

Analýza kapacity dráhy

Železniční uzel Brno

Obsah

| | |
|---|----|
| Seznam zkratk | 4 |
| Úvod | 5 |
| 1 Základní technické a provozní parametry | 6 |
| 1.1 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje | 6 |
| 1.2 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice | 7 |
| 2 Provozovaná drážní doprava | 8 |
| 2.1 Úvod a metodické poznámky | 8 |
| 2.2 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje | 9 |
| 2.2.1 Údaje o rozsahu dopravy | 9 |
| 2.2.2 Údaje o kapacitě | 11 |
| 2.3 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice | 13 |
| 2.3.1 Údaje o rozsahu dopravy | 13 |
| 2.3.2 Údaje o kapacitě | 15 |
| 3 Příčiny hrozícího přetížení | 17 |
| 3.1 Délka prostorových oddílů | 17 |
| 3.2 Úroveň zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy | 17 |
| 3.3 Rozdíly v rychlostech vlaků | 17 |
| 3.4 Sousedící úseky dráhy s hrozícím přetížením dráhy nebo s rizikovou úrovní kvality | 18 |
| 4 Opatření ke zmírnění nebo odstranění hrozícího přetížení dráhy | 19 |
| 4.1 Návrhy na změnu jízdního řádu a rychlosti jízdy | 19 |
| 4.1.1 Snižování úrovně vstupních zpoždění v dálkové osobní dopravě | 19 |
| 4.1.2 Snižování počtu vlaků osobní dopravy | 19 |
| 4.1.3 Změny rychlosti jízdy | 19 |
| 4.1.4 Nové nařízení o kapacitě | 19 |
| 4.2 Návrh legislativních úprav | 19 |
| 4.3 Cyklická údržba | 20 |
| 4.4 Uskutečnění stavby dráhy | 20 |
| 5 Předpokládaný vývoj poptávky a kapacity | 21 |
| 5.1 Úvod | 21 |
| 5.2 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje | 22 |
| 5.2.1 Vývoj rozsahu dopravy | 22 |
| 5.2.2 Vývoj v oblasti kapacity | 22 |
| 5.2.3 Shrnutí | 22 |
| 5.3 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice | 23 |
| 5.3.1 Vývoj rozsahu dopravy | 23 |
| 5.3.2 Vývoj v oblasti kapacity | 23 |
| 5.3.3 Shrnutí | 23 |
| Závěr | 24 |

Seznam zkratek

| | |
|-------|----------------------------|
| JŘ | jízdní řád |
| Lv | lokomotivní vlak |
| Odb | odbočka |
| RS | rychlé spojení |
| Služ | služební vlak |
| Sv | soupravový vlak |
| TEN-T | Transevropská dopravní síť |
| TTP | tabulky traťových poměrů |
| ŽST | železniční stanice |

Úvod

Správa železnic, vedena jak svojí zákonnou povinností, vycházející z § 23, odst. 5 a 6 zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách, tak i snahou o maximální transparentnost odborné diskuze o současném i budoucím využití konečného objemu kapacity dráhy, vydává analýzu kapacity dráhy. Tato analýza navazuje na vyhlášení bezprostředně hrozícího přetížení dráhy na vybraných úsecích sítě Správy železnic, ke kterému došlo při přípravě jízdního řádu pro období platnosti 2024/2025, jak bylo zveřejněno při publikaci Návrhu jízdního řádu v červnu t. r.

Na základě rozboru realizovaného v celé síti Správy železnic bylo identifikováno bezprostředně hrozící nebezpečí přetížení dráhy na různých úsecích sítě, které spolu ne vždy provozně a technicky souvisí. Proto pro účelnost je zpracování rozděleno do pěti analýz, které úseky s hrozícím přetížením agregují do logických provozních celků. Analýzy kapacity dráhy jsou zpracovány pro:

- trať Česká Třebová – Praha
- železniční uzel Praha
- železniční uzel Ostrava
- železniční uzel Brno
- oblast Královéhradecko

Úseky dráhy, které jsou předmětem této analýzy, jsou následující:

- ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje
- Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice

Kapacita dráhy je veličinou, jejíž stanovení velmi úzce souvisí s charakterem provozu na dráze samotné, nelze ji tedy vyjádřit jedinou nominální hodnotou, která by byla v čase neměnná. Zároveň je nezbytné vnímat, že silné zatížení dráhy má nezanedbatelný vliv na provoz, a to jak ve fázi jeho plánování – při sestavě jízdního řádu, tak při operativním řízení. V případě silného zatížení infrastruktury jsou v rámci přípravy jízdního řádu přijímána kompromisní řešení při plánování časových poloh spojů; při operativním řízení je na zatížených úsecích snížena schopnost vlaků krátit zpoždění vzniklá provozními narušeními, a naopak v úhrnném součtu dochází mnohdy k navyšování zpoždění, které se následně přenáší do okolní sítě. Nutnou podmínkou kvalitního železničního provozu je tak nepřekračovat hranici optimálního využití dostupné kapacity sítě.

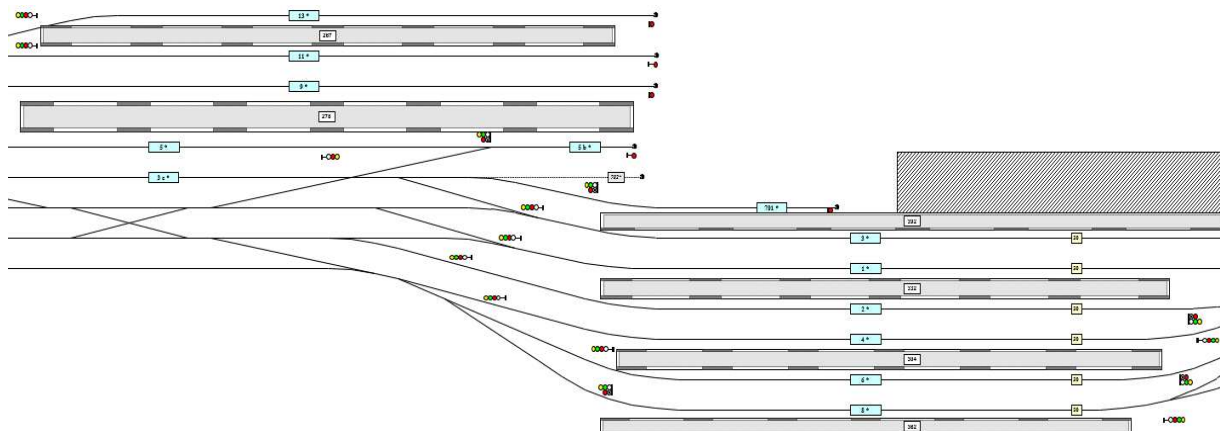
Součástí analýzy je i návrh opatření, která mohou vést ke zmírnění nebo odstranění přetížení. Vedle rozvoje infrastruktury prostřednictvím investičních aktivit se jedná i o technologická opatření, která dostupnosti kapacity sítě mohou významně pomoci. Tyto aktivity Správa železnic v následujících šesti měsících rozpracuje v plánu na zmírnění nebo odstranění přetížení dráhy, který bude projednán s dopravci provozujícími drážní dopravu na dotčené dráze a rovněž s kraji, v jejichž územním obvodu se dráha nachází, a s Ministerstvem dopravy.

Moderní, rychlá, bezpečná a udržitelná železnice je celospolečenským imperativem; části železniční sítě, ohrožené přetížením, limitují všeobecnou dostupnost služeb železnice a její další rozvoj; Správa železnic usiluje o posunutí těchto limitů tak, aby naše železniční síť dobře obstála v prostředí nárůstu po čisté, rychlé a efektivní dopravě.

1 Základní technické a provozní parametry

1.1 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje

Schéma části kolejiště, která je vybavena nástupišti, je na následujícím obrázku.



Obrázek 1. Schéma kolejiště ŽST Brno hl. n.

Číslování zaústěných tratí

- směr Brno-Slatina: podle JŘ 318, podle TTP 318A
- směr Brno-Chrlice: podle JŘ 315, podle TTP 315A
- směr Brno-Horní Heršpice: podle JŘ 320, podle TTP 320A
- směr Odb Brno-Židenice: podle JŘ 326, podle TTP 326A

Technické parametry

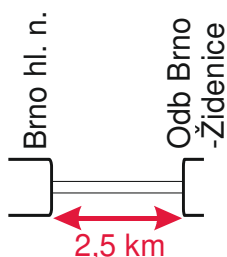
- zaústěné traťové koleje
 - 1 kolej směr Brno-Slatina (v úseku Odb Černovice – B.-Slatina 2 koleje)
 - 1 kolej směr Brno-Chrlice
 - 3 koleje směr Brno-Horní Heršpice
 - 2 koleje směr Odb Brno-Židenice
- elektrizace: střídavá trakční soustava 25 kV, 50 Hz
- staniční zabezpečovací zařízení: elektronické
- traťové zabezpečovací zařízení
 - směr Brno-Slatina: automatický blok
 - ostatní směry: automatické hradlo
 - úseky, které jsou dvou-, resp. tříkolejné, jsou vybaveny banalizací
- vlakový zabezpečovač
 - směr Brno-Chrlice a Brno-Horní Heršpice: bez vlakového zabezpečovače
 - směr Brno-Slatina a Odb Brno-Židenice: národní vlakový zabezpečovač LS

Provozní parametry

- plná peronizace
- koleje s nástupištěm
 - 6 průběžných kolejí, jsou dostupné pro všechny směry
 - 5 kusých kolejí, jsou dostupné pro směry B.-H. Heršpice, popř. B.-Chrlice a B.-Slatina

1.2 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice

Schéma úseku je na následujícím obrázku.



