



**SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ  
DOPRAVNÍ CESTY**



# **Manuál pro projektování VRT ve stupni DÚR**

**Manuál pro projektování vysokorychlostních tratí  
ve stupni dokumentace pro vydání územního  
rozhodnutí**

**prosinec 2019**

# Obsah

## Seznam zkratek

### 1 Úvod

- 1.1 Zdroje a podklady pro vznik Manuálu
  - 1.1.1 Odborné workshopy SŽDC a SNCF
- 1.2 Požadavky kladené na VRT
  - 1.2.1 Obecné požadavky
  - 1.2.2 Provozní požadavky
  - 1.2.3 Kvalita staveb
- 1.3 Stanovené cíle
- 1.4 Působnost
- 1.5 Výjimky z doporučených hodnot a řešení
- 1.6 Návrhové hodnoty
  - 1.6.1 Maximální a minimální hodnoty
  - 1.6.2 Doporučené hodnoty
  - 1.6.3 Výjimečné resp. mezní hodnoty

### 2 Trasování

- 2.1 Návrh trasy – směrové poměry
  - 2.1.1 Koeficient K
  - 2.1.2 Směrové oblouky
  - 2.1.3 Přechodnice a vzestupnice
  - 2.1.4 Délky směrových prvků
  - 2.1.5 Převýšení
- 2.2 Návrh trasy – sklonové poměry
  - 2.2.1 Zvláštní pravidla ve vztahu k železničním vozidlům
- 2.3 Prostorové uspořádání
  - 2.3.1 Osové vzdálenosti
  - 2.3.2 Průjezdny průřez a minimální vzdálenosti k umělým stavbám
- 2.4 Propojení VRT a stávajících tratí
  - 2.4.1 Traťové rychlosti v místě napojení konvenčních tratí na VRT
  - 2.4.2 Návrhové parametry
  - 2.4.3 Minimální délka spojovací tratě

### 3 Železniční svršek

- 3.1 Železniční pražce
- 3.2 Výhybky
- 3.3 Dilatační zařízení
- 3.4 Kolejové lože
- 3.5 Pevná jízdní dráha

### 4 Těleso železničního spodku

- 4.1 Obecné požadavky na zemní práce

- 4.2 Průzkumy
- 4.3 Plán železničního spodku
  - 4.3.1 Přejchod sklonu pláň železničního spodku
- 4.4 Návrh konstrukčních vrstev
- 4.5 Zemní pláň
- 4.6 Stabilita zemního tělesa
- 4.7 Zemní těleso v náspu
- 4.8 Zemní těleso v zářezu
- 4.9 Zemní těleso na terénu
- 4.10 Přejchod tělesa železničního spodku z náspu do zářezu
- 4.11 Přejchod tělesa železničního spodku na stavby železničního spodku
- 4.12 Ochrana svahů zemního tělesa
- 4.13 Zemní těleso ve styku s vodními toky a plochami
- 5 Odvodnění
  - 5.1 Obecné požadavky
  - 5.2 Podélné odvodnění
  - 5.3 Typy odvodnění
    - 5.3.1 Nezpevněné příkopy
    - 5.3.2 Zpevněné příkopy
    - 5.3.3 Trativody a svodná potrubí
    - 5.3.4 Příkopová zídka
    - 5.3.5 Náhorní příkopy a trativody
    - 5.3.6 Odvodňovací žebra
    - 5.3.7 Skluzy, stupně a kaskády
    - 5.3.8 Vsakovací a odpařovací objekty
    - 5.3.9 Zatrubnění podélného příkopu – silniční propustek
    - 5.3.10 Retenční nádrže
- 6 Mosty
  - 6.1 Prostorové uspořádání na mostě VRT
    - 6.1.1 Ilustrativní vzorové příčné řezy
  - 6.2 Výpočty a zatížení
  - 6.3 Volba dilatačního systému
    - 6.3.1 Dilatační systémy mostů bez kolejových dilatačních zařízení
    - 6.3.2 Dilatační systémy mostů s kolejovým dilatačním zařízením
  - 6.4 Konstrukce mostů na VRT
    - 6.4.1 Obecné zásady
    - 6.4.2 Prostorové uspořádání pod mostními objekty (zprůsnění požadavků ČSN 73 6201)
    - 6.4.3 Mostní objekty přes vodní toky (zprůsnění požadavků ČSN 73 6201)
  - 6.5 Propustky
  - 6.6 Mosty malých rozpětí 2 – 10 m

