvýšení rozsahu dopravy. Případné zvýšení kapacity traťových kolejí investičním počinem v úseku Hradec Králové hl. n. – Jaroměř může přinést s sebou i možný nárůst rozsahu dopravy, a to nejen v rámci zmíněného úseku, ale i v rámci okolní sítě. Výše uvedené změny jsou součástí nově vytvořeného časového horizontu (horizont 2 rozšířený), který je předmětem tohoto kapacitního posouzení formou separátní simulace. I v rámci tohoto horizontu je uvažováno s implementací systému ETCS.

Tento dokument obsahuje teoretický základ separátní simulace, popis podkladů nutných pro zpracování této separátní simulace, výstupy ze separátní simulace včetně zhodnocení těchto výstupů a návrhy pro další postup v rámci projektové přípravy.

## Popis separátní simulace

Separátní simulace je metoda pro zjišťování kapacity traťových kolejí a zhlaví. Během samotné simulace se jízdám automaticky přiřadí vstupní zpoždění. Působením těchto zpoždění vznikají mezi jízdami konflikty, které jsou při respektování priorit řešeny časovými posuny (dalšími zpožděními). Tyto posuny, vzniklé jako důsledek řešení konfliktů, se označují jako čekání v provozu.

Hlavními hodnotícími ukazateli je **čekání v provozu** a příslušný **koeficient čekání**. Hodnoty jsou výsledkem provedené simulace. Z hodnoty koeficientu čekání  $q_w$  je možné odvodit úroveň kvality provozu a předpoklad změn v hodnotě zpoždění. Úroveň kvality je:

- optimální, pokud  $q_w \leq 110 \%$ ,
- riziková, pokud  $110 \% < q_w \leq 170 \%$ ,
- nevyhovující, pokud  $q_w > 170 \%$ .

Podrobněji danou problematiku rozvádí níže uvedená tabulka. Poznámka: v rámci dokumentu je využita barevná škála uvedená v níže uvedené tabulce, a to s ohledem na hodnoty koeficientu čekání  $q_w$ .

Tabulka č. 1: Vztah mezi mírou zatížení, předpokládanou kvalitou a hodnotou koeficientu čekání

barva	zatížení	vztah zjištěných ukazatelů kapacity k příslušným limitním hodnotám	úroveň kvality	předpokl. hodnota zpoždění	koeficient čekání $q_w$
	zařízení s kapacitními rezervami	ukazatele kapacity jsou nižší než optimální hodnoty	optimální	pokles	do 45 %
					50 až 80 %
	přiměřeně zatížené zařízení	ukazatele kapacity dosahují přibližně optimálních hodnot		přibližně beze změny	80 až 110 %
	silně zatížené zařízení	ukazatele kapacity jsou vyšší než optimální a současně nižší než kritické hodnoty	riziková	nárůst	110 až 135 %
					135 až 170 %
	přetížené zařízení	ukazatele kapacity překračují kritické hodnoty	nedosta- tečná	výraznější nárůst	170 % a více

Další podrobnosti k separátní simulaci jsou uvedeny ve směrnici SŽDC SM124.

### **Režimy zjišťování kapacity**

Zjišťování kapacity je významně ovlivňováno tím, zda je východiskem jízdní řád (nebo provozní koncept), a tedy jsou-li známy časové polohy jednotlivých jízd.

**Zjišťování kapacity v režimu JŘ (jízdni řád):** pro tento režim je východiskem jízdní řád nebo provozní koncept, tj. předpokládá se znalost časových poloh jízd. Ukazatele kapacity zjištěné v režimu JŘ se vztahují právě k jízdnímu řádu (provoznímu konceptu), pro který byly tyto ukazatele zjištěny.

**Zjišťování kapacity v režimu TP (teorie pravděpodobnosti):** východiskem jsou informace o rozsahu dopravy (počtu jízd), o rozdělení podle druhů vlaků (resp. posunových dílů) a o parametrech všech jízd. Vstupem pro zjišťování kapacity tedy nejsou konkrétní časové polohy jednotlivých jízd. Tyto polohy se stanovují až v rámci samotného zjišťování kapacity s pomocí teorie pravděpodobnosti. Ukazatele kapacity v režimu TP mají obecnější platnost, nevypovídají o konkrétním jízdním řádu.

Při zjišťování kapacity pro zamýšlené dlouhodobější stavební úpravy infrastruktury, pro které je sestaven jízdní řád, lze předpokládat, že ve vzdálenějším výhledu bude realizován jízdní řád jiný; proto zjišťování kapacity v režimu JŘ je žádoucí doplnit zjišťováním v režimu TP.

# Kapacitní posouzení jižního zhlaví

## Vstupy do simulace

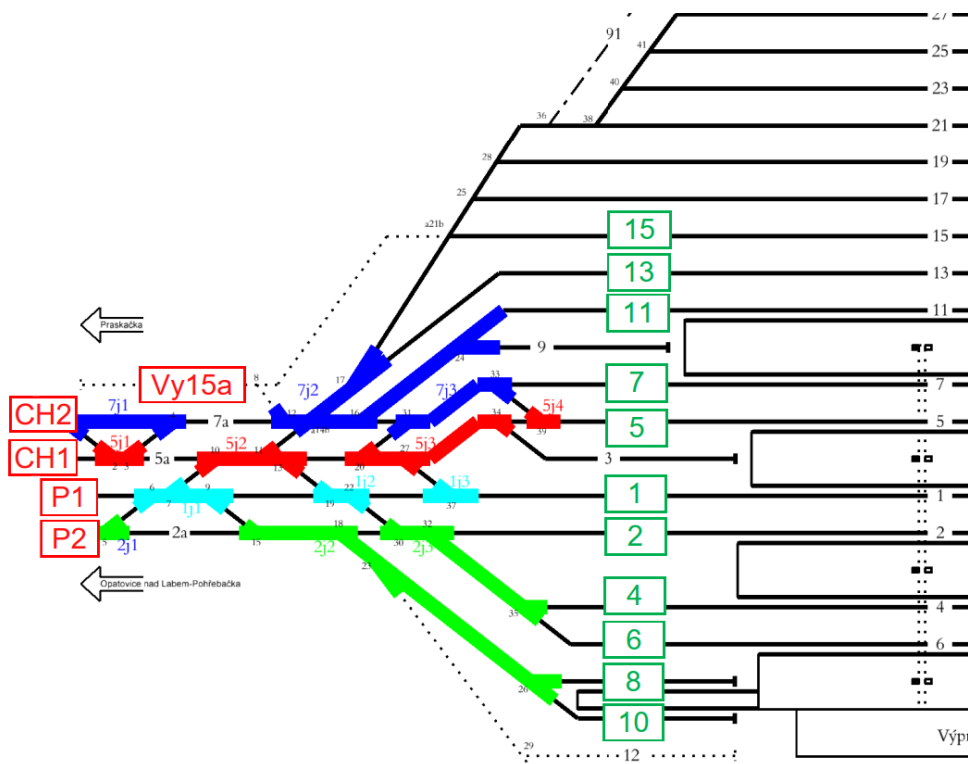
Vstupem do simulace byly:

- schéma kolejí včetně zakreslených prvků na zhlaví (dodáno projektantem, pro účely posouzení upraveno O11),
- provozní intervaly vypočtené pomocí programu VÝPIZ (dodáno projektantem),
- plán obsazení kolejí ŽST včetně nákrešného jízdního řádu pro přilehlé mezistaniční úseky (dodáno projektantem),
- podrobný jízdní řád včetně popisu provozního konceptu vypracovaný v tabulkové formě (dodáno projektantem).

## Schéma jižního zhlaví

Z níže přiloženého obrázku je patrné určení prvků na jižním zhlaví, které bylo zkoumáno v rámci separátní simulace. Mimoto obrázek zobrazuje i koleje, které představovaly vstupní, resp. výstupní koleje ve vztahu k předmětnému zhlaví. V rámci simulace jsou rozlišovány koleje, které se topologicky nacházejí před zhlavím (červeně označené koleje) a za zhlavím (zeleně označené koleje). Prvky a koleje, které nejsou vyznačené v níže uvedeném obrázku, nebyly v rámci separátní simulace uvažovány.