Obrázek 2. Schéma úseku Brno hl. n. – Odb Brno Židenice

Číslování

- číslo podle pomůcek jízdního řádu: 326
- číslo podle TTP: 326A

Technické parametry

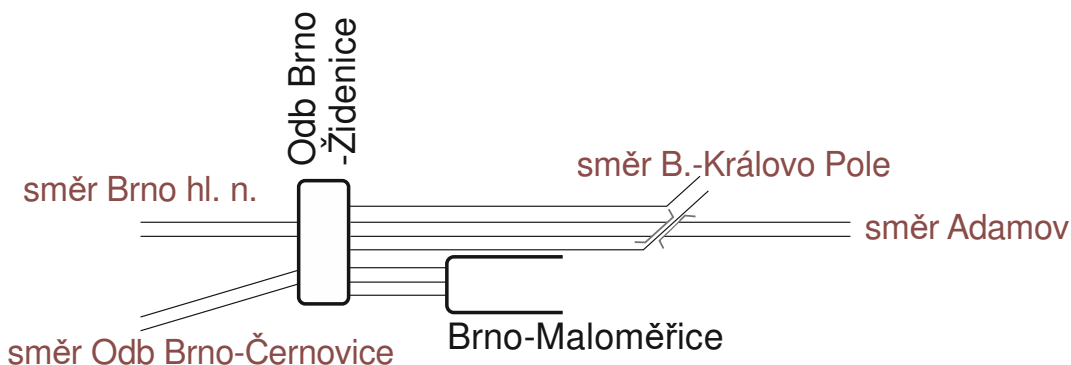
- počet traťových kolejí: 2
- elektrizace: střídavá trakční soustava 25 kV, 50 Hz
- nejvyšší traťová rychlost: 95 km/h
- staniční zabezpečovací zařízení
 - Brno hl. n.: elektronické
 - Odb Brno-Židenice: reléové
- traťové zabezpečovací zařízení: automatické hradlo, banalizace
- vlakový zabezpečovač: národní vlakový zabezpečovač LS

Provozní parametry

- pravostranný provoz
 - 1. traťová kolej je určena pro směr z Brna-Židenic do Brna hl. n.
 - 2. traťová kolej je určena pro směr z Brna hl. n. do Brna-Židenic
- největší povolená délka vlaku (NPDV): 678 m

Základní parametry jednotlivých dopravních úseků

- Brno hl. n.
 - plná peronizace
- Odb Brno-Židenice
 - plná peronizace
 - úseky navazující na odbočku Brno-Židenice jsou zřejmé z následujícího schématu; veškerá kolejová křížení jsou úroňová, výjimkou je rozplet tratí směr Adamov a B.-Královo Pole, který je viditelný na schématu



Obrázek 3. Schéma Odb Brno Židenice a navazujících úseků

2 Provozovaná drážní doprava

2.1 Úvod a metodické poznámky

Rozsah dopravy

Údaje o rozsahu dopravy vycházejí z těchto dat:

- plánované počty vlaků – roční jízdní řád 2024
- skutečné počty vlaků – období 1. pololetí 2024

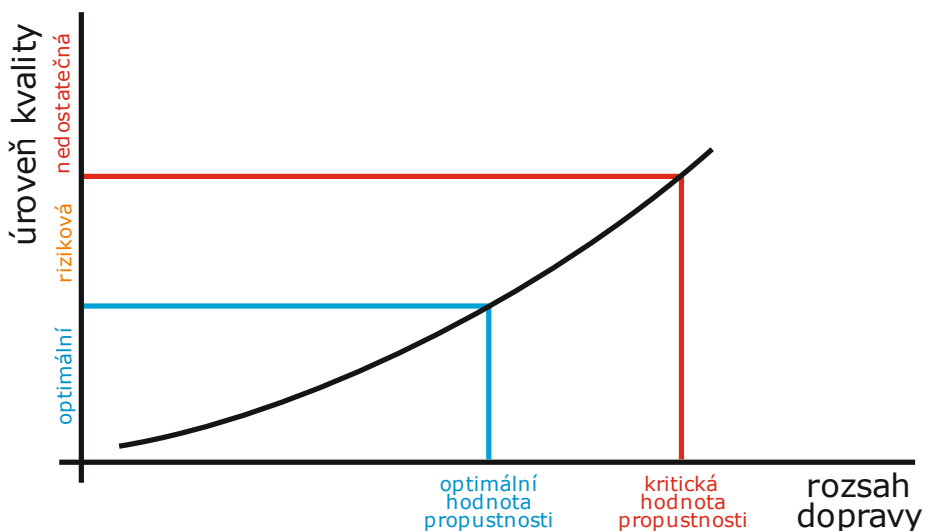
Hodnota na úrovni 9. decilu znamená:

- u údajů s ročním jízdním řádem 36. nejzatíženější den (36 je přibližně jedna desetina z počtu dní v roce)
- u údajů podle skutečnosti 18. nejzatíženější den (18 je přibližně jedna desetina z počtu dní v jednom pololetí)

U hodnot na úrovni 9. decilu obecně neplatí, že 9. decil sumy za všechny druhy vlaků je roven sumě 9. decilu za jednotlivé kategorie vlaků (9. decil sumy je v praxi obvykle nižší).

Ukazatele kapacity

Ukazatele kapacity jsou zjišťovány podle metodiky obsažené ve směrnici Správy železnic SM124 Zjišťování kapacity dráhy. Pro výpočty ukazatelů kapacity v této analýze je využita analytická metoda. Podle směrnice se rozlišuje optimální, riziková a nedostatečná úroveň kvality. Těmto úrovním odpovídá příslušný rozsah dopravy, viz následující obrázek. Rozsah dopravy, který ještě odpovídá optimální úrovni kvality, se označuje jako optimální hodnota propustnosti a rozsah dopravy, který je na hranici rizikové a nedostatečné úrovně kvality, se označuje jako kritická hodnota propustnosti.



Obrázek 4. Vztah mezi rozsahem dopravy a předpokládanou kvalitou

2.2 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje

2.2.1 Údaje o rozsahu dopravy

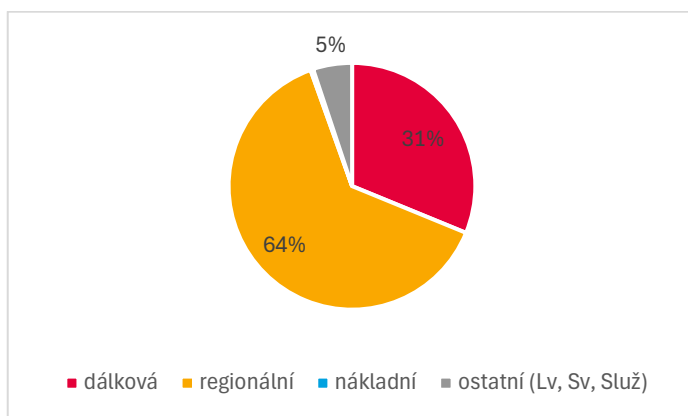
Plánovaný rozsah dopravy

V následující tabulce a grafu jsou uvedeny údaje o plánovaném rozsahu dopravy podle jednotlivých přilehlých tratí. Údaje v posledním řádku (součet za všechny směry) je třeba pokládat jen za srovnávací hodnoty, které nemají přímý faktický význam, protože vlak, který stanicí tranzituje, je započítán dvakrát (poprvé v úseku na vjezdu, podruhé v úseku na odjezdu).

Tabulka 1. Plánovaný rozsah dopravy v ŽST Brno hl. n. podle směrů (9. decil)

| úsek | celkem | Ex a R | Sp a Os | nákladní | Lv, Sv, Služ |
|-------------------------|------------|--------|---------|----------|--------------|
| směr B.-H. Heršpice | 319 | 96 | 213 | | 9 |
| směr B.-Chrlice | 73 | 3 | 68 | 2 | |
| směr B.-Slatina | 89 | 47 | 42 | | 1 |
| směr Odb Židenice | 373 | 126 | 219 | 2 | 32 |
| součet za všechny směry | 854 | 272 | 542 | 4 | 42 |

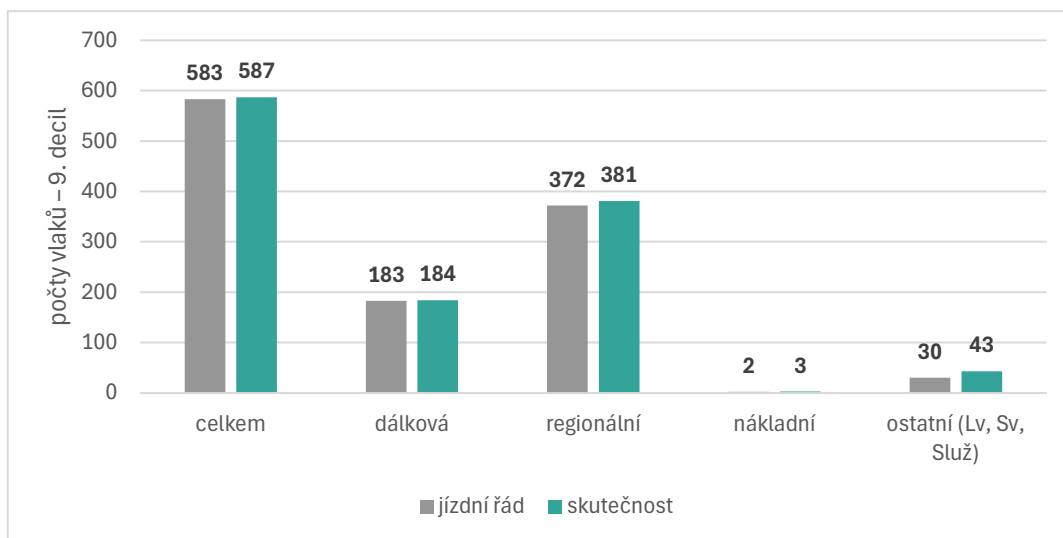
Následující graf znázorňuje podíly jednotlivých segmentů dopravy na celkovém rozsahu. V tomto grafu i v grafech následujících je tranzitující vlak započten pouze jednou, dochází-li ve stanici ke změně jeho druhu, je zahrnut druh vlaku na jeho odjezdu.