- 6.7 Mosty malých rozpětí 12 – 20 m
- 6.8 Mosty střední délky přemostění 20 – 40 m
- 6.9 Mosty velké délky přemostění více jak 50 m
- 6.10 Nadjezdy, nadchody a ekodukty
- 7 Tunely
  - 7.1 Bezpečnost v tunelech
  - 7.2 Přilehlé traťové úseky
  - 7.3 Příklady profilů tunelů
- 8 Stanice na VRT
  - 8.1 Směrové řešení ve stanici
  - 8.2 Nástupiště
  - 8.3 Odvraty
  - 8.4 Druhy dopraven
    - 8.4.1 Kolejové spojky a odbočky
    - 8.4.2 Stanice pro osobní dopravu s pravidelným zastavováním
    - 8.4.3 Stanice pro osobní dopravu pro nouzové zastavení vlaku
    - 8.4.4 Manipulační koleje pro údržbu
    - 8.4.5 Manipulační koleje pro odstavení osobních vlaků
- 9 Údržbová základna
  - 9.1 Pohotovostně vybavené středisko
  - 9.2 Plně vybavené středisko
  - 9.3 Vzdálenosti mezi středisky údržby a jejich umístění
- 10 Traťové řízení a zabezpečení
  - 10.1 Venkovní prvky
    - 10.1.1 Návěstidla
    - 10.1.2 Výhybky
    - 10.1.3 Zařízení pro detekci vlaků
    - 10.1.4 Balízy
    - 10.1.5 Kabelizace
    - 10.1.6 Pomocná stavědla a signalizace pro práci v kolejišti
    - 10.1.7 Detektory
  - 10.2 Vnitřní zařízení
    - 10.2.1 Stavědla
    - 10.2.2 Dálkové ovládání
    - 10.2.3 Radioblokové centrály
  - 10.3 Propojení VRT a stávající tratě
  - 10.4 Technologické objekty zabezpečovacího zařízení
- 11 Sdělovací zařízení
  - 11.1 Kabelizace
    - 11.1.1 Optická kabelizace
    - 11.1.2 Metalická kabelizace
  - 11.2 Přenosový systém

- 11.3 GSM-R
  - 11.3.1 BTS
  - 11.3.2 Napájení
- 11.4 Technologický objekt
- 11.5 Tunely
- 12 Systém napájení
  - 12.1 Napájecí systém trakčních odběrů
    - 12.1.1 Zásady technicko-ekonomického řešení napájecího systému
    - 12.1.2 Výkonové dimenzování technologie
    - 12.1.3 Požadavky distributora elektrické energie
    - 12.1.4 Koordinace a izolace
    - 12.1.5 Ochrana proti přepětí
    - 12.1.6 Rekuperace
    - 12.1.7 Základní elektrické parametry silnoproudé technologie
    - 12.1.8 Prostředí, pracovní podmínky
    - 12.1.9 Napěťové soustavy
    - 12.1.10 Ochrana před nebezpečím dotykovým napětím živých částí
    - 12.1.11 Ochrana před nebezpečím dotykovým napětím neživých částí
    - 12.1.12 Provozní stavy a spolehlivost
    - 12.1.13 Zkratová odolnost zařízení
    - 12.1.14 Koncepce technického řešení
  - 12.2 Napájecí systémy netrakčních odběrů
  - 12.3 Osvětlení
  - 12.4 Zařízení pro ohřev výhybek
  - 12.5 Zařízení pro dálkové ovládání trakčních odpojovačů
- 13 Trakční vedení
  - 13.1 Předpoklady a požadavky pro návrh sestavy TV
  - 13.2 Sestava trakčního vedení pro  $V \leq 350$  km/h
    - 13.2.1 Parametry trakčního vedení
    - 13.2.2 Konstrukční uspořádání trakčního vedení
  - 13.3 Teoretický výpočet chování trakčního vedení
    - 13.3.1 Pružnost a její nerovnoměrnost
    - 13.3.2 Rychlost šíření vlny
    - 13.3.3 Součinitel odrazu
    - 13.3.4 Dopplerův součinitel a činitel zesílení
- 14 Přístupnost VRT a jejích zařízení
  - 14.1 Přístupové komunikace
  - 14.2 Pěší přístupy
  - 14.3 Pracovní plochy
    - 14.3.1 Pracovní plochy v dopravnách
    - 14.3.2 Pracovní plochy pro zařízení GSM-R
    - 14.3.3 Pracovní plochy u detektorů horkoběžnosti ložiska

