# Zázemí pro provozní ošetření a základní revize souprav provozovaných na VRT

## Úvod a předpoklady výpočtů

Dokument je podkladem pro návrh Zázemí pro provozní ošetření a základní revize souprav provozovaných na VRT v lokalitě Strašnice (příp. v železničním uzlu Praha obecně). Vychází ze sledovaných provozních konceptů zpracovaných v rámci schválených studií proveditelnosti pro jednotlivá ramena VRT a aktualizací těchto konceptů při další projektové přípravě VRT.

Je uvažováno cílové linkové vedení pro všechny prověřovaná ramena VRT k horizontu jejich zprovoznění (2045 až 2050). Uvažovány jsou všechny linky, které alespoň v nějaké části trasy využijí síť VRT. Úvaha zahrnuje tyto linky:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Označení | Trasa | Typ soupravy |
| SPR1 | Berlin - Dresden - Praha - Brno - Wien | HS320 |
| SPR2 | Praha - Ostrava - Frýdek-Místek | HS320 |
| Ex3 | Dresden - Praha - Brno - Břeclav - Wien | HS320 |
| Ex5 | Karlovy Vary - Praha - Brno - Břeclav - Bratislava - Budapest | HS320 |
| Ex1 | Praha - Brno - Přerov - Ostrava - Žilina (Warszawa) | HS320 |
| Ex22 | Praha - Brno VRT - Zlín (Luhačovice) | HS320 |
| R34/37 | Praha - Světlá nad Sázavou - Havlíčkův Brod - Brno | HS230 |
| R33 | Praha - Jihlava | HS230 |
| R11 | Jihlava - Brno | HS230 |
| RB8 | Velké Meziříčí - Velká Bíteš - Brno | HS200 |
| Ex4 | (Budapest) Wien - Břeclav - Brno - Přerov - Ostrava - Warszawa | HS320 |
| R13 | Brno - Břeclav - Přerov - Olomouc | HS200 |
| Ex16 | Praha - Hradec Králové - Wrocław | HS230 |
| Ex10 | Praha - Hradec Králové - Trutnov/Náchod | HS230 |
| E11 | Praha - Pardubice - Olomouc - Ostrava - Havířov | HS230 |
| Ex2 | Cheb - Plzeň - Praha - Pardubice - Olomouc - Vsetín - Žilina | HS230 |
| R19 | Praha - Pardubice - Svitavy - Brno | HS200 |
| R18 | Praha - Pardubice - Olomouc - Ostrava | HS200 |
| R26b | Jičín - Nymburk - Praha - Beroun - Příbram | HS200 |
| R84 | Ostrava - Hranice na Moravě - Vsetín | HS200 |
| R20 | Praha – Roudnice VRT – Lovosice – Ústí n. l. - Děčín | HS230 |
| R34 | Praha – Roudnice VRT – Litoměřice – Ústí n. l. - Děčín | HS230 |
| Ex51 | Praha – Louny - Žatec | HS320 |
| R36 | Most - Dresden | HS200 |

Na všech linkách je uvažován interval 1 hodina s výjimkou linky R19, kde je uvažován interval 2 hodiny. Pro výpočet počtu souprav je uvažována vždy celá uvedená trasa a jízdní doba pro uvedenou kategorii soupravy. Pro každou linku je uvažována jedna další souprava jako záložní na území ČR.

Je nutné zdůraznit, že konkrétní počty souprav a jejich provozní nasazení bude závislé na komerčním modelu a modelu zajišťování dopravy (open access, koncesní model, za základě objednávky státu/krajů).

Požadavky na kapacitu zázemí budou odvislé od modelu dodávky souprav dopravcům (pouze dodávka, servis a údržba po určitou dobu apod.). Nelze také předem stanovit, který z dopravců bude využívat sdílená zázemí (např. to uvažované ve Strašnicích) a který bude mít zázemí své.

Níže uváděné požadavky a hodnoty jsou proto sestaveny na základě odborného odhadu a výše popsaných předpokladů.

Zázemí musí odpovídat požadavkům platné legislativy, zejména vyhlášky č. 76/2017 Sb. Vyhláška o obsahu a rozsahu služeb poskytovaných dopravci provozovatelem dráhy a provozovatelem zařízení služeb.

## Způsob zajišťování provozního ošetření a vliv na kapacitu zázemí

Z hlediska provozního ošetření uvažujeme tyto scénáře:

* Soupravy se provozně ošetřují pouze na koncích linky.
* Soupravy se ošetřují rovnoměrně ve všech uzlech po lince, kde nocují s předpokladem vybudovaného zázemí.