Graf 1. Podíly jednotlivých segmentů dopravy v ŽST Brno hl. n.

Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy

V následujícím grafu jsou porovnány plánované a skutečné počty vlaků, a to hodnoty na úrovni 9. decilu.

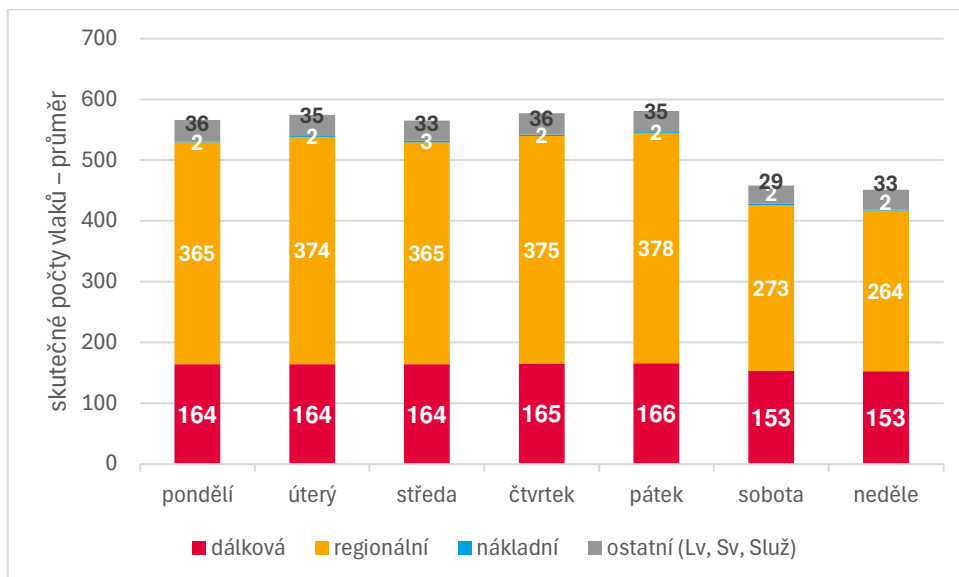


Graf 2. Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy ŽST Brno hl. n.

Rozdíly mezi plánovanými a skutečnými počty jsou malé.

Skutečný rozsah dopravy v průběhu týdne

V následujícím grafu je uvedeno skutečné zatížení v jednotlivých dnech v týdnu.

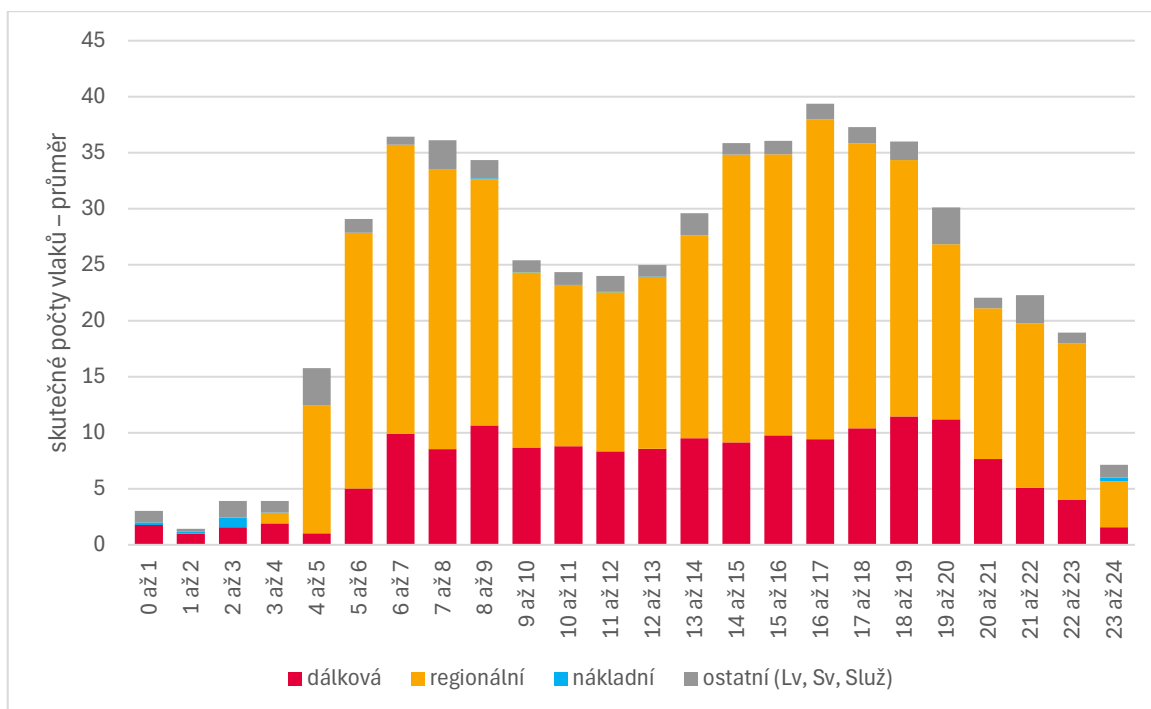


Graf 3. Průměrné počty vlaků v jednotlivých dnech týdne v ŽST Brno hl. n.

Nejzatíženějším dnem je pátek (581 vlaků), ovšem rozdíly mezi jednotlivými dny v průběhu pracovního týdne jsou minimální. Nejméně zatíženým neděle (451 vlaků). Přestože čtvrtek není nejzatíženější den, je v dalších sestavách pro jednotnost využito dat platných pro čtvrtek (rozdíl mezi oběma dny činí dle grafu pouze 4 vlaky).

Skutečný rozsah dopravy v průběhu dne

V následujícím grafu je uvedeno skutečné zatížení v jednotlivých hodinách. Jsou zahrnuta data za čtvrtky. Východiskem pro zařazení do příslušné hodiny je čas skutečného příjezdu.



Graf 4. Průměrné počty vlaků v jednotlivých hodinách čtvrtka ŽST Brno hl. n.

Nejvyšší hodnota (39) odpovídá období 16 až 17 hodin. Z grafu je dále jasně patrné vyšší zatížení v ranní a odpolední přepravní špičce.

2.2.2 Údaje o kapacitě

Hodnoty propustnosti jsou v následující tabulce.

Tabulka 2. Propustnost ŽST Brno hl. n., staniční koleje

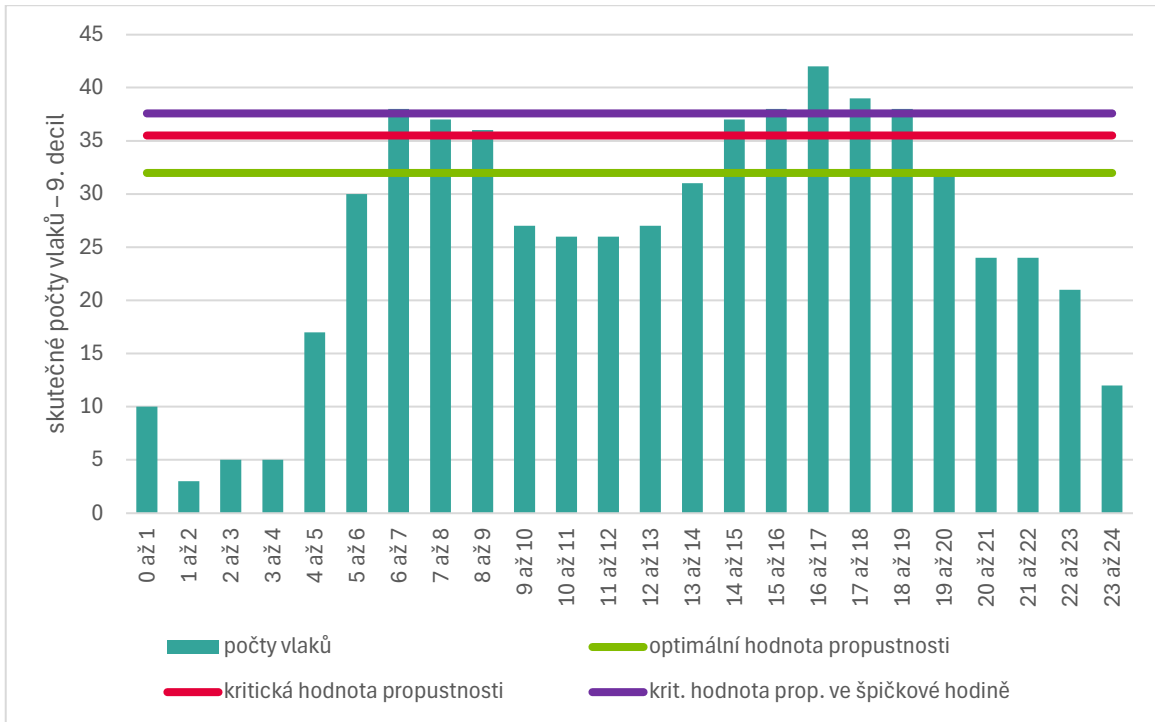
| popis | propustnost |
|--|-------------|
| období 24 hodin – optimální hodnota | 768 |
| období 24 hodin – kritická hodnota | 852 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – optimální hodnota | 32,0 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – kritická hodnota | 35,5 |
| špičková propustnost pro období 1 hodiny – kritická hodnota | 37,6 |

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty využití propustnosti a závěry týkající se úrovně kvality provozu.