Obrázek č. 1: ŽST Hradec Králové hl. n. – schéma jižního zhlaví



## Provozní intervaly na jižním zhlaví

Následující tabulka představuje vypočtené provozní intervaly pro jižní zhlaví, která je jedním z podkladů pro provedenou separátní simulaci.

Tabulka č. 2: ŽST Hradec Králové hl. n. – výsledné provozní intervaly na jižním zhlaví

		Provozni intervaly před zaokrouhlením																					
č.	PRVNÍ VLAK		DRUHÝ VLAK																				
	označení vlaku	popis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
			Ex10 Praha - HK	R10 Praha - HK	Os Chlumec - Rychnov	Ex10 HK - Praha	R10 HK - Praha	Os Rychnov - Chlumec	R14 Pardubice - Liberec	Sp Pardubice - Dvůr Králové	Sp Pardubice - Svoboda	Os PA - HK	R14 Liberec - Pardubice	Sp Dvůr Králové - Pardubice	Sp Svoboda - Pardubice	Os HK - PA	Nex Velký Osek - Choceň	Pn Velký Osek - Choceň	Nex Choceň - Velký Osek	Pn Choceň - Velký Osek	Posun odsun Sp Turnov	Posun odsun Sp Broumov	Posun přistávka Sp Broumov
			vj. na koleji č. 2	vj. na koleji č. 7	vj. na koleji č. 5	odj. z koleje č. 11	odj. z koleje č. 7	odj. z koleje č. 7	vj. na koleji č. 2	vj. na koleji č. 2	vj. na koleji č. 4	vj. na koleji č. 8, 10	odj. z koleje č. 1	odj. z koleje č. 1	odj. z koleje č. 5	odj. z koleje č. 8, 10	vj. na koleji č. 6	vj. na koleji č. 6	odj. z koleje č. 5	odj. z koleje č. 15	odj. z 11 na 15a	odj. ze 7 na 15a	vj. z 15a na 5
		pnky	2/3 1/2 5/1 5/2	5/1 5/2 5/3 7/3	5/1 5/2 5/3 5/4	7/1 7/2	7/1 7/2 7/3	7/1 7/2 7/3	2/1 2/2 2/3	2/1 2/2 2/3	2/1 2/2 2/3	2/1 2/2	1/1 1/2 1/3	1/1 1/2 1/3	1/1 5/2 5/3 5/4	2/2 1/1	2/3 1/2 5/1 5/2	2/3 1/2 5/1 5/2	7/1 7/2 7/3 5/4	7/1 7/2	7/2	7/2 7/3	7/2 7/3 5/4
1	Ex10 Praha - HK	vj. na koleji č. 2	2,71	2,33	2,42				2,38	2,38	2,39		0,78	0,78	0,48		3,13	3,17					
2	R10 Praha - HK	vj. na koleji č. 7	2,25	2,61	2,53		0,86	0,76							0,59	2,67	2,71	1,01				0,36	1,64
3	Os Chlumec - Rychnov	vj. na koleji č. 5	2,17	2,40	2,61										0,67		2,59	2,63	0,92				1,55
4	Ex10 HK - Praha	odj. z koleje č. 11		7/1 7/2		2,80	2,80	2,70											2,95	3,20	1,76	1,76	3,04
5	R10 HK - Praha	odj. z koleje č. 7		7/1 7/2 7/3		3,88	2,80	2,80	2,70										2,95	3,20	1,76	1,76	3,04
6	Os Rychnov - Chlumec	odj. z koleje č. 7		7/1 7/2 7/3		3,42	2,31	2,31	2,21										2,46	2,71	1,28	1,28	2,56
7	R14 Pardubice - Liberec	vj. na koleji č. 2	2,60						2,27	2,27	2,28	1,92			0,59	3,02	3,06						
8	Sp Pardubice - Dvůr Králové	vj. na koleji č. 2	2,40						2,07	2,07	2,08	1,70			0,37	2,82	2,86						
9	Sp Pardubice - Svoboda	vj. na koleji č. 4	2,51						2,18	2,18	2,19	1,70			0,37	2,93	2,97						
10	Os PA - HK	vj. na koleji č. 8, 10		2/1 2/2					2,22	2,22	2,23	2,02			0,69								2,36
11	R14 Liberec - Pardubice	odj. z koleje č. 1	3,62										2,00	2,00	2,00	4,04	4,08						
12	Sp Dvůr Králové - Pardubice	odj. z koleje č. 1	3,58										1,97	1,97	1,97	4,00	4,04						
13	Sp Svoboda - Pardubice	odj. z koleje č. 5	3,73	3,72	3,81								2,07	2,07	2,07	4,15	4,19	1,73					
14	Os HK - PA	odj. z koleje č. 8, 10		2/2 1/1					3,39	3,39	3,40	3,19	1,86	1,86	1,86	3,71							
15	Nex Velký Osek - Choceň	vj. na koleji č. 6	3,25	2,92	3,01				2,92	2,92	2,93	1,28	1,28	1,07		3,67	3,71						
16	Pn Velký Osek - Choceň	vj. na koleji č. 6	3,03	2,70	2,79				2,70	2,70	2,71	1,06	1,06	0,85		3,45	3,49						
17	Nex Choceň - Velký Osek	odj. z koleje č. 5		7/1 7/2 7/3 5/4		4,22	3,66	1,92	2,47	2,37				1,72				2,62	2,32	1,42	1,97	3,25	
18	Pn Choceň - Velký Osek	odj. z koleje č. 15		7/1 7/2				4,35	4,35	4,25								4,50	4,75	2,84	2,84	4,12	
19	Posun odsun Sp Turnov	odj. z 11 na 15a		7/2				2,13	2,13	2,03								2,28	2,53	1,63	1,63	2,91	
20	Posun odsun Sp Broumov	odj. ze 7 na 15a		7/2 7/3		3,52		2,20	2,20	2,10								2,35	2,60	1,70	1,70	2,98	
21	Posun přistávka Sp Broumov	vj. z 15a na 5		7/2 7/3 5/4		2,61	2,70	0,44	0,86	0,76					0,76			1,01	0,84	-0,06	0,36	1,64	

## Nákresný jízdní řád

Jako podklad sloužil i plán obsazení kolejí ŽST Hradec Králové hl. n., který obsahoval i nákrešný jízdní řád pro přilehlé mezistaniční úseky. S ohledem na prostorovou náročnost není daný podklad součástí tohoto dokumentu. Na požádání je k dispozici u zpracovatele.

## Podrobný jízdní řád včetně popisu provozního konceptu

Jako podklad taktéž sloužil podrobný jízdní řád včetně popisu provozního konceptu vypracovaný v tabulkové formě pro ŽST Hradec Králové hl. n. Nižé přiložený podklad je identický pro jižní i severní zhlaví.