V případě, že provozní ošetření bude prováděno na koncích linek, bude probíhat v průběhu celého dne víceméně rovnoměrně, avšak za cenu delších časů obratů. Tento režim využívá např. SNCF pro vlaky INOUI (běžná TGV) s cílem rovnoměrně vytížit servisní kapacity v průběhu dne a uvolnit větší časové okno pro prováděnou údržbu. Při takovém konceptu v průběhu celého dne v uzlu Praha končí 49 jednotek, které vyžadují provozní ošetření.

V případě rovnoměrného rozložení provozního ošetření do různých míst na lince pak připadá v úvahu provádění požadovaných úkonů především v nočních hodinách. Tedy v době, kdy jsou vozidla odstavena. Tento režim využívá SNCF pro vlaky OUIGO (low cost spoje provozované vlaky TGV) s cílem maximalizovat denní proběhy jednotek. V tomto případě je potřeba v uzlu Praha provozně ošetřit 35 jednotek během noční provozní přestávky.

Reálný provoz bude s největší pravděpodobností kombinovat oba přístupy podle provozního režimu a konceptu dopravce. Výsledný návrh by proto měl předpokládat zhruba polovinu ošetření v nočních hodinách s co nejvyšším důrazem na kvantitu a druhou polovinu v průběhu celého dne s vyšším důrazem na kvalitu.

**S ohledem na uvažované počty souprav v systému by návrh měl počítat s provozním ošetřením cca 22 jednotek v časovém okně 6:00 až 22:00 a 20 jednotek v čase od 22:00 do 6:00. Celkem by se v zázemí v uzlu Praha mělo provozně ošetřit cca 42 jednotek denně.**

## Zajišťované služby

### Noční odstavení souprav

Základním cílem navrhovaných kapacit je odstavení souprav v době, kdy nejsou v provozu, tedy nejčastěji jejich odstavení v nočních hodinách.

Z hlediska odstavných kapacit je nutné předpokládat (na základě charakteru provozu) jejich rovnoměrné rozložení po trase. Předpokládá se, že soupravy vždy dojedou do uzlového bodu, kde bude odstavení možné (např. Jihlava, Brno, Ostrava, Ústí nad Labem atd.).

Principiálně se požadovaná kapacita pro odstavení souprav rovná požadavku na počet souprav udržovaných v noční době (viz předešlá kapitola). V železničním uzlu Praha tedy bude třeba noční odstavná kapacita cca 35 souprav.

### Základní údržba souprav

Udržování vysokorychlostních souprav obecně probíhá v několika stupních náročnosti a tomu odpovídající frekvence. Předpokládané stupně ošetření, údržby resp. revize a čistění souprav jsou popsány v tabulce níže:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pořadí | Označení | Popis | Frekvence údržby  [km]/[hod] | Druh čištění | Pracnost čištění [normohodiny] | Pracnost údržby  [normohodiny] |
| 1 | **UZ** | **Provozní ošetření**  **vč. základní revize** | **2 500 km / 24 hod** | **A**  **A** | **17**  **17** | **0**  **56** |
| 2 | PM | Periodická kontrola malá | 12 000 – 15 000 | B  A | 60  17 | 562  0 |
| 3 | PS | Periodická kontrola střední | 46 500 – 60 000 | B | 60 | 790 |
| 4 | PV | Periodická kontrola velká | 186 000 – 240 000 | C | 92 + 8 | 843 |
| 5 | XU | Údržba těžká (u výrobce) | 930 000 – 1 200 000 |  |  | 21 000 |

Zázemí pro odstavení souprav v nočních hodinách může zároveň sloužit pro základní stupeň údržby souprav tj. pro provozní ošetření dle potřeby rozšířené o základní revizi.

### Mytí souprav

Součástí areálu by měly být také myčka souprav vč. potřebného vybavení příslušné koleje.

### Catering a navazující úkony

Během provozního ošetření by mělo být umožněno doplnit soupravy zásobami pro restaurační vozy (bary) a další drobný prodej (minibary, automaty). Pro tento účel by měl být umožněn příjezd vozíků se zásobováním až k vlakovým soupravám. Zároveň by v areálu mělo být umožněna překládka materiálu mezi zásobovacích nákladními vozidly a vozíky pro rozvoz k soupravám a prostor pro stání zásobovacích nákladních vozidel (zejména chladících).

### Základní revize vlakových souprav

Zároveň s provozním ošetřením by měla být umožněna jednoduchá revize jednotek. Pro základní revize jednotek (zejména pojezdu a sběračů) se využije zbylý čas pobytu jednotky. Proto je vhodné navrhnout některé odstavné koleje formou revizních kolejí na podpěrách fungující jako kontrolní jáma. Minimálně u jedné koleje je vhodné umístit i revizní lávku pro kontrolu střechy.