Tabulka 3. Využití propustnosti ŽST Brno hl. n., staniční koleje

| popis | počet vlaků | počet vlaků přepočtený na hodinu | využití opt. hodnoty propustnosti | předpokládaná úroveň kvality |
|--|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| období 24 hodin – plánovaný počet | 583 | 24,3 | 76 % | optimální |
| období 5 až 20 hodin – plánovaný počet | 487 | 32,5 | 102 % | dolní polovina rizikového pásma |
| období 24 hodin – skutečný počet | 587 | 24,5 | 77 % | optimální |
| období 5 až 20 hodin – skutečný počet | 474 | 31,6 | 99 % | optimální |

Podrobnější rozbor – počty vlaků na úrovni 9. decilu v jednotlivých hodinách a hodnoty propustnosti – jsou uvedeny v následujícím grafu.



Graf 5. Počty vlaků podle hodin v ŽST Brno hl. n., staniční koleje

Sumární ukazatele kapacity poukazují v období 5 až 20 hodin na rizikovou úroveň kvality. Z grafu vyplývá:

- překročení optimálních a kritických hodnot v ranní a odpolední přepravní špičce
- překročení kritických hodnot platných pro hodinovou špičku v odpolední přepravní špičce

2.3 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice

2.3.1 Údaje o rozsahu dopravy

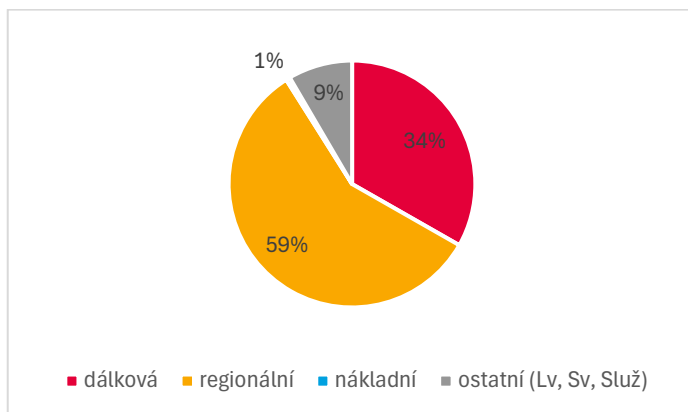
Plánovaný rozsah dopravy

V následující tabulce a grafu jsou uvedeny údaje o plánovaném rozsahu dopravy.

Tabulka 4. Plánovaný rozsah dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice (9. decil)

| úsek | celkem | Ex a R | Sp a Os | nákladní | Lv, Sv, Služ |
|---------------------------|--------|--------|---------|----------|--------------|
| Brno hl. n. – B.-Židenice | 373 | 126 | 219 | 2 | 32 |

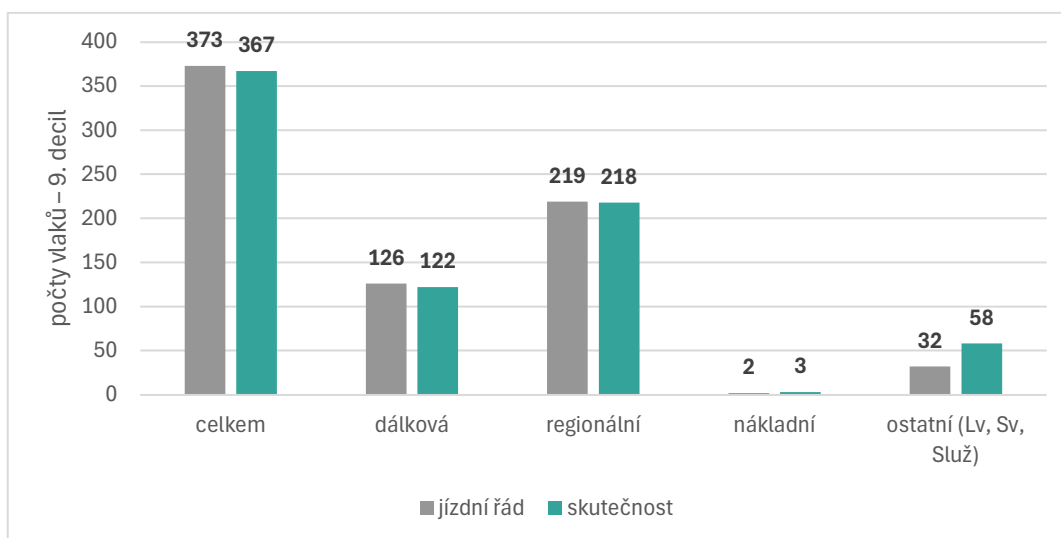
Následující graf znázorňuje podíly jednotlivých segmentů dopravy na celkovém rozsahu.



Graf 6. Podíly jednotlivých segmentů dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy

V následujícím grafu jsou porovnány plánované a skutečné počty vlaků, a to hodnoty na úrovni 9. decilu.

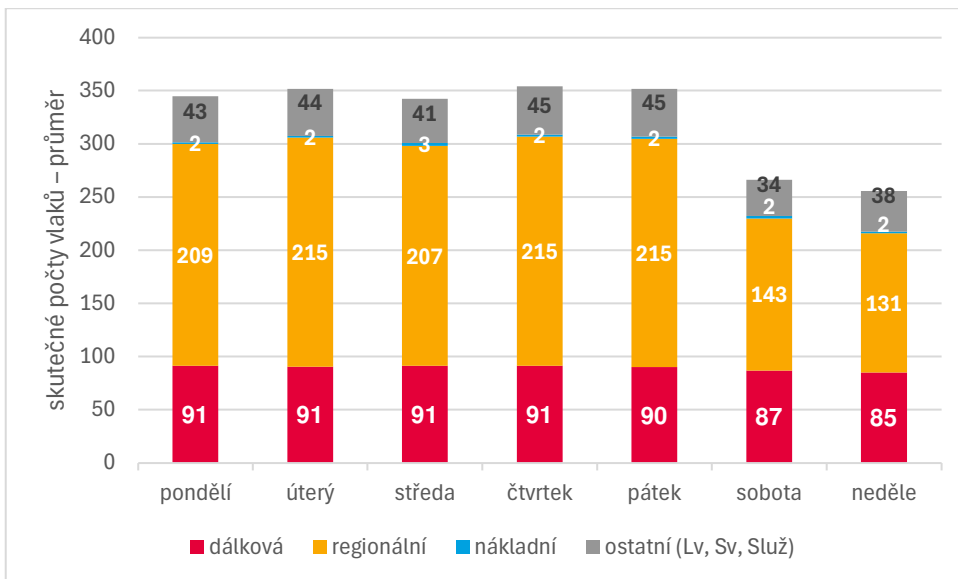


Graf 7. Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Větší rozdíly mezi plánovanými a skutečnými počty jsou pouze u vlaků Lv, Sv a Služ.

Skutečný rozsah dopravy v průběhu týdne

V následujícím grafu je uvedeno skutečné zatížení v jednotlivých dnech v týdnu.

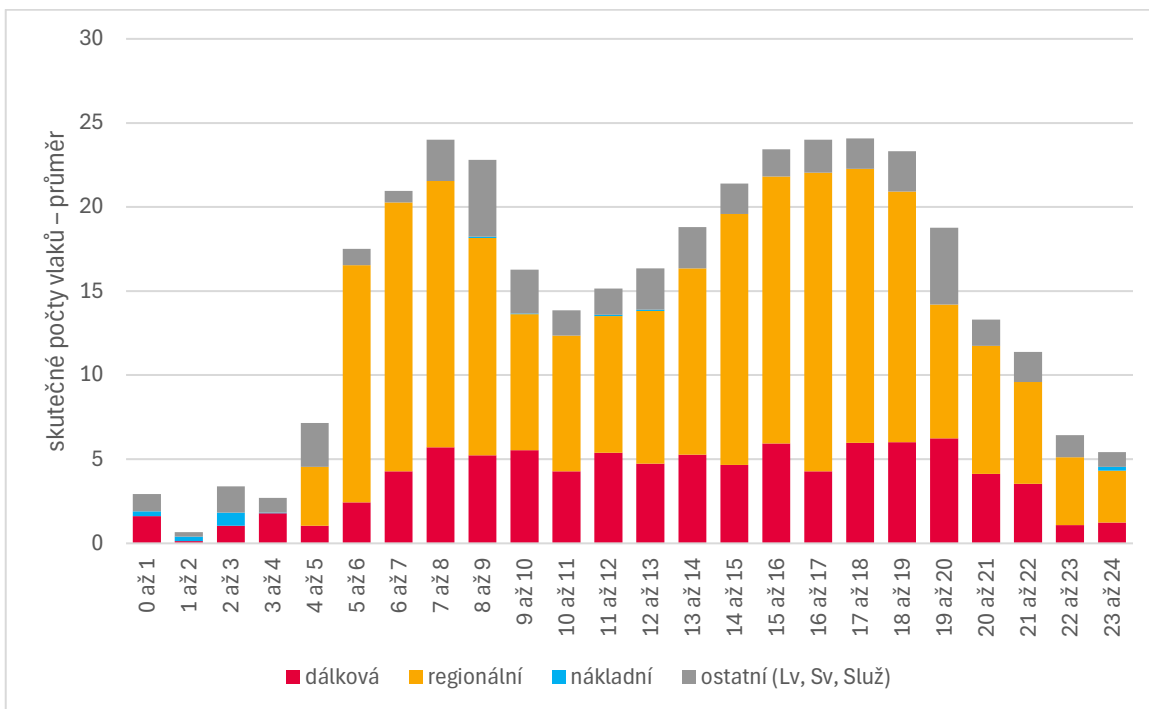


Graf 8. Průměrné počty vlaků v jednotlivých dnech týdne v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Nejzatíženějším dnem je čtvrtek (354 vlaků), nejméně zatíženým neděle (256 vlaků).