Tabulka č. 3: ŽST Hradec Králové hl. n. – podrobný jízdní řád

Hradec Králové hl. n.		Trasa	Interval	Sudý směr		Lichý směr		Poznámka
Druh	Linka			Přijezd	Odjezd	Přijezd	Odjezd	
Ex		Praha hl. n. - Hradec Králové hl. n.	60	X:4Z (M2)	X:10	X:50	X:07 (M1)	ve výpočtu uvažována 380 + 300 m/ Rk550t
R	R10	Praha hl. n. - Hradec Králové hl. n.	60	X:0Z (M2)	X:16	X:43	X:53 (M1)	ve výpočtu uvažována 380 + 300 m/ Rk550t
R	R14	Pardubice hl. n. - Liberec	120	L:29	L:35	S:25	S:31	DMU 132 m - ve výpočtu uvažována 3x 844
Sp		Pardubice hl. n. - Svoboda nad Úpou	60	X:59	X:02	X:58	X:01	2x DMU 52,8 m = 105,6 m - ve výpočtu uvažována 2x 844
Sp		Hradec Králové hl. n. - Letohrad	60	X:57	X:09 (M1)	X:41 (M1)	X:03	2x DMU 52,8 m = 105,6 m - ve výpočtu uvažována 2x 844
Sp		Pardubice - Hradec Králové hl. n. - Dvůr Králové nad Labem	120	S:29	S:35	L:25	L:31	2x DMU 52,8 m = 105,6 m - ve výpočtu uvažována 2x 844
Sp		Hradec Králové hl. n. - Náchod - Broumov	60	X:1Z (13a)	X:32	X:28	X:38 (13a)	2x DMU 52,8 m = 105,6 m - ve výpočtu uvažována 2x 844
Sp		Hradec Králové hl. n. - Turnov	60	L:18 (13b)	X:33	X:26	L:36 (13a)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Os		Pardubice hl. n. - Hradec Králové hl. n.	60	X:45	obrat	obrat	X:17	EMU 79,2 m - ve výpočtu uvažována 1x 440
Os		Pardubice hl. n. - Hradec Králové hl. n.	60	X:15	obrat	obrat	X:47	EMU 79,2 m - ve výpočtu uvažována 1x 440
Os		Rychnov nad Kněžnou - Chlumec nad Cidlinou	60	X:23	X:30	X:29	X:37	EMU 79,2 m - ve výpočtu uvažována 1x 440
Os		Hradec Králové hl. n. - Jaroměř	60	obrat	X:38	X:22	obrat	EMU 79,2 m - ve výpočtu uvažována 1x 440
Os		Hradec Králové hl. n. - Turnov	60	L:58 (13b)	L:10	X:51	S:01 (13b)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Nex		Choceň - Velký Osek	60	průjezd	X:46	průjezd	X:11	
Nex		Choceň - Velký Osek	60	průjezd	X:51	průjezd	X:17	
Pn		Choceň - Velký Osek	60	X:17	X:21	průjezd	X:24	

Pozn.: 1 Sudý směr = Choceň - Velký Osek, Pardubice - Jaroměř, Hradec Králové - Turnov  
 2 Lichý směr = Velký Osek - Choceň, Jaroměř - Pardubice, Turnov - Hradec Králové  
 3 Kurzíva = posun  
 V taktu 120 min DKV, v taktu 120 min obrat

Posun	Přistávka (DKV) - 33 - 13b pro Sp HK - Turnov	120	L:13 (z 33 na 13b)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Posun	Přistávka (DKV) - 33 - 13b pro Os HK - Turnov	120	L:52 (z 33 na 13b)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Posun	Odsun 13b - 33 (- DKV) od Os Turnov - HK	120	S:06 (z 13b na 33)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Posun	Přistávka (DKV) - 33 - M1 pro Sp HK - Letohrad	120	X:29 (z 33 na M1)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844
Posun	Odsun M1 - 33 (- DKV) od Sp Letohrad - HK	120	X:42 (z M1 na 33)	DMU 52,8 m - ve výpočtu uvažována 1x 844

## Výstupy ze simulace

Simulováno bylo špičkové 120 minutové období (od 15:00 do 17:00) včetně náběhové a výběhové fáze (každá po 120 min).

V rámci simulace byla upravena hodnota priority Nex vlaků jedoucích ve směru Choceň – Velký Osek, a to na hodnotu vyšší než je uvedeno ve směrnici SŽDC SM124. Je to z důvodu absence dostatečně dlouhých kolejí v ŽST Hradec Králové hl. n., což vyvolává potřebu eliminace zastavení těchto vlaků v ŽST Hradec Králové hl. n. Tyto vlaky jsou v rámci níže uvedeného textu označovány jako NexP (prioritní).

### Hodnoty ukazatelů vztažených k zařízení

- počet jízd přes zhlaví: 45
- součinitel koliznosti: 43 %
- průměrný počet současně možných jízd: 2,34
- optimální doba čekání připadající na 1 vlak: 0,90 min (hodnota platná pro období delší než 6 hodin)

### Hodnoty ukazatelů vztažených k jízdám

Byly vypracovány varianty pro režim JŘ (jízdní řád) a TP (teorie pravděpodobnosti). Pro oba režimy bylo provedeno 2 000 úspěšných replikací.

#### Režim JŘ

V režimu JŘ pro jižní zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. byla simulací zjištěná průměrná doba čekání připadající na 1 jízdu ve výši 0,40 min a koeficient čekání ve výši 45 %, pro 9. decil<sup>1</sup> 80 %, což pro oba případy představuje optimální kvalitu provozu na jižním zhlaví.

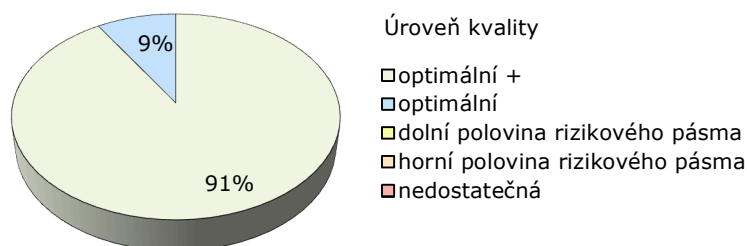
Pro jednotlivé druhy jízd jsou podrobnější výsledky uvedené v následující tabulce.

Tabulka č. 4: Čekání a koeficient čekání u jednotlivých druhů jízd (režim JŘ)

Výsledky podle jednotlivých druhů jízd				
druh	počet jízd	čekání vypočítané ( $w$ )	čekání optimální ( $w_{OPT}$ )	koeficient čekání ( $q_w$ )
		[min.]		
Ex	4	0,11	0,25	45%
R	6	0,19	0,30	65%
Sp	6	0,11	0,50	23%
Os	12	0,13	0,60	22%
Nex	4	0,94	1,40	67%
NexP	4	0,34	1,40	24%
Pn	4	1,06	1,80	59%
p	5	0,99	1,80	55%

V rámci simulace bylo zpracováno i rozdělení jízd podle předpokládané kvality (vychází z výše koeficientu čekání), přičemž všechny jízdy vykazují optimální úroveň kvality.

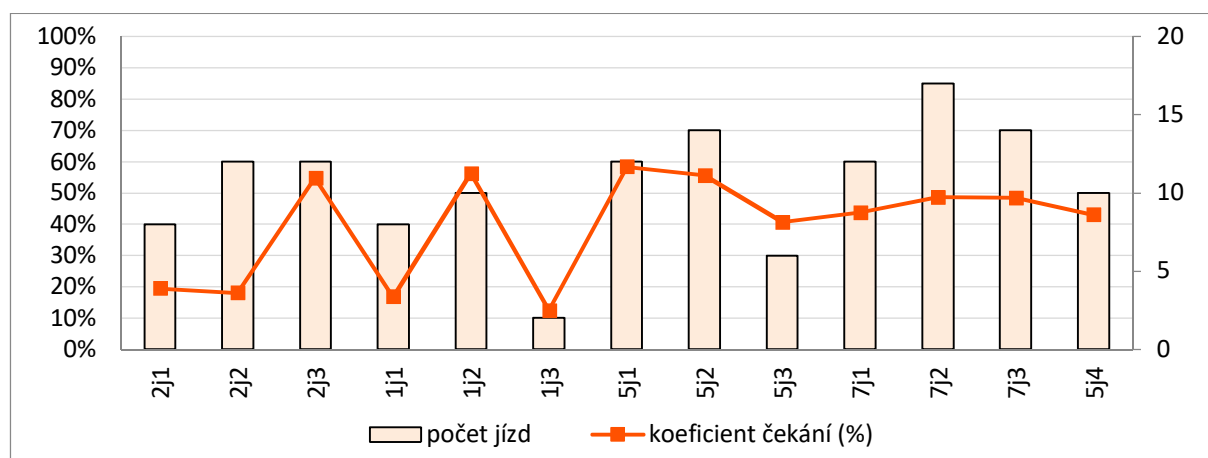
Graf č. 1: Rozdělení jízd podle předpokládané kvality (režim JŘ)



<sup>1</sup> Decil je pojem ze statistiky. Decily rozdělují statistický soubor vzestupně seříděných hodnot na 10 stejně velkých částí, devátý decil rozděljuje 9. a 10. část, tj. jsou dvě skupiny s nejvyššími hodnotami.

V rámci simulace byl vypracován i rozbor výše koeficientu čekání pro jednotlivé prvky zhlaví. Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot koeficientu čekání je dosahováno u prvků 2j3, 1j2, 5j1 a 5j2, a to ve výši 55 – 58 %.