Pro zaměstnance vykonávající kontrolu jednotek je nutné zajistit provozní a administrativní zázemí. Pracnost kontroly je cca 56 normohodin. Může být však rozdělena na kratší úkony prováděné s větší frekvencí.

## Dimenzování kapacity zázemí ve Strašnicích

Kapacita zázemí je určena několika faktory a limity:

* Prostor pro návrh zázemí je omezený.
* Napojení zázemí na železniční síť má omezenou kapacitu.
* Někteří dopravci raději využijí vlastního zázemí údržby než tohoto společného.
* Některé linky pro provozní ošetření a základní revizi využijí jen jednu koncovou stanici.

##### ****Dimenzování kapacit pro provozní ošetření****

V případě, že by byl základní stupeň provozního ošetření (UZ) proveden na všech jednotkách (cca 42) s pracností 17 normohodin, vyvolalo by to celkovou pracnost 731 normohodin, a tedy přibližnou přítomnost cca 93 zaměstnanců provozního ošetření.

Lze však předpokládat, že část výkonů bude zajištěna společnostmi s vlastní stabilní základnou pro údržbu souprav v železničním uzlu Praha nebo v blízkém okolí (např. ONJ patřící Českým drahám, a.s.). Potřeba využití sdíleného zázemí ve Strašnicích pro provozního ošetření pak bude nižší.

Rozumným předpokladem může být, že cca třetina poptávky po zajištění výkonů bude uspokojena právě ve vlastních zázemích dopravců.

##### ****Dimenzování kapacit pro provádění základních revizí****

Z hlediska kapacity pro provádění základních revizí je situace obdobná s tím, že dopravci budou mít ještě větší možnosti v plánování těchto revizí. Důsledkem může být, že tento typ výkonů bude ještě ve větší míře realizován ve vlastních zařízeních, nebo dokonce v prostorech výrobců souprav.

Základní revize každé soupravy by měla proběhnout jednou za cca 2 500 km, což s ohledem na oběhy souprav znamená její provedení jednou za 2 až 3 dny.

Odhadujeme, že v zázemí ve Strašnicích by pak mohly probíhat tyto revizní úkony na cca polovině souprav, které se v zázemí v průběhu dne vyskytnou. Z celkového počtu je to cca 1/3 ze všech souprav, které ten den budou vyžadovat základní revizi.

Na základě výše uvedených předpokladů jsou vypočteny následující kapacitní požadavky na dimenzování zázemí pro provozní ošetření a základní revize ve Strašnicích:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Denní doba 6:00 - 22:00 | Noční doba 22:00 - 6:00 | Celkem |
| Provozní ošetření [jednotky] | 22 | 20 | 42 |
| Potřeba personálu provozního ošetření [os.] | 24 + 24 (2 směny) | 45 | 93 |
| Počet odstavených jednotek [jednotky] | Pouze záloha | 35 + záloha |  |
| Počet jednotek vyžadujících základní revizi [jednotky] | 6 | 5 | 11 |
| Potřeba personálu základních revizí [os.] | 21 + 21 (2 směny) | 35 | 77 |

## Shrnutí požadovaných kolejových kapacit zázemí

Z výše uvedených úvah vyplývá následující souhrn potřebných kolejových kapacit pro zázemí ve Strašnicích resp. v železničním uzlu Praha:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Koleje a zařízení | Kapacita kolejí | Počet x délka koleje | Poznámka |
| Koleje pro noční odstavení | 35 souprav | 35 x 200 m  (ideálně po 400 m) | Může zároveň sloužit k provádění dalších úkonů. |
| Koleje pro provozní ošetření | max. 20 souprav/8 hod. | 6x 200 m  (ideálně po 400 m) | Funkci mohou plnit vybrané koleje z výše uvedených, pokud je zajištěna možnost přestavení souprav. |
| Koleje s kontrolní jámou | 2 zdvojené soupravy | 2x 400 m | Optimálně kryté, případně neznemožnit dostavbu zastřešení. |
| Myčka | - | - | Jedna kolej s tažným zařízením umožňující manipulaci se soupravou. |
| Revizní lávka | - | 200 m | U jedné z kolejí s kontrolní jámou. |
| Koleje pro záložní soupravy | 2 zdvojené soupravy | 2x 400 m | Koleje mohou sloužit také k nočnímu odstavení. |
| Zásobovací koleje | 4 soupravy | 4x 200 m | Funkci mohou plnit také koleje určené pro provozní ošetření. |

Zpracoval O21: Ing. arch. Matyáš Hron, Ing. Marek Pinkava, Ing. Jiří Merta

26. 5. 2022