- 14.3.4 Pracovní plochy pro napájecí stanice
  - 14.3.5 Pracovní plocha pro přepínače
  - 14.3.6 Pracovní plocha pro transformátor
- 14.4 Rozšíření pláň železničního spodku v místě protihlukové stěny
- 14.5 Boční valy
  - 14.5.1 VRT na náspu nebo na terénu – typ 1
  - 14.5.2 VRT na náspu nebo na terénu – typ 2
  - 14.5.3 VRT v zářezu
- 14.6 Pracovní plochy pro montáž výhybek
- 14.7 Nástupní plochy pro údržbu
  - 14.7.1 Nástupní plocha pro těžkou stavební a údržbovou techniku
  - 14.7.2 Nástupní plocha pro lehkou stavební a údržbovou techniku
- 14.8 Pracovní plochy u velkých viaduktů
- 15 Ochrana proti vniknutí osob a zvířete
  - 15.1 Oplocení
  - 15.2 Oplocení a přístupnost areálů železničních stanic
  - 15.3 Opatření v místě napojení konvenční trati na VRT
- 16 Styk VRT a pozemních komunikací
  - 16.1 Křížení s pozemními komunikacemi
  - 16.2 Souběh s dálnicemi, silnicemi I. třídy a dalšími pozemními komunikacemi s vysokou intenzitou provozu
    - 16.2.1 Souběh v jedné úrovni
    - 16.2.2 Souběh v různých výškových úrovních
  - 16.3 Souběh s pozemními komunikacemi nižšího významu
  - 16.4 Vzájemné oslnění silničních a železničních vozidel
- 17 VRT a okolí
  - 17.1 Krajinný ráz
    - 17.1.1 Fragmentace krajiny
  - 17.2 Protihluková opatření
    - 17.2.1 Protihlukové bariéry
  - 17.3 Vegetační úpravy a ochrana proti pádu stromů
  - 17.4 Ochrana proti atmosférickým jevům
    - 17.4.1 Boční vítr
    - 17.4.2 Sníh, závěje a námraza
- 18 Závěr