Skutečný rozsah dopravy v průběhu dne

V následujícím grafu je uvedeno skutečné zatížení v jednotlivých hodinách. Jsou zahrnuta data za čtvrtky.



Graf 9. Průměrné počty vlaků v jednotlivých hodinách čtvrtka v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Nejvyšší hodnota (24) odpovídá obdobím 7 až 8 hodin a 16 až 18 hodin. Z grafu je patrné vyšší zatížení v ranní a odpolední přepravní špičce.

2.3.2 Údaje o kapacitě

1. kolej

Hodnoty propustnosti jsou v následující tabulce.

Tabulka 5. Propustnost 1. traťové koleje v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

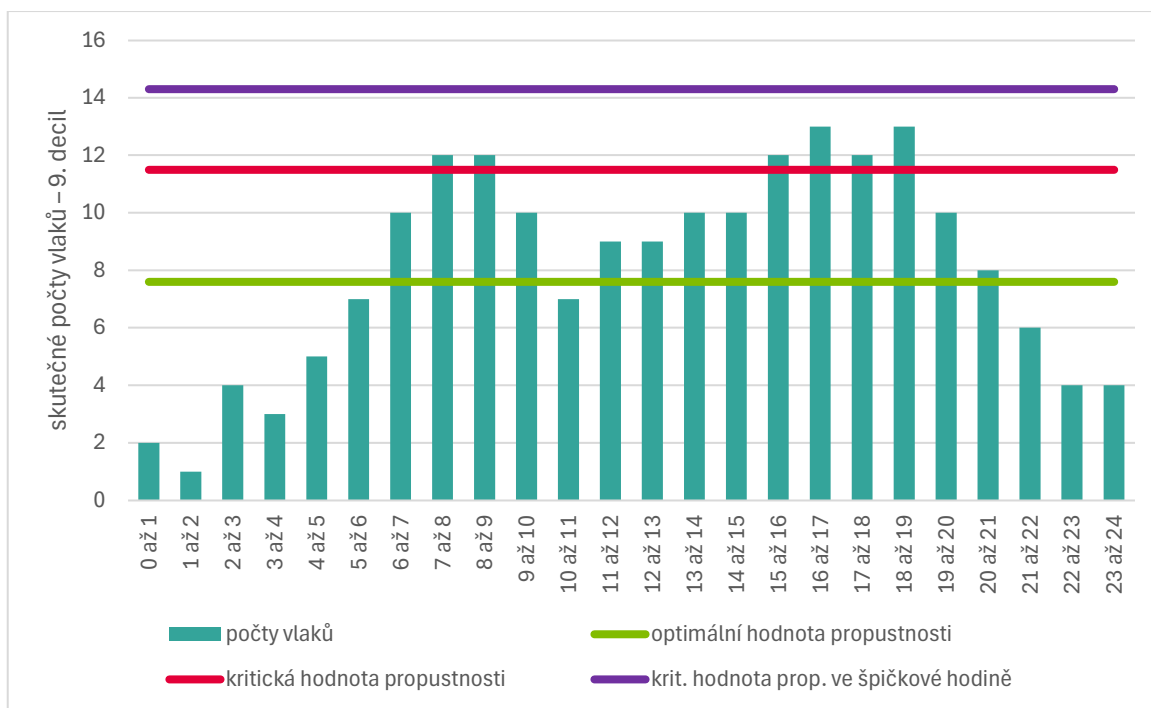
| popis | propustnost |
|--|-------------|
| období 24 hodin – optimální hodnota | 183 |
| období 24 hodin – kritická hodnota | 275 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – optimální hodnota | 7,6 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – kritická hodnota | 11,5 |
| špičková propustnost pro období 1 hodiny – kritická hodnota | 14,3 |

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty využití propustnosti a závěry týkající se úrovně kvality provozu.

Tabulka 6. Využití propustnosti v 1. traťové koleji v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

| popis | počet vlaků | počet vlaků přepočtený na hodinu | využití opt. hodnoty propustnosti | předpokládaná úroveň kvality |
|--|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| období 24 hodin – plánovaný počet | 177 | 7,4 | 97 % | optimální |
| období 5 až 20 hodin – plánovaný počet | 150 | 10,0 | 132 % | horní polovina rizikového pásma |
| období 24 hodin – skutečný počet | 178 | 7,4 | 98 % | optimální |
| období 5 až 20 hodin – skutečný počet | 145 | 9,7 | 128 % | horní polovina rizikového pásma |

Podrobnější rozbor – počty vlaků na úrovni 9. decilu v jednotlivých hodinách a hodnoty propustnosti – jsou uvedeny v následujícím grafu.



Graf 10. Počty vlaků v 1. traťové koleji podle hodin v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Sumární ukazatele kapacity částečně poukazují v období 5 až 20 hodin na rizikovou úroveň kvality. Z grafu vyplývá:

- překročení optimálních hodnot v období od 6 do 21 hodin s výjimkou období 10 až 11 hodin
- překročení kritických hodnot 6x

2. kolej

Hodnoty propustnosti jsou v následující tabulce.

Tabulka 7. Propustnost 2. traťové koleje v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

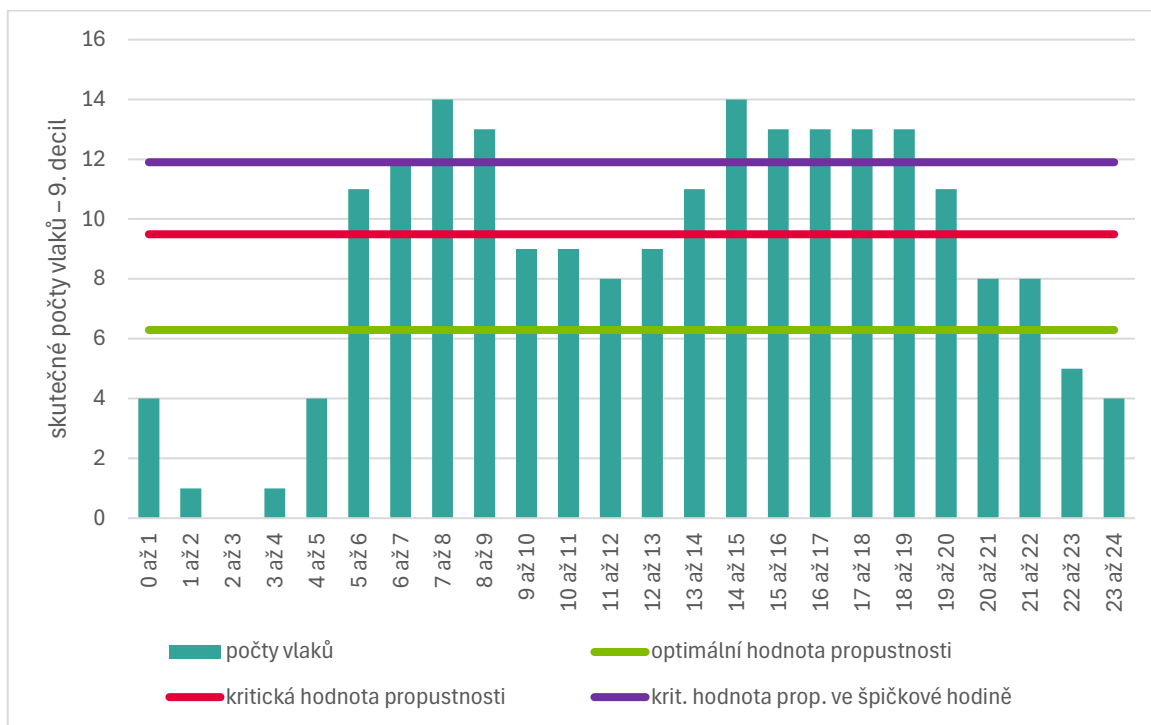
| popis | propustnost |
|--|-------------|
| období 24 hodin – optimální hodnota | 177 |
| období 24 hodin – kritická hodnota | 266 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – optimální hodnota | 7,4 |
| celodenní propustnost přepočtená na 1 hodinu – kritická hodnota | 11,1 |
| špičková propustnost pro období 1 hodiny – kritická hodnota | 13,8 |

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty využití propustnosti a závěry týkající se úrovně kvality provozu.