Graf č. 2: Koeficient čekání a počet jízd na jednotlivých prvcích na jižním zhlaví (režim JŘ)



### Režim TP

V režimu TP pro jižní zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. byla simulací zjištěná průměrná doba čekání připadající na 1 jízdu ve výši 0,51 min, koeficient čekání ve výši 57 % a pro 9. decil 108 %, což pro oba případy představuje optimální kvalitu provozu na jižním zhlaví.

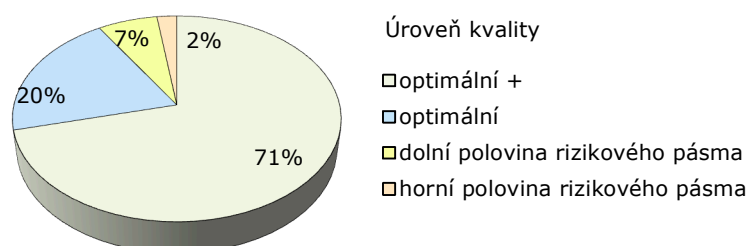
Pro jednotlivé druhy jízd jsou podrobnější výsledky uvedené v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Čekání a koeficient čekání u jednotlivých druhů jízd (režim TP)

Výsledky podle jednotlivých druhů jízd				
druh	počet jízd	čekání vypočítané ( $w$ )	čekání optimální ( $w_{OPT}$ )	koeficient čekání ( $q_w$ )
		[min.]		
Ex	4	0,22	0,25	87%
R	6	0,31	0,30	103%
Sp	6	0,26	0,50	52%
Os	12	0,25	0,60	42%
Nex	4	1,29	1,40	92%
NexP	4	0,43	1,40	31%
Pn	4	1,14	1,80	64%
p	5	0,86	1,80	48%

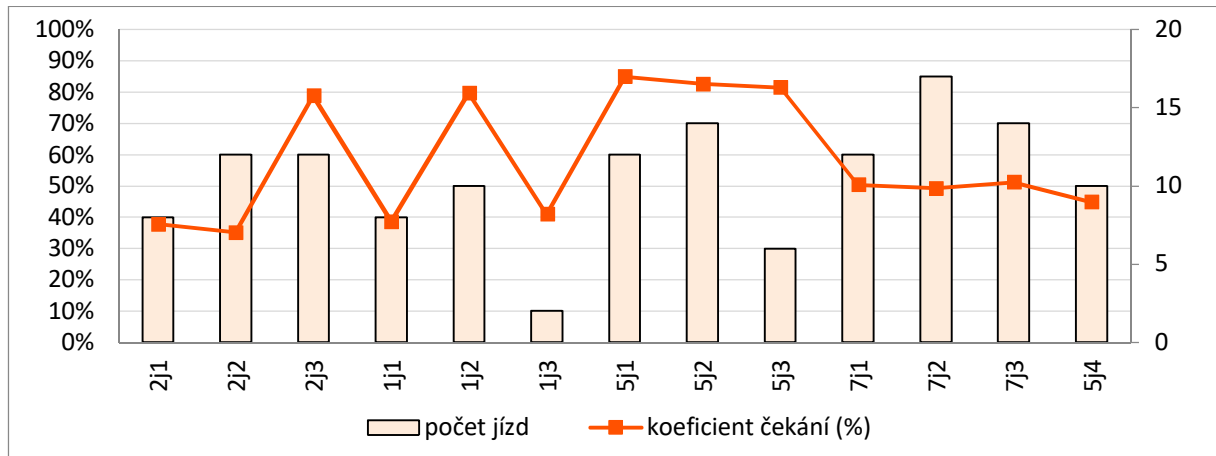
V rámci simulace bylo zpracováno i rozdělení jízd podle předpokládané kvality (vychází z výše koeficientu čekání), přičemž u 4 jízd (9 % jízd realizovaných přes jižní zhlaví) je dosaženo koeficientu čekání poukazujícího na rizikovou úroveň kvality provozu u těchto jízd. Jedná se o jízdy Ex a R vlaků jedoucích ve směru Praha hl. n. – Hradec Králové hl. n., přičemž u těchto jízd je dosahována hodnota koeficientu čekání ve výši 118 – 151 %.

Graf č. 3: Rozdělení jízd podle předpokládané kvality (režim TP)



V rámci simulace byl vypracován i rozbor výše koeficientu čekání pro jednotlivé prvky zhlaví. Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot koeficientu čekání je dosahováno u prvků 2j3, 1j2, 5j1, 5j2, 5j3, a to ve výši 79 – 85 %.

Graf č. 4: Koeficient čekání a počet jízd na jednotlivých prvcích na jižním zhlaví (režim TP)





# Kapacitní posouzení severního zhlaví

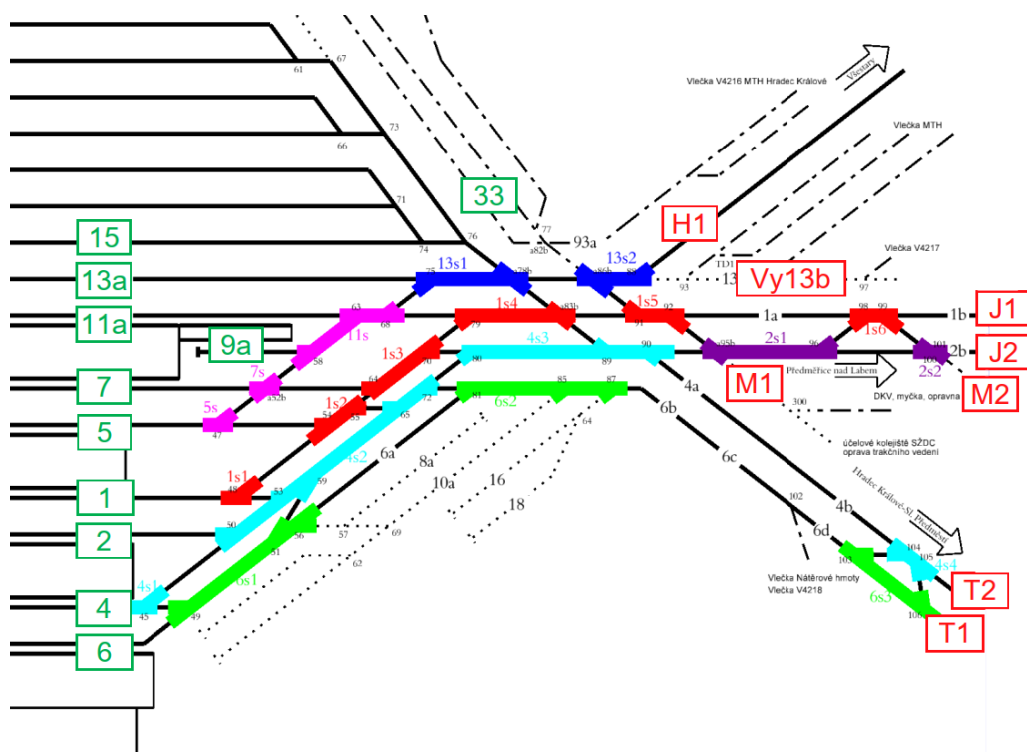
## Vstupy do simulace

Jedná se o identické vstupy uvedené v rámci části „Kapacitní posouzení jižního zhlaví“, avšak zpracované pro severní zhlaví.

## Schéma severního zhlaví

Z níže přiloženého obrázku je patrné určení prvků na severním zhlaví, které bylo zkoumáno v rámci separátní simulace. Mimoto obrázek zobrazuje i koleje, které představovaly vstupní, resp. výstupní koleje ve vztahu k předmětnému zhlaví. V rámci simulace jsou rozlišovány koleje, které se topologicky nacházejí před zhlavím (červeně označené koleje) a za zhlavím (zeleně označené koleje). Prvky a koleje, které nejsou vyznačené v níže uvedeném obrázku, nebyly v rámci separátní simulace uvažovány.

Obrázek č. 2: ŽST Hradec Králové hl. n. – schéma severního zhlaví



## Provozní intervaly na severním zhlaví

Následující tabulka představuje vypočtené provozní intervaly pro severní zhlaví, která je jedním z podkladů pro provedenou separátní simulaci.