# Seznam zkratek

<b>B+R</b>	Zařízení nebo plocha pro bezpečné odložení jízdních kol u terminálu veřejné dopravy <i>Bike and Ride</i>
<b>CK MD</b>	Centrální komise Ministerstva dopravy ČR
<b>ČSN</b>	Česká technická norma
<b>DSP</b>	projektová dokumentace pro stavební povolení
<b>DÚR</b>	projektová dokumentace pro vydání územního rozhodnutí, resp. pro vydání rozhodnutí o umístění stavby
<b>EN</b>	Evropská norma
<b>ETCS</b>	Evropský vlakový zabezpečovací systém <i>European train control system</i>
<b>EU</b>	Evropská unie
<b>GPk</b>	geometrické parametry koleje
<b>Ř</b>	generální ředitelství Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
<b>GVD</b>	grafikon vlakové dopravy
<b>IZS</b>	integrovaný záchranný systém
<b>K+R</b>	Místo pro zastavení a vyložení nebo naložení cestujících u terminálu veřejné dopravy <i>Kiss and Ride</i>
<b>KDZ</b>	kolejové dilatační zařízení
<b>LGV</b>	vysokorychlostní trať SNCF <i>Ligne à Grande Vitesse</i>
<b>MD ČR</b>	Ministerstvo dopravy České republiky
<b>P+R</b>	Záchytné parkoviště pro osobní automobily u terminálu veřejné dopravy <i>Park and Ride</i>
<b>PHS</b>	protihluková stěna
<b>PJD</b>	pevná jízdní dráha
<b>PK</b>	pozemní komunikace
<b>PVRT</b>	Samostatné oddělení přípravy vysokorychlostních tratí SŽDC
<b>SIF</b>	schéma zařízení infrastruktury <i>Schéma des installations ferroviaires</i>
<b>SP</b>	studie proveditelnosti
<b>SNCF</b>	Národní společnost francouzských železnic <i>Société nationale des chemins de fer français</i>
<b>SŽDC</b>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
<b>TEN-T</b>	Transevropská dopravní síť dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013, o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě
<b>TGV</b>	vysokorychlostní vlak SNCF <i>Train à Grande Vitesse</i>
<b>TK</b>	temeno kolejnice
<b>TNŽ</b>	Technická norma železnic
<b>TSI</b>	Technické specifikace interoperability <i>Technical Specifications for Interoperability</i>
<b>TÚDC</b>	Technická ústředna dopravní cesty SŽDC
<b>UIC</b>	Mezinárodní železniční unie <i>Union Internationale des Chemins de fer</i>
<b>ÚP</b>	územní plán
<b>ÚTS</b>	územně-technická studie
<b>VRT</b>	vysokorychlostní trať
<b>ZÚR</b>	zásady územního rozvoje

# 1 Úvod

Na základě **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013, o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě**, se Česká republika zavázala podporovat rozvoj železniční infrastruktury, a to i výstavbou nových tratí v hlavních směrech transevropských koridorů sítě TEN-T.

V roce 2017 bylo vydáno **Usnesení Vlády ČR č. 389 o Programu rozvoje rychlých železničních spojení v České republice**, jehož podstatou je výstavba nových vysokorychlostních tratí, modernizace významných stávajících tratí, pořízení odpovídajícího vozidlového parku a vytvoření nového provozního konceptu zejména dálkové osobní železniční dopravy.

SŽDC byla z pozice manažera železniční infrastruktury a na základě výše zmíněných dokumentů pověřena výstavbou nových VRT. Jedním z kroků, kterým je tento úkol naplňován, je přizpůsobení předpisů a norem pro projektování, výstavbu a provoz železnice s rychlostí vyšší než 160 km/h. Proces adaptace je však dlouhodobý a přechodné období je třeba překlenout dokumentem, který definuje technické a provozní požadavky na vysokorychlostní tratě systému Rychlých železničních spojení a umožní průběžnou přípravu jednotlivých záměrů ve stupních ÚTS, SP a zejména ve stupni DÚR.

**Manuál pro projektování vysokorychlostních tratí ve stupni dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (dále jen Manuál) vznikl ve spolupráci SŽDC a SNCF**

**International** probíhající od dubna do prosince 2019, a to na základě Smlouvy o poskytnutí služeb uzavřené nejvyšším vedením obou firem. Spolupráce spočívala ve zpřístupnění francouzského vysokorychlostního know-how formou studijní cesty, řady workshopů, průběžných konzultací a poskytnutí dokumentů nejzkušenějšího správce a provozovatele systému vysokorychlostní železniční dopravy v Evropě, jehož koncepce (spoje TGV a tratě LGV) je velmi blízká výše zmíněnému pojetí sítě Rychlých spojení, respektive VRT v ČR.