Tabulka 8. Využití propustnosti ve 2. traťové koleji v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

| popis | počet vlaků | počet vlaků přepočtený na hodinu | využití opt. hodnoty propustnosti | předpokládaná úroveň kvality |
|--|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| období 24 hodin – plánovaný počet | 196 | 8,2 | 111 % | dolní polovina rizikového pásma |
| období 5 až 20 hodin – plánovaný počet | 170 | 11,3 | 153 % | nedostatečná |
| období 24 hodin – skutečný počet | 189 | 7,9 | 107 % | dolní polovina rizikového pásma |
| období 5 až 20 hodin – skutečný počet | 157 | 10,5 | 142 % | horní polovina rizikového pásma |

Podrobnější rozbor – počty vlaků na úrovni 9. decilu v jednotlivých hodinách a hodnoty propustnosti – jsou uvedeny v následujícím grafu.



Graf 11. Počty vlaků ve 2. traťové koleji podle hodin v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice

Sumární ukazatele kapacity poukazují v období 5 až 20 hodin částečně na nedostatečnou úroveň kvality. Z grafu vyplývá:

- překročení optimálních hodnot v období od 6 do 22 hodin
- překročení kritických hodnot 11x
- překročení kritických hodnot platných pro hodinovou špičku 7x

3 Příčiny hrozícího přetížení

Hrozící přetížení je důsledkem kombinace kapacitních možností infrastruktury na straně jedné a rozsahu vlakové dopravy na straně druhé. Následující podkapitoly popisují nejvýznamnější faktory, které k nevyhovujícímu stavu přispívají.

3.1 Délka prostorových oddílů

Délky prostorových oddílů určují vzdálenost mezi dvěma vlaky stejného směru, což poté ovlivňuje hodnoty následných mezidobí a kapacitu.

Zábrzdná vzdálenost v úseku Brno hl. n. – Odb Brno-Židenice je 700 m, ale délka jediného prostorového oddílu v obou směrech je více než 1000 m. Hodnota vyšší než 1000 m je nezbytná s ohledem na existenci národního vlakového zabezpečovače, ovšem podvazuje kapacitu úseku.

3.2 Úroveň zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy

Úroveň zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy je důležitá s ohledem na skutečnost, že tyto vlaky mají v rámci operativního řízení principiálně nejvyšší prioritu. Dojde-li ke konfliktu mezi zpožděným vlakem dálkové osobní dopravy a jiným (méně prioritním) vlakem, obvykle to má za následek vznik zpoždění méně prioritního vlaku. Proto zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy se významně přenášejí na ostatní segmenty dopravy. U vlaku dálkové osobní dopravy tedy více než jinde platí zásada, že zpožděný vlak spotřebuje kapacitu více, nežli vlak jedoucí včas.

V následující tabulce jsou uvedeny základní charakteristiky zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy před analyzovaným úsekem.

Tabulka 9. Zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy na vstupu do uzlu Brno (data za 1. pololetí 2024)

| | průměr [min] | medián [min] | 3. kvartil [min] | 9. decil [min] | přesnost (zpoždění ≤ 5 minut) |
|--|--------------|--------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| Brno-Slatina | 5,0 | 3,0 | 6,5 | 10,0 | 70 % |
| Brno-Horní Heršpice vlaky od Břeclavi | 6,9 | 3,0 | 8,0 | 18,0 | 63 % |
| Brno-Horní Heršpice vlaky od Náměště n. Osl. | 6,1 | 2,0 | 6,0 | 14,0 | 72 % |
| Adamov | 4,6 | 0,0 | 5,5 | 15,5 | 74 % |
| Brno-Královo Pole | 2,3 | 0,0 | 1,0 | 7,0 | 89 % |

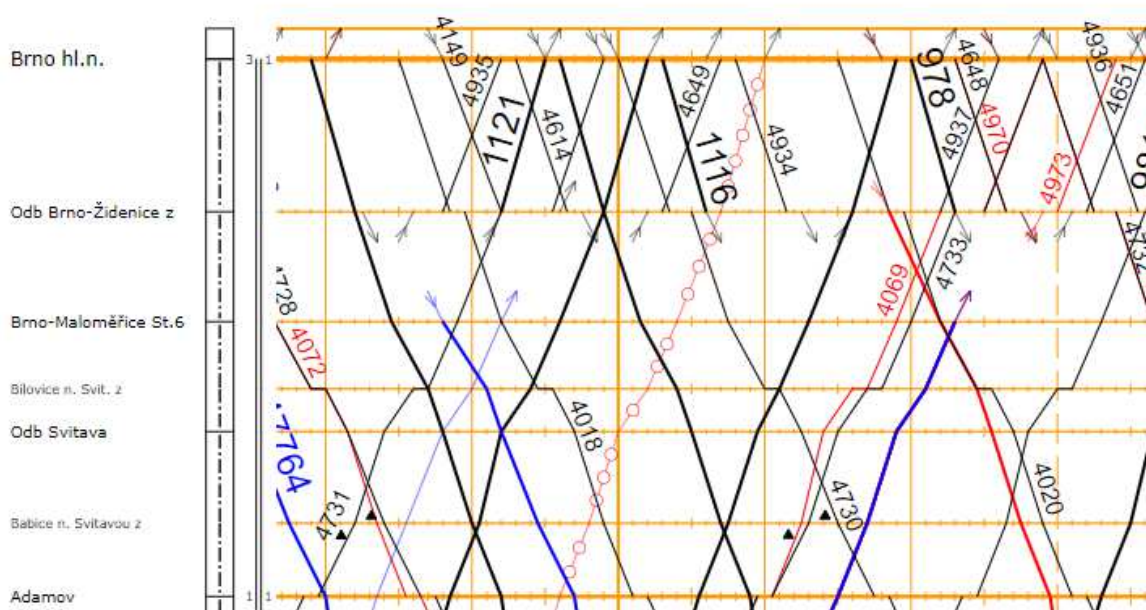
Vysoká zpoždění jsou zaznamenána u všech směrů s výjimkou směru od Brna-Králova Pole.

3.3 Rozdíly v rychlostech vlaků

Rozdílné jízdní a cestovní doby jednotlivých segmentů dopravy jsou dalším faktorem, který nepříznivě ovlivňuje kapacitu dráhy. Jednoznačně nejrychlejším segmentem je dálková osobní doprava, nejpomalejší jsou osobní vlaky, které zastavují ve všech stanicích a zastávkách.

Nepříznivý je větší počet zastávek v jednom mezistaničním úseku. V mezistaničním úseku Brno hl. n. – Adamov jsou 3 zastávky (Brno-Židenice, Bílovice nad Svitavou a Babice nad Svitavou), v mezistaničním úseku Brno hl. n. – Brno-Královo Pole 2 zastávky (Brno-Židenice a Brno-Lesná).

Situaci ilustruje následující výřez z nákrešného jízdního řádu v úseku Brno hl. n. – Adamov. Například vlak 4018 má jízdní dobu z Brna hl. n. do Adamova 16 minut, dálkové vlaky jedoucí před a po tomto vlaku mají jízdní dobu 13 minut. Skutečnost, že rozdíly mezi jízdními dobami činí pouze 3 minuty, je nízká traťová rychlost (okolo 80 km/h).



Obrázek 5. Výřez nákrešného jízdního řádu (roční jízdní řád 2024) v úseku Brno hl. n. – Adamov v období cca 14.35 až 15.35

3.4 Sousedící úseky dráhy s hrozícím přetížením dráhy nebo s rizikovou úrovní kvality

Na úroveň kvality mají vliv úseky dráhy, kde není evidováno hrozící přetížení dráhy, ale poměry zde se této situaci blíží. Jedná se o tato zařízení:

- traťové úseky Brno hl. n. – Rájec-Jestřebí a Brno hl. n. – Brno-Královo Pole
- zhlaví ŽST Brno hl. n. a Odb Brno-Židenice

V případě zhlaví v Odbočce Brno-Židenice lze například uvést, že ze sudé kolejové skupiny v odbočce jede na 1. traťovou kolej směr Brno hl. n. v průměru 26 vlaků denně. Tyto vlaky jsou kolizní se všemi vlaky opačného směru přijíždějícími od Brna hl. n. (Východiskem jsou zde data za všechny čtvrtky v 1. pololetí roku 2024.)

4 Opatření ke zmírnění nebo odstranění hrozícího přetížení dráhy

4.1 Návrhy na změnu jízdního řádu a rychlosti jízdy

4.1.1 Snižování úrovně vstupních zpoždění v dálkové osobní dopravě

Jak bylo vysvětleno v předchozí kapitole, vysoká úroveň zpoždění některých vlaků dálkové osobní dopravy má negativní vliv na kapacitu.

Proto u linek a vlaků postižených vyšší mírou vstupního zpoždění je třeba do jízdního řádu zapracovávat vyšší úroveň přírážek, a to i za cenu prodlužování cestovních dob a důsledků do přestupních vazeb. Současně je třeba vyhledávat příčiny systematicky vznikajících zpoždění, odstraňovat je nebo snižovat jejich četnost.

4.1.2 Snižování počtu vlaků osobní dopravy

Celkové snížení počtu vlaků s přepravou cestujících cestou nasazení kapacitnějších souprav v delších intervalech. Toto opatření zahrnuje i možnost spojování vlaků, zejména těch linek, které mají velkou část své trasy společnou.