Tabulka č. 6: ŽST Hradec Králové hl. n. – výsledné provozní intervaly na severním zhlaví (část 1/2)

Provozní intervaly před zaokrouhlením																					
č.	PRVNÍ VLAK			DRUHÝ VLAK																	
	označení vlaku	popis	prvky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
				Sp Letohrad - HK	Os Rychnov - Chlumec	Sp HK - Letohrad	Os Chlumec - Rychnov	R14 Liberec - Pardubice	Sp Dvůr Králové - Pardubice	Sp Soboda - Pardubice	Os Jaroměř - HK	R14 Pardubice - Liberec	Sp Pardubice - Dvůr Králové	Sp Pardubice - Svoboda	Os HK - Jaroměř	Sp Turnov - HK	Sp, O Turnov - HK	Sp, Os HK - Turnov	Os HK - Turnov	Nex Choceň - Velký Osek	
				vj. na kolej č. 1	vj. na kolej č. 7	odj. z koleje č. 6	odj. z koleje č. 5	vj. na kolej č. 1	vj. na kolej č. 1	vj. na kolej č. 5	vj. na kolej č. 11a	odj. z koleje č. 2	odj. z koleje č. 2	odj. z koleje č. 4	odj. z koleje č. 11a	vj. na kolej č. 11	vj. na kolej č. 9a	odj. z koleje č. 9a	odj. z koleje č. 11a	vj. na kolej č. 5	
				4s2 4s3 4s4 1s1	4s3 4s4 1s3 7s	6s1 6s2 6s3	6s2 6s3 4s2 1s2 5s	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	1s2 1s3 1s4 1s5 1s6 5s	1s4 1s5 1s6 11s	4s2 4s3 2s1 2s2	4s2 4s3 2s1 2s2	4s1 4s2 4s3 2s1 2s2	2s2 1s4 1s5 1s6 11s	11s 13s1 13s2	11s 13s1 13s2	11s 13s1 13s2	11s 13s1 13s2	4s2 4s3 4s4 1s2 5s	
1	Sp Letohrad - HK	vj. na kolej č. 1	4s2 4s3 4s4 1s1	2,34	2,23			0,65	2,16	2,16				0,65	0,65	0,65					2,75
2	Os Rychnov - Chlumec	vj. na kolej č. 7	4s3 4s4 1s3 7s	2,12	2,23				1,94	1,94	1,94			0,43	0,43	0,43					2,53
3	Sp HK - Letohrad	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3			1,79	1,79														
4	Os Chlumec - Rychnov	odj. z koleje č. 5	6s2 6s3 4s2 1s2 5s	3,42		1,86	1,86	3,11	3,11	3,11			1,73	1,73	1,73						3,83
5	R14 Liberec - Pardubice	vj. na kolej č. 1	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	2,42	1,98		0,59	2,24	2,24	2,10	1,55				0,31						2,69
6	Sp Dvůr Králové - Pardubice	vj. na kolej č. 1	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	2,34	1,93		0,53	2,16	2,16	2,04	1,52				0,28						2,63
7	Sp Soboda - Pardubice	vj. na kolej č. 5	1s2 1s3 1s4 1s5 1s6 5s		1,93		0,69	2,04	2,04	2,20	1,52				0,28						2,79
8	Os Jaroměř - HK	vj. na kolej č. 11a	1s4 1s5 1s6 11s					1,98	1,98	1,98	1,94				0,70	2,15	2,15	0,70	0,70		
9	R14 Pardubice - Liberec	odj. z koleje č. 2	4s2 4s3 2s1 2s2	3,62	3,47		1,74					2,09	2,09	2,09	1,46						4,03
10	Sp Pardubice - Dvůr Králové	odj. z koleje č. 2	4s2 4s3 2s1 2s2	3,59	3,44		1,71					2,06	2,06	2,06	1,42						4,00
11	Sp Pardubice - Svoboda	odj. z koleje č. 4	4s1 4s2 4s3 2s1 2s2	3,59	3,44		1,71					2,06	2,06	2,06	1,42						4,00
12	Os HK - Jaroměř	odj. z koleje č. 11a	2s2 1s4 1s5 1s6 11s					3,49	3,49	3,49	3,22	1,10	1,10	1,10	1,98	2,96	2,96	1,51	1,51		
13	Sp Turnov - HK	vj. na kolej č. 11	11s 13s1 13s2								1,98				0,74	2,19	2,19	0,74	0,74		
14	Sp, O Turnov - HK	vj. na kolej č. 9a	11s 13s1 13s2								1,98				0,74	2,19	2,19	0,74	0,74		
15	Sp, Os HK - Turnov	odj. z koleje č. 9a	11s 13s1 13s2								2,77				1,53	3,23	3,23	1,78	1,78		
16	Os HK - Turnov	odj. z koleje č. 11a	11s 13s1 13s2								2,77				1,53	3,23	3,23	1,78	1,78		
17	Nex Choceň - Velký Osek	vj. na kolej č. 5	4s2 4s3 4s4 1s2 5s	2,93	3,00		1,32	2,75	2,75	2,83		1,24	1,24	1,24							3,42
18	Pn Choceň - Velký Osek	vj. na kolej č. 15	4s3 4s4 1s4 13s1	1,66	1,62			1,74	1,74	1,74	1,47	-0,03	-0,03	-0,03	0,23	1,68	1,68	0,23	0,23	2,07	
19	Nex Velký Osek - Choceň	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3			3,07	2,13														
20	Pn Velký Osek - Choceň	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3			3,02	1,96														
21	Posun přístavba Ex10	vj. z M2 na 11	2s2 1s4 1s5 1s6 11s					1,96	1,96	1,96	1,95	-1,29	-1,29	-1,29	0,71	2,16	2,16	0,71	0,71		
22	Posun odsun Ex10	odj. z 2 do M1	4s2 4s3 2s1	4,44	4,29		2,38					2,88	2,88	2,88							4,85
23	Posun přístavba R10	vj. z M2 na 7	2s2 1s3 1s4 1s5 1s6 7s		2,34			2,05	2,05	2,05	1,57	-1,41	-1,41	-1,41	0,33						
24	Posun odsun R10	odj. z 7 do M1	2s1 1s4 1s5 7s 11s		3,54			4,26	4,26	4,26	3,99	2,75	2,75	2,75	2,75	3,71	3,71	2,26	2,26		
25	Posun přístavba Sp Let	vj. z M1 na 6	6s1 4s2 4s3 2s1	2,34	1,67	0,65	0,65					0,65	0,65	0,65							2,75
26	Posun odsun Sp Let	odj. z 1 do M1	4s2 4s3 2s1 1s1	4,00	3,85		1,94	3,06	3,06			2,43	2,43	2,43							4,41
27	Posun odsun Os Turnov	odj. z 9a na 13a	11s 13s1 13s2								2,83				1,59	3,51	3,51	2,06	2,06		
28	Posun přístavba Sp Turnov	vj. z 13a na 9a	11s 13s1 13s2								2,00				0,76	2,21	2,21	0,76	0,76		
29	Posun přístavba Os Turnov	vj. z 13a na 11	11s 13s1 13s2								2,00				0,76	2,21	2,21	0,76	0,76		
30	Posun přístavba Sp, Os Turnov	odj. z 33 na 13a	13s2													3,10	3,10	1,65	1,65		
31	Posun odsun Os Turnov	vj. z 13a na 33	13s2													1,44	1,44	-0,01	-0,01		
32	Posun souprava z DKV na M1 (Sp Letohrad)	odj. z 33 do M1	2s1 1s5 13s2					3,13	3,13	3,13	2,86	1,71	1,71	1,71	1,62	3,07	3,07	1,62	1,62		
33	Posun souprava z M1 do DKV (Sp Letohrad)	vj. z M1 na 33	2s1 1s5 13s2					1,57	1,57	1,57	1,30	-0,16	-0,16	-0,16	0,06	1,51	1,51	0,06	0,06		
34	Sp Broumov - HK	vj. na kolej č. 7	1s3 1s4 1s5 1s6 7s		2,09			1,90	1,90	1,90	1,49				0,25						
35	Sp HK - Broumov	odj. z koleje č. 5	4s3 2s1 2s2 1s2 1s3 5s	3,59	3,44		1,60	3,27	3,27	3,27		2,06	2,06	2,06	1,42						4,00

Tabulka č. 7: ŽST Hradec Králové hl. n. – výsledné provozní intervaly na severním zhlaví (část 2/2)

Provozní intervaly před zaokrouhlením																													
PRVNÍ VLAK			DRUHÝ VLAK																										
č.	označení vlaku	popis	prvky	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35								
				Pn Choceň - Velký Osek vj. na koleji č. 15	Nex Velký Osek - Choceň odj. z koleje č. 6	Pn Velký Osek - Choceň odj. z koleje č. 6	Posun přistavba Ex10 vj. z M2 na 11	Posun odsun Ex10 odj. z 2 do M1	Posun přistavba R10 vj. z M2 na 7	Posun odsun R10 odj. z 7 do M1	Posun přistavba Sp Let vj. z M1 na 6	Posun odsun Sp Let odj. z 1 do M1	Posun odsun Os Turnov odj. z 9a na 13a	Posun přistavba Sp Turnov vj. z 13a na 9a	Posun přistavba Os Turnov vj. z 13a na 11	Posun přistavba Sp, Os Turnov odj. z 33 na 13a	Posun odsun Os Turnov vj. z 13a na 33	Posun souprava z DKV na M1 (Sp Letohrad) odj. z 33 do M1	Posun souprava z M1 do DKV (Sp Letohrad) vj. z M1 na 33	Sp Broumov - HK vj. na koleji č. 7	Sp HK - Broumov odj. z koleje č. 5								
1	Sp Letohrad - HK	vj. na koleji č. 1	4s2 4s3 4s4 1s1	3,61				0,25			1,86	0,25										0,25							
2	Os Rychnov - Chlumec	vj. na koleji č. 7	4s3 4s4 1s3 7s	3,79				0,03	2,67	0,15	1,64	0,03									2,13	0,43							
3	Sp HK - Letohrad	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3		3,10	3,12					2,76																		
4	Os Chlumec - Rychnov	odj. z koleje č. 5	6s2 6s3 4s2 1s2 5s		3,17	3,19		1,33			2,94	1,33											1,60						
5	R14 Liberec - Pardubice	vj. na koleji č. 1	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	3,67			2,32	2,56	-0,09		0,33												-0,19	1,46	2,02	0,59			
6	Sp Dvůr Králové - Pardubice	vj. na koleji č. 1	1s1 1s2 1s3 1s4 1s5 1s6	3,64			2,29	2,51	-0,12		0,25													-0,23	1,42	1,97	0,53		
7	Sp Soboda - Pardubice	vj. na koleji č. 5	1s2 1s3 1s4 1s5 1s6 5s	3,64			2,29	2,51	-0,12															-0,23	1,42	1,97	0,69		
8	Os Jaroměř - HK	vj. na koleji č. 11a	1s4 1s5 1s6 11s	3,83			2,71	2,59	0,30				0,30	1,48	1,48									-0,06	1,59	2,05			
9	R14 Pardubice - Liberec	odj. z koleje č. 2	4s2 4s3 2s1 2s2	5,29			4,39	1,69	4,50	1,69	3,30	1,69													1,69	3,34	2,09		
10	Sp Pardubice - Dvůr Králové	odj. z koleje č. 2	4s2 4s3 2s1 2s2	5,26			4,35	1,66	4,46	1,66	3,27	1,66													1,66	3,31	2,06		
11	Sp Pardubice - Svoboda	odj. z koleje č. 4	4s1 4s2 4s3 2s1 2s2	5,26			4,35	1,66	4,46	1,66	3,27	1,66													1,66	3,31	2,06		
12	Os HK - Jaroměř	odj. z koleje č. 11a	2s2 1s4 1s5 1s6 11s	4,98			4,16	4,27	1,31				1,11	2,29	2,29										1,31	2,96	3,56	1,10	
13	Sp Turnov - HK	vj. na koleji č. 11	11s 13s1 13s2	3,93			2,75		0,34				0,34	1,52	1,52	-0,05	1,54								-0,05	1,60			
14	Sp, O Turnov - HK	vj. na koleji č. 9a	11s 13s1 13s2	3,93			2,75		0,34				0,34	1,52	1,52	-0,05	1,54								-0,05	1,60			
15	Sp, Os HK - Turnov	odj. z koleje č. 9a	11s 13s1 13s2	4,98			3,54		1,13				1,38	2,56	2,56	1,38	2,97	1,38	3,03										
16	Os HK - Turnov	odj. z koleje č. 11a	11s 13s1 13s2	4,98			3,54		1,13				1,38	2,56	2,56	1,38	2,97	1,38	3,03										
17	Nex Choceň - Velký Osek	vj. na koleji č. 5	4s2 4s3 4s4 1s2 5s	4,39				0,84			2,45	0,84																1,32	
18	Pn Choceň - Velký Osek	vj. na koleji č. 15	4s3 4s4 1s4 13s1	3,59			2,24	-0,43	2,35	-0,17	1,18	-0,43	-0,17	1,01	1,01												1,81	-0,03	
19	Nex Velký Osek - Choceň	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3		4,38	4,40					4,28																		
20	Pn Velký Osek - Choceň	odj. z koleje č. 6	6s1 6s2 6s3		4,33	4,35					4,23																		
21	Posun přistavba Ex10	vj. z M2 na 11	2s2 1s4 1s5 1s6 11s	3,81			2,72	2,57	0,31				0,31	1,49	1,49										-0,15	1,50	2,03	-1,29	
22	Posun odsun Ex10	odj. z 2 do M1	4s2 4s3 2s1	6,11			2,48	2,48	4,09	2,48															2,48	4,13	2,88		
23	Posun přistavba R10	vj. z M2 na 7	2s2 1s3 1s4 1s5 1s6 7s	3,69			2,34	2,92	0,40																-0,26	1,39	2,38	0,54	
24	Posun odsun R10	odj. z 7 do M1	2s1 1s4 1s5 7s 11s	5,82			4,76	2,35	4,87	2,35	3,96	2,35	1,86	3,04	3,04										2,35	4,00	4,33	2,75	
25	Posun přistavba Sp Let	vj. z M1 na 6	6s1 4s2 4s3 2s1	3,49	1,96	1,98		0,25	-0,63	1,86	0,25														-0,63	1,02	0,13		
26	Posun odsun Sp Let	odj. z 1 do M1	4s2 4s3 2s1 1s1	5,67			2,03	2,03	3,64	2,03															2,03	3,68	2,43		
27	Posun odsun Os Turnov	odj. z 9a na 13a	11s 13s1 13s2	5,07			3,60		1,19				1,66	2,84	2,84	1,66	3,25	1,66	3,31										
28	Posun přistavba Sp Turnov	vj. z 13a na 9a	11s 13s1 13s2	3,95			2,77		0,36				0,36	1,54	1,54	-0,10	1,49	-0,10	1,55										
29	Posun přistavba Os Turnov	vj. z 13a na 11	11s 13s1 13s2	3,95			2,77		0,36				0,36	1,54	1,54	-0,10	1,49	-0,10	1,55										
30	Posun přistavba Sp, Os Turnov	odj. z 33 na 13a	13s2										1,25	2,43	2,43	1,25	2,84	1,25	2,90										
31	Posun odsun Os Turnov	vj. z 13a na 33	13s2										-0,41	0,77	0,77	-0,41	1,18	-0,41	1,24										
32	Posun souprava z DKV na M1 (Sp Letohrad)	odj. z 33 do M1	2s1 1s5 13s2				3,63	1,31	3,74	1,31	2,92	1,31	1,22	2,40	2,40	1,22	2,81	1,31	2,96	3,20	1,71								
33	Posun souprava z M1 do DKV (Sp Letohrad)	vj. z M1 na 33	2s1 1s5 13s2				2,07	-0,56	2,18	-0,34	1,05	-0,56	-0,34	0,84	0,84	-0,34	1,25	-0,34	1,31	1,64	-0,16								
34	Sp Broumov - HK	vj. na koleji č. 7	1s3 1s4 1s5 1s6 7s	3,61			2,26	2,67	0,15																	-0,28	1,37	2,13	0,39
35	Sp HK - Broumov	odj. z koleje č. 5	4s3 2s1 2s2 1s2 1s3 5s	5,26			4,35	1,66	4,46	1,66	3,27	1,66													1,66	3,31	3,34	2,06	

## Nákresný jízdní řád

### Podrobný jízdní řád včetně popisu provozního konceptu

Tyto podklady jsou podrobně popsány v části „Kapacitní posouzení jižního zhlaví“.