4.1.3 Změny rychlosti jízdy

Snižování rychlosti vlaků za účelem dosažení větší homogenity v rychlostech vlaků se týká především dálkové osobní dopravy. Naproti tomu u vlaků, které jedou výrazně pomaleji, tj. zejména vlaky regionální osobní dopravy, je žádoucí usilovat o cestovní doby co nejkratší.

Ovšem rozdíly v rychlostech vlaků nejsou pravděpodobně natolik velké, aby prostřednictvím tohoto opatření mohlo být dosaženo významných efektů.

4.1.4 Nové nařízení o kapacitě

Cílem nového evropského nařízení je optimalizace řízení železniční infrastruktury a kapacity prostřednictvím efektivnějších procesů plánování a zavedením principů sestavy dlouhodobých plánů. Tím by mělo být dosaženo zvýšení kapacity železniční infrastruktury, přesnosti a spolehlivosti a mělo by dojít k omezení potřeby změn u již alokovaných tras. Předběžně se předpokládá, že nové nařízení může přinést navýšení kapacity asi o 4 %.

Pro nastavení systému jsou předpokládány strategické dispozice státu k využití kapacity. Pro přípravu jízdního řádu se plánuje minimálně pětiletý víceetapový model zahrnující zejména kapacitní strategii, kapacitní model, oznámení kapacitních potřeb ze strany žadatelů a kapacitní nabídka. Celý proces zahrnuje průběžnou iterativní komunikaci provozovatele dráhy s dopravci a objednateli. Zároveň mají být v přidělu kapacity upřednostněny žádosti, které z hlediska svých parametrů více vyhovují předpokládanému využití kapacity. V případě přetížené dráhy nebo konfliktů při sestavě jízdního řádu se pro přidělování kapacity uplatní socioekonomická a environmentální kritéria. Parametry takového procesu by měly být nastaveny jednotně.

Nové nařízení o kapacitě je v současné době připravováno ve fázi dialogu Evropského parlamentu, Rady a Komise. Předpokládaná účinnost Nařízení je od roku 2030. Tím by měl být zajištěn plnohodnotný pětiletý plánovací horizont.

4.2 Návrh legislativních úprav

Současná právní úprava zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách v platném znění předpokládá, že na přetížené dráze se kapacita přiděluje podle taxativně stanovených pravidel. To má za následek vylučování určitého dopravního segmentu, aniž by byla brána v potaz celospolečenská nebo environmentální kritéria. Toto řešení je pro subjekty (dopravci, objednatelé dopravy) zainteresované na vylučovaném dopravním segmentu, potažmo pro celou společnost, zcela nepřijatelné.

Správa železnic čelí současně situaci, kdy vzhledem k dosavadnímu vývoji organizace dopravní obsluhy celostátního významu došlo k okolnostem, za kterých je páteřní obsluha České

republiky v dálkové železniční dopravě zajišťována segmentem, který je jedním ze zákonem nejméně preferovaných (a tedy nejvíce ohrožených). Na takové okolnosti nebyla legislativa nikdy připravena, a tedy je současný stav legislativy pro řešení nastalé situace nevhodný, vlastně popírající původní úmysl zákonodárce.

Z tohoto důvodu je Správa železnic motivována představit alternativní přístup k legislativnímu pojetí řízení managementu kapacity na tratích, na kterých bezprostředně hrozí přetížení, a proto se zabývá návrhem legislativních změn, který bude reflektovat zkušenosti železnic členských států Evropské unie.

4.3 Cyklická údržba

Správa železnic postupně rozšiřuje systém cyklické údržby. Cílem tohoto systému je předcházení vzniku nepředvídaných poruch, jež mohou mít za následek zavedení krátkodobých nebo i dlouhodobých dopravních omezení (snížení rychlosti, zastavení provozu, snížení přechodnosti, výluky zabezpečovacích zařízení apod.), většinou s vlivem na kapacitu dráhy. V rámci cyklické údržby jsou v předem stanovených časových intervalech obměňovány jednotlivé vybrané prvky infrastruktury a upravovány parametry dráhy do projektové podoby. Tím dochází k eliminaci rizika vzniku poruch a tím i k zajištění plynulému a bezpečnému provozování dráhy a drážní dopravy. Podstatným přínosem principu cyklické údržby je i neopakování výluk trati v krátkých časových intervalech, nezbytných pro odstranění poruch.

4.4 Uskutečnění stavby dráhy

Výhodou investičních počínů je, že mohou přinést velké zvýšení kapacity, čímž v daném místě významně přispějí k odstranění nedostatku kapacity. Na druhou stranu je nezbytné brát v potaz, že realizace investičních opatření není obvykle uskutečnitelná v krátkém časovém horizontu.

Základní údaje o souvisejících připravovaných stavbách jsou obsaženy v následující tabulce.

Tabulka 10. Předpokládané stavby vedoucí ke zvýšení kapacity

| úsek dráhy, který bude stavbou ovlivněn | název stavby | vliv stavby na kapacitu | stav přípravy | předpokl. termín dokončení |
|---|----------------------|---|-------------------------|----------------------------|
| ŽST Brno hl. n., úsek Brno hl. n. – Odb Brno- Židenice | Železniční uzel Brno | výstavba hlavního nádraží v nové poloze s větší kapacitou, zánik stávajícího úseku Brno hl. n. – Odb Brno-Židenice a jeho náhrada novým čtyřkolejným úsekem | schválen záměr projektu | 2035 |

5 Předpokládaný vývoj poptávky a kapacity

5.1 Úvod

Počty vlaků v současném stavu (jízdni řád 2024, skutečnost 2024) jsou zpracovány na základě stejných dat, jako údaje ve 2. kapitole. Obdobným způsobem jsou zpracovány počty vlaků pro jízdní řád 2025.

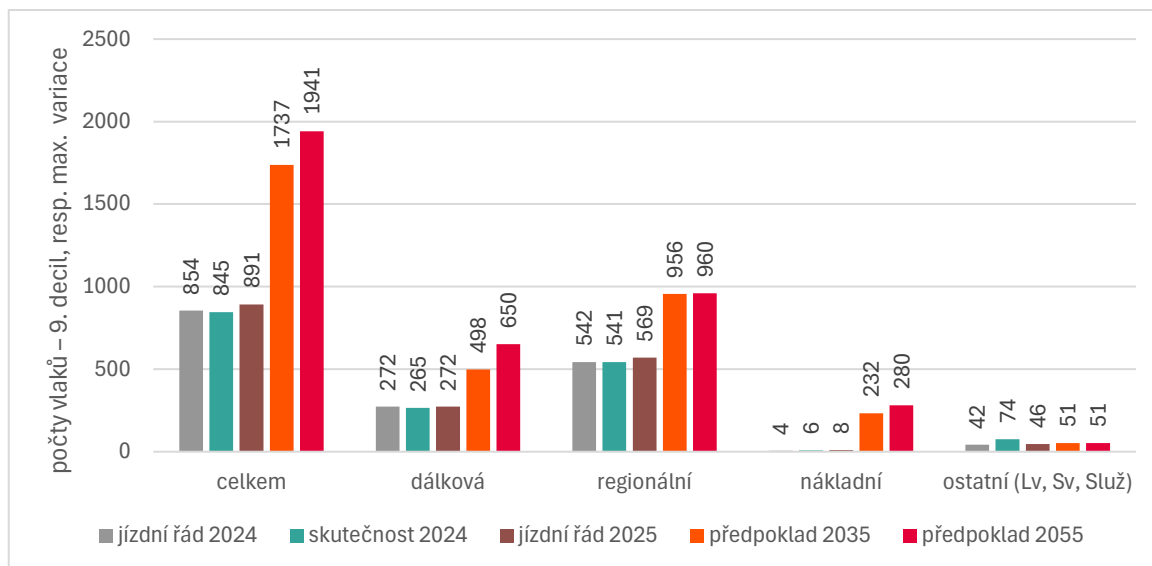
Hodnoty výhledového rozsahu dopravy představují počty vlaků za den v dané skupině druhů vlaků. V dálkové osobní dopravě, regionální osobní dopravě, u soupravových a lokomotivních vlaků se jedná o počet vlaků v běžný pracovní den, v nákladní dopravě o počet vlaků vyjádřený jako maximální variace. Maximální variace představuje běžně se vyskytující maximální počet vlaků v daném úseku, nejedná se však o absolutní maximum, které může být způsobeno mimořádnostmi spojenými např. s krátkodobou odklonovou činností, dojezdem vlaků po odstranění mimořádnosti po předchozím útlumu apod.

Úsek Brno hlavní nádraží – Brno-Židenice je součástí transevropské dopravní sítě, konkrétně hlavní sítě TEN-T. Z toho vyplývají požadavky týkající se parametrů tratě. Z hlediska kapacity je důležitý požadavek na umožnění provozu nákladních vlaků o délce 740 m (tato délka zahrnuje i lokomotivu). Přitom je třeba umožnit v průměru aspoň jednu takovou trasu každé dvě hodiny, a to v každém směru. Provoz nákladních vlaků o délce 740 m musí být umožněn do konce roku 2030.

5.2 ŽST Brno hlavní nádraží, staniční koleje

5.2.1 Vývoj rozsahu dopravy

Následující graf ilustruje předpokládaný vývoj rozsahu dopravy. Údaje představují součet počtu vlaků za jednotlivé směry, proto vlak, který je v ŽST Brno hl. n. tranzitující, je započten 2x. Protože výpočty jsou pro všechna období provedena stejným způsobem, má graf jistou vypovídací hodnotu.