## Výstupy ze simulace

Simulováno bylo špičkové 120 minutové období (od 15:00 do 17:00) včetně náběhové a výběhové fáze (každá po 120 min).

V rámci simulace byla upravena hodnota priority Nex vlaků jedoucích ve směru Velký Osek - Choceň, a to na hodnotu vyšší než je uvedeno v rámci směrnice SŽDC SM124. Je to z důvodu absence dostatečně dlouhých kolejí v ŽST Hradec Králové hl. n., což vyvolává potřebu eliminace zastavení těchto vlaků v ŽST Hradec Králové hl. n. Tyto vlaky jsou v rámci níže uvedeného textu označovány jako NexP (Nex prioritní). Obdobný postup byl zvolen u posunových jízd, a to konkrétně u přístavbe Ex a R vlaků do ŽST Hradec Králové hl. n. Tyto posunové jízdy jsou v rámci níže uvedeného textu označovány jako pP (posun prioritní).

### Hodnoty ukazatelů vztažených k zařízení

- počet jízd přes zhlaví: 66
- součinitel koliznosti: 46 %
- průměrný počet současně možných jízd: 2,15
- optimální doba čekání připadající na 1 vlak: 1,13 min (hodnota platná pro období delší než 6 hodin)

### Hodnoty ukazatelů vztažených k jízdám

Byly vypracovány varianty pro režim JŘ (jízdní řád) a TP (teorie pravděpodobnosti). Pro oba režimy bylo provedeno 2 000 úspěšných replikací.

#### Režim JŘ

V režimu JŘ pro severní zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. byla simulací zjištěná průměrná doba čekání připadající na 1 jízdu ve výši 0,60 min, koeficient čekání ve výši 53 % a pro 9. decil<sup>2</sup> 91 %, což pro oba případy představuje optimální kvalitu provozu na severním zhlaví.

Pro jednotlivé druhy jízd jsou podrobnější výsledky uvedené v následující tabulce.

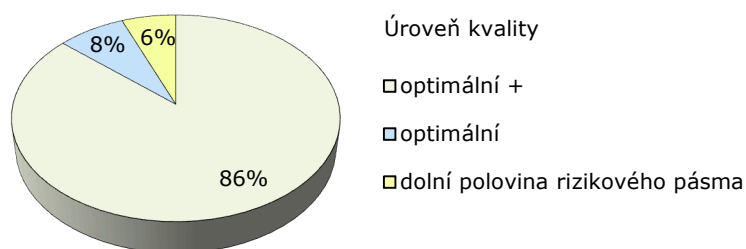
Tabulka č. 8: Čekání a koeficient čekání u jednotlivých druhů jízd (režim JŘ)

Výsledky podle jednotlivých druhů jízd				
druh	počet jízd	čekání vypočítané ( $w$ )	čekání optimální ( $w_{OPT}$ )	koeficient čekání ( $q_w$ )
		[min.]		
<b>R</b>	2	0,23	0,30	78%
<b>Sp</b>	18	0,19	0,50	38%
<b>Os</b>	12	0,26	0,60	43%
<b>Nex</b>	4	1,10	1,40	79%
<b>NexP</b>	4	0,33	1,40	24%
<b>Pn</b>	4	1,57	1,80	87%
<b>p</b>	18	1,08	1,80	60%
<b>pP</b>	4	0,31	1,80	17%

V rámci simulace bylo zpracováno i rozdělení jízd podle předpokládané kvality (vychází z výše koeficientu čekání), přičemž u 4 jízd (6 % jízd realizovaných přes jižní zhlaví) je dosaženo koeficientu čekání poukazujícího na rizikovou úroveň kvality provozu u těchto jízd. Jedná se o jízdy Pn vlaků jedoucích ve směru Choceň – Velký Osek (koeficient čekání ve výši 120 – 136 %) a o posunové jízdy pro přístavbu Sp vlaků na směr Letohrad (koeficient čekání ve výši 111 – 117 %).

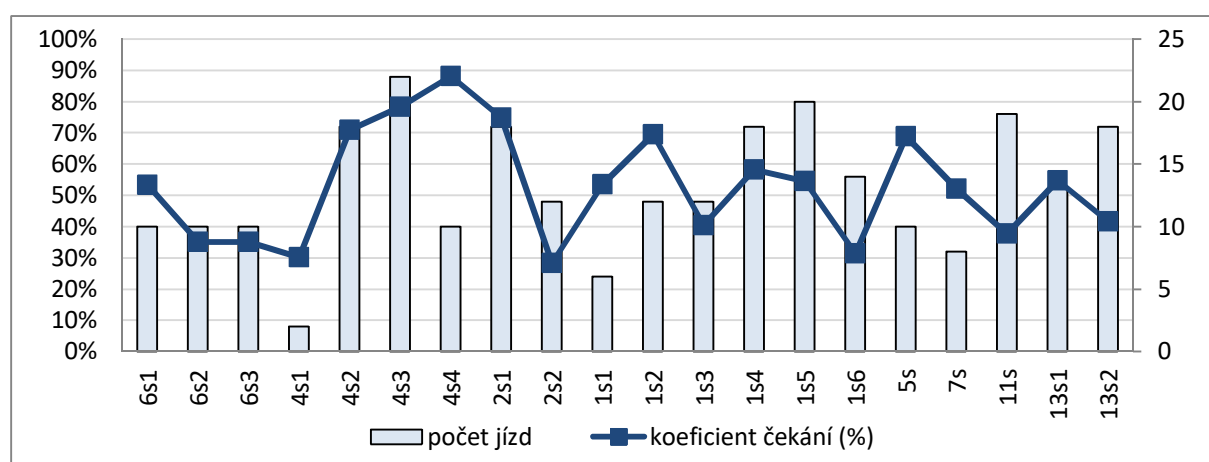
<sup>2</sup> Decil je pojem ze statistiky. Decily rozdělují statistický soubor vzestupně seříděných hodnot na 10 stejně velkých částí, devátý decil rozděluje 9. a 10. část, tj. jsou dvě skupiny s nejvyššími hodnotami.

Graf č. 5: Rozdělení jízd podle předpokládané kvality (režim JŘ)



V rámci simulace byl vypracován i rozbor výše koeficientu čekání pro jednotlivé prvky zhlaví. Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot koeficientu čekání je dosahováno u prvků 4s2, 4s3, 4s4, 2s1, a to ve výši 71 – 88 %.

Graf č. 6: Koeficient čekání a počet jízd na jednotlivých prvcích na severním zhlaví (režim JŘ)



### Režim TP

V režimu TP pro jižní zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. byla simulací zjištěná průměrná doba čekání připadající na 1 jízdu ve výši 0,66 min, koeficient čekání ve výši 58 % a pro 9. decil 104 %, což pro oba případy představuje optimální kvalitu provozu na severním zhlaví.

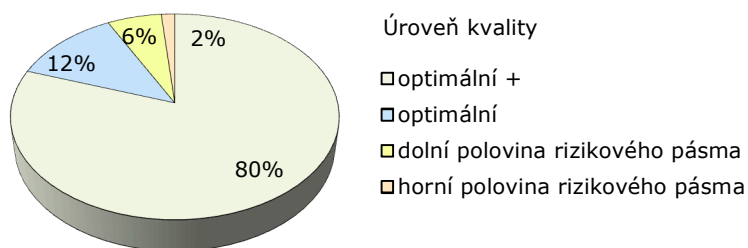
Pro jednotlivé druhy jízd jsou podrobnější výsledky uvedené v následující tabulce.

Tabulka č. 9: Čekání a koeficient čekání u jednotlivých druhů jízd (režim TP)

Výsledky podle jednotlivých druhů jízd				
druh	počet jízd	čekání vypočítané ( $w$ )	čekání optimální ( $w_{OPT}$ )	koeficient čekání ( $q_w$ )
		[min.]		
R	2	0,30	0,30	100%
Sp	18	0,29	0,50	58%
Os	12	0,35	0,60	59%
Nex	4	1,45	1,40	103%
NexP	4	0,42	1,40	30%
Pn	4	1,75	1,80	97%
p	18	0,92	1,80	51%
pP	4	0,61	1,80	34%

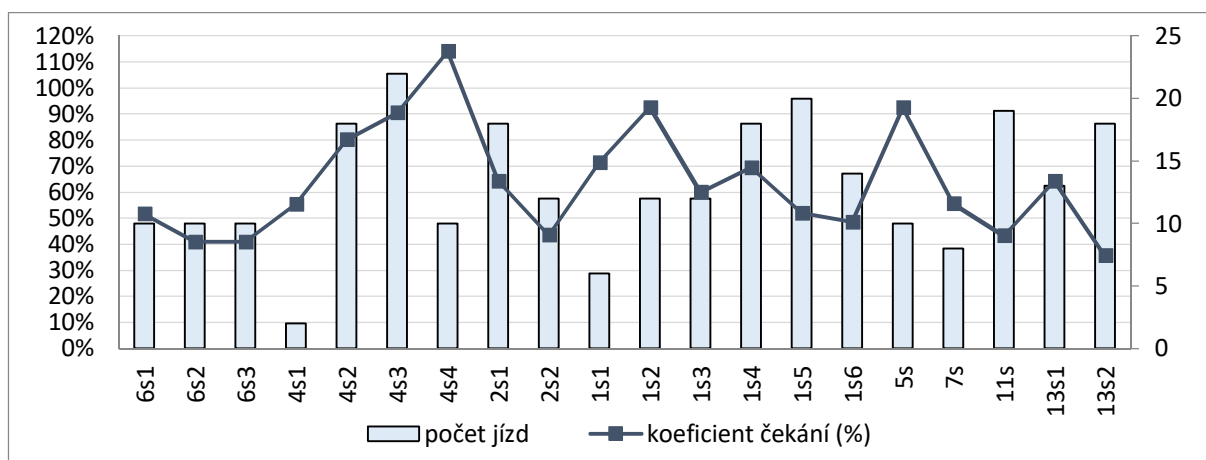
V rámci simulace bylo zpracováno i rozdělení jízd podle předpokládané kvality (vychází z výše koeficientu čekání), přičemž u 5 jízd (8 % jízd realizovaných přes jižní zhlaví) je dosaženo koeficientu čekání poukazujícího na rizikovou úroveň kvality provozu u těchto jízd. Jedná se o jízdy Pn vlaků jedoucích ve směru Choceň – Velký Osek (koeficient čekání ve výši 130 – 162 %) a o R vlak jedoucí ve směru Liberec – Pardubice hl. n. (136 %). U dalších jízd, kde byl dosažen koeficient čekání poukazujícího na rizikovou úroveň kvality provozu, dosáhl tento koeficient hodnoty 111 %.

Graf č. 7: Rozdělení jízd podle předpokládané kvality (režim TP)



V rámci simulace byl vypracován i rozbor výše koeficientu čekání pro jednotlivé prvky zhlaví. Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot koeficientu čekání je dosahováno u prvku 4s, a to 114 % a poté u prvků 4s2, 4s3, 1s2 a 5s, a to ve výši 70 – 92 %.

Graf č. 8: Koeficient čekání a počet jízd na jednotlivých prvcích na severním zhlaví (režim TP)



## Shrnutí

Přehledné vyjádření nejdůležitějších sledovaných ukazatelů kapacity vypočtených v rámci separátní simulace pro jednotlivé zhlaví ŽST Hradec Králové hl. n. a režimy separátní simulace je uvedeno v následující tabulce (podrobnější údaje jsou uvedeny v částích „Kapacitní posouzení jižního zhlaví“ a „Kapacitní posouzení severního zhlaví“).

Tabulka č. 10: Zhodnocení výstupů ze simulace

Sumarizace nejdůležitějších ukazatelů kapacity								
zhlaví	režim	počet jízd (N)	průměr. počet současně možných jízd (s)	součinitel koliznosti ( $\varphi$ )	prům. hodnota čekání [min.]		koeficient čekání ( $q_w$ )	
					optimální ( $w_{OPT}$ )	vypočítaná ( $w$ )	průměr	9. decil
jižní	JŘ	45	2,34	43 %	0,90	0,40	45 %	80 %
	TP					0,51	57 %	108 %
severní	JŘ	66	2,15	46 %	1,13	0,60	53 %	91 %
	TP					0,66	58 %	104 %

Na základě výše uvedených hodnot ukazatelů koeficientu čekání, a to jak na základě průměrných hodnot tak i hodnot 9. decilu, je možné konstatovat, že **navržená podoba jižního i severního zhlaví pro uvedený rozsah dopravy a provozní koncept je dostatečná.**

S navrženým řešením je však spojeno jedno riziko: podoba zhlaví a určení staničních kolejí pro jednotlivé vlaky jsou navrženy velmi efektivně tak, aby míra koliznosti mezi vlaky byla malá. O tom svědčí i příznivá hodnota součinitele koliznosti a průměrný počet současně možných jízd.

Tato problematika se týká zejména nákladních vlaků vedených přes ŽST Hradec Králové hl. n. Nákladní vlaky jsou ve většině případů efektivně vedené přes koleje č. 5 a 6, což způsobuje malou koliznost s jinými vlaky na severním zhlaví. Jakmile je však nákladní vlak veden přes kolej č. 15 (všechny Pn vlaky jedoucí ve směru Choceň – Velký Osek), tak míra koliznosti s jinými vlaky se zvyšuje, což má nepříznivý dopad na koeficient čekání ( $q_w$ ), který v případě těchto vlaků dosahuje hodnot poukazujících na rizikovou kvalitu provozu (koeficient čekání ve výši 130 – 162 %). Bude-li nutné vedení vyššího počtu nákladních vlaků přes liché koleje č. 13 – 27 (např. z důvodu absence disponibilních kolejí) lze predikovat nárůst koeficientu čekání ( $q_w$ ), a tím pádem zhoršování situace na severním zhlaví.

S přihlédnutím k výše uvedenému závěru pro severní zhlaví doporučujeme v rámci projektové přípravy zvážit možnost vytvoření koleje bez nástupištní hrany, a to posunem III. a IV. nástupiště, resp. posunem IV. nástupiště o jednu kolej dále od výpravní budovy. Navrženou změnu je však nutno podrobně dopravně-technologicky posoudit s cílem nalezení přijatelné varianty řešení.

Dále doporučujeme podrobněji dopravně-technologicky prověřit možnosti odstavů jednotek přímo v ŽST Hradec Králové hl. n., což by vedlo ke snížení rozsahu posunu realizovaného přes zhlaví (zejména severní zhlaví, eventuálně jižní zhlaví) do DKV.

Upozorňujeme, že pokud by bylo na severním a jižním zhlaví uvažováno s jiným rozsahem jízd a/nebo provozním konceptem bylo by nutno nutno přistoupit k opakovanému kapacitnímu posouzení příslušných zhlaví.

### Zpracovatel:

Ing. Martin Bednár  
GR Správy železnic, odbor řízení provozu (O11)  
tel: 972 244 561  
e-mail: BednarM@spravazeleznice.cz

**Ověřovací doložka změny datového formátu dokumentu podle § 69a zákona č. 499/2004 Sb.**

**Doložka číslo:** 1404361

**Původní datový formát:** application/pdf

**UUID původní komponenty:** 6a2b791f-0ef2-4080-9fcd-621e841844ae

**Jméno a příjmení osoby, která změnu formátu dokumentu provedla:**

System ERMS (zpracovatel dokumentu David FUKSA)

**Subjekt, který změnu formátu provedl:** Správa železnic, státní organizace

**Datum vyhotovení ověřovací doložky:** 16.03.2021 22:15:02



4f52be56-0c58-444f-999f-6eec1c1a905a