Graf 12. Porovnání současného a výhledového rozsahu dopravy v ŽST Brno hl. n.

Z grafu je zřejmý zásadní nárůst dálkové i regionální osobní dopravy zejména v horizontu 2035. Nárůst je ovlivněn také tím, že přes ŽST Brno hl. n. v nové poloze (ta se zde předpokládá počínaje horizontem 2035) pojedou také v mnohem větším rozsahu vlaky nákladní dopravy.

5.2.2 Vývoj v oblasti kapacity

Popis předpokládaných změn je uveden v následující tabulce.

Tabulka 11. Předpokládané změny v oblasti kapacity v ŽST Brno hl. n.

| období | popis situace | vliv na kapacitu |
|--------|---|------------------|
| 2032 | dokončení stavby železničního uzlu Brno | zásadní zvýšení |
| | výrazný nárůst rozsahu dopravy | negativní |

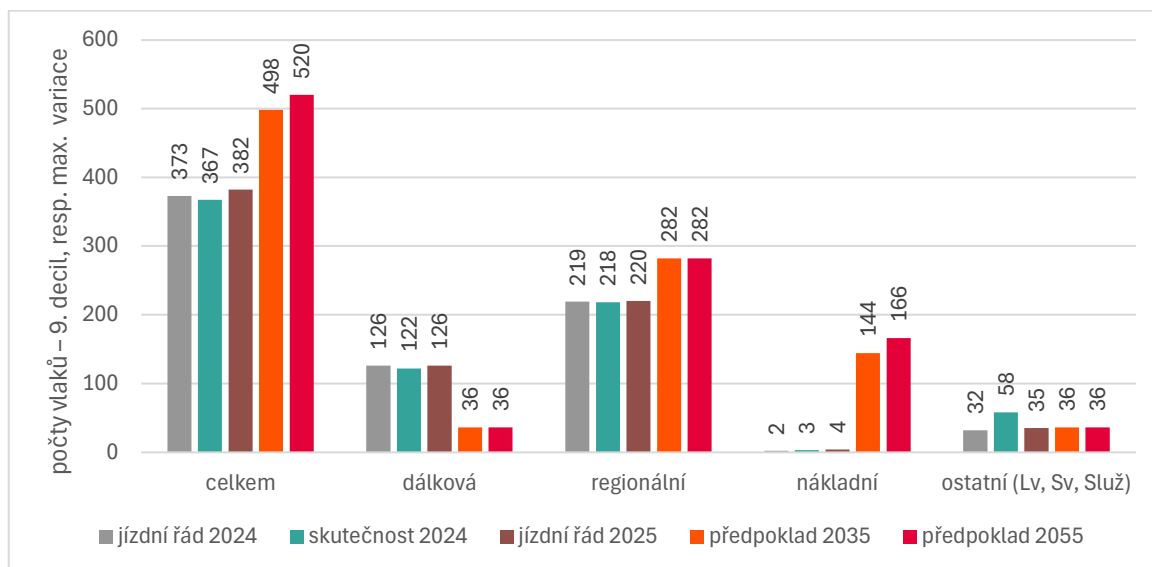
5.2.3 Shrnutí

Nevyhovující stav bude trvat do realizace stavby (dokončení 2035). Poté, v souvislosti s dokončením výstavby železničního uzlu Brno bude kapacita vyhovující.

5.3 Traťový úsek Brno hlavní nádraží – Odbočka Brno-Židenice

5.3.1 Vývoj rozsahu dopravy

Následující graf ilustruje předpokládaný vývoj rozsahu dopravy.



Graf 13. Porovnání současného a výhledového rozsahu dopravy v úseku Brno hl. n. – Odb Brno-Židenice

Z grafu je zřejmý zásadní nárůst, a to zejména k roku 2035. Počínaje horizontem 2035 se jedná o nový čtyřkolejný úsek zaústěný do ŽST Brno hl. n. v nové poloze.

5.3.2 Vývoj v oblasti kapacity

Popis předpokládaných změn je uveden v následující tabulce.

Tabulka 12. Předpokládané změny v oblasti kapacity v úseku Brno hl. n. – Odb Brno-Židenice

| období | popis situace | vliv na kapacitu |
|--------|---|------------------|
| 2030 | umožnění provozu nákladních vlaků o délce 740 m | negativní |
| 2032 | dokončení stavby železničního uzlu Brno | zásadní zvýšení |
| | výrazný nárůst rozsahu dopravy | negativní |

5.3.3 Shrnutí

Nevyhovující stav bude trvat do dokončení stavby železničního uzlu Brno (předpoklad 2035). Poté bude kapacita vyhovující.

Závěr

V této analýze jsou popsány nepříznivé kapacitní poměry v železničním uzlu Brno. Jak z dokumentu vyplývá, je překračována ve velkém rozsahu nejen optimální mez propustnosti, představující ideální vytížení, ale i mez kritická, což je projevem nedostatečné úrovně kvality. Tento stav má negativní důsledky jak v oblasti jízdního řádu, tak v operativním řízení provozu.

V návaznosti na analýzu kapacity dráhy bude zpracován „plán na zmírnění nebo odstranění přetížení dráhy“. Ale již nyní v rámci tohoto dokumentu navrhujeme koncepci potenciálních opatření.

Postupy, které mohou současný stav řešit v krátkodobém horizontu, jsou především organizačního charakteru. Účinek bude přitom větší, pokud dojde k uplatnění více opatření, to ovšem není možné bez součinnosti dopravců a objednatelů dopravy. V tomto horizontu je také potřebné, aby nedocházelo k významnému navyšování rozsahu dopravy, například v podobě zřizování nových linek v osobní dopravě.

K podstatnému zlepšení situace dojde v souvislosti s realizací a dokončením připravované modernizace železničního uzlu Brno, která má být uskutečněna v období let 2028 až 2035. Po dokončení této stavby lze předpokládat, že na zařízeních, která jsou předmětem této analýzy, bude dosaženo vyhovujícího stavu v oblasti kapacity.

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1. Schéma kolejíště ŽST Brno hl. n. | 6 |
| Obrázek 2. Schéma úseku Brno hl. n. – Odb Brno Židenice..... | 7 |
| Obrázek 3. Schéma Odb Brno Židenice a navazujících úseků | 7 |
| Obrázek 4. Vztah mezi rozsahem dopravy a předpokládanou kvalitou | 8 |
| Obrázek 5. Výřez nákrešného jízdního řádu (roční jízdní řád 2024) v úseku Brno hl. n. – Adamov v období cca 14.35 až 15.35 | 18 |

Seznam grafů

| | |
|---|----|
| Graf 1. Podíly jednotlivých segmentů dopravy v ŽST Brno hl. n..... | 9 |
| Graf 2. Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy ŽST Brno hl. n. | 10 |
| Graf 3. Průměrné počty vlaků v jednotlivých dnech týdne v ŽST Brno hl. n..... | 10 |
| Graf 4. Průměrné počty vlaků v jednotlivých hodinách čtvrtka ŽST Brno hl. n. | 11 |
| Graf 5. Počty vlaků podle hodin v ŽST Brno hl. n., staniční koleje..... | 12 |
| Graf 6. Podíly jednotlivých segmentů dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice..... | 13 |
| Graf 7. Porovnání plánovaného a skutečného rozsahu dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice..... | 13 |
| Graf 8. Průměrné počty vlaků v jednotlivých dnech týdne v úseku Brno hl. n. – B.- Židenice | 14 |
| Graf 9. Průměrné počty vlaků v jednotlivých hodinách čtvrtka v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice..... | 14 |
| Graf 10. Počty vlaků v 1. traťové koleji podle hodin v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice..... | 15 |
| Graf 11. Počty vlaků ve 2. traťové koleji podle hodin v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice | 16 |
| Graf 12. Porovnání současného a výhledového rozsahu dopravy v ŽST Brno hl. n..... | 22 |
| Graf 13. Porovnání současného a výhledového rozsahu dopravy v úseku Brno hl. n. – Odb Brno-Židenice..... | 23 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1. Plánovaný rozsah dopravy v ŽST Brno hl. n. podle směrů (9. decil) | 9 |
| Tabulka 2. Propustnost ŽST Brno hl. n., staniční koleje | 11 |
| Tabulka 3. Využití propustnosti ŽST Brno hl. n., staniční koleje..... | 11 |
| Tabulka 4. Plánovaný rozsah dopravy v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice (9. decil) | 13 |
| Tabulka 5. Propustnost 1. traťové koleje v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice | 15 |
| Tabulka 6. Využití propustnosti v 1. traťové koleji v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice | 15 |
| Tabulka 7. Propustnost 2. traťové koleje v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice | 16 |
| Tabulka 8. Využití propustnosti ve 2. traťové koleji v úseku Brno hl. n. – B.-Židenice..... | 16 |
| Tabulka 9. Zpoždění vlaků dálkové osobní dopravy na vstupu do uzlu Brno (data za 1. pololetí 2024)..... | 17 |
| Tabulka 10. Předpokládané stavby vedoucí ke zvýšení kapacity | 20 |
| Tabulka 11. Předpokládané změny v oblasti kapacity v ŽST Brno hl. n. | 22 |
| Tabulka 12. Předpokládané změny v oblasti kapacity v úseku Brno hl. n. – Odb Brno- Židenice..... | 23 |

Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

© 2024

Datum tisku
2024-12-05

spravazeleznic.cz