Tvorba samotného Manuálu a s tím spojené přizpůsobení prověřených francouzských řešení podmínkám české železnice a legislativního prostředí byla poté čistě v gesci odborníků naší společnosti.

Manuál si klade za cíl představit zhotovitelům DÚR pilotních úseků VRT v ČR komplexní požadavek investora, tedy SŽDC, na podobu, rozsah a principy řešení jednotlivých systémů a subsystémů VRT, a to na základě osvědčených francouzských řešení vyplývajících z více než 40 let zkušeností společnosti SNCF aplikovaných v českém prostředí. Manuál má tedy umožnit projektantům zpracovat DÚR podle požadavků zákona č. 183/2006 Sb., Stavebního zákona, jeho prováděcích vyhlášek, dalších předpisů závazných na národní i evropské úrovni (zejména TSI) a zároveň jim umožnit navrhnout systém, který bude nejen optimalizován z hlediska prostorového návrhu, ekonomiky realizace, nákladů na provoz nebo možností údržby, ale bude i šetrný k životnímu prostředí a projednatelný se státní správou, samosprávou a zejména veřejností.

**Pojetí a rozsah Manuálu odpovídá požadavkům Přílohy č. 3 „Rozsah a obsah dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby dráhy“ k vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.**

S ohledem na význam a evropský přesah projektu je tento dokument dostupný také v anglickém jazyce, což umožňuje jeho využití i zahraničními projektanty, jejichž účast ve veřejných soutěžích na zhotovitele DÚR je očekávána.

## 1.1 Zdroje a podklady pro vznik Manuálu

Manuál zpracovaný Samostatným oddělením přípravy vysokorychlostních tratí (PVRT) úseku modernizace dráhy GR SŽDC vychází z následujících zdrojů:



- **Spolupráce SŽDC a SNCF** probíhající od dubna do prosince 2019 na základě Smlouvy o poskytnutí služeb mezi SŽDC a SNCF International, jejímž cílem bylo vytvoření tohoto Manuálu na základě exkurzí, přednášek, odborných workshopů (viz níže), poskytnutých podkladů a konzultací s odborníky společnosti, která již přes 40 let vyvíjí, připravuje, projektuje, provozuje, udržuje a dále rozvíjí vlastní systém vysokorychlostní železnice.
- **Référentiel Infrastructure – Référentiel Technique pour la réalisation des LGV** (a související předpisy), což je technický manuál SNCF obsahující základní požadavky a stavebně-technická řešení francouzského systému VRT.
- **Požadavky a připomínky odborných složek SŽDC** – zejména odboru strategie úseku modernizace dráhy GŘ, jednotlivých odborů úseku provozuschopnosti dráhy GŘ a TÚDC.
- **Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT**, která byla zpracována v letech 2015 až 2017 a schválena CK MD v říjnu 2017.

### 1.1.1 Odborné workshopy SŽDC a SNCF

Následující seznam uvádí harmonogram a stručnou náplň odborných workshopů konajících se od května do září 2019 převážně v Praze. Podklady a výstupy z akcí zejména ve francouzském jazyce jsou k dispozici.

- Studijní cesta (13. až 24. 5.; Francie)
  - Seznámení co možná nejširšího okruh zainteresovaných pracovníků SŽDC s tím, jak provozovat systém vysokorychlostní železnice v každodenní praxi (přednášky, exkurze).
- České železniční a legislativní prostředí (4. 6.; Francie)
  - Seznámení expertů SNCF s českým hospodářským, železničním a legislativním prostředím, se stavem prací na přípravě jednotlivých ramen Rychlých spojení a s požadavky na podrobnost Manuálu.
- Mosty (25. 6.; Praha)
- Trasování (26. a 27. 6.; Praha)
- Železniční spodek (11. 7.; Praha)
- VRT a okolí – Schéma železničních zařízení SIF (17. 7.; Praha)
- Tunely (18. 7.; Praha)
- Železniční svršek (30. a 31. 7.; Praha)
- Trakce a napájení (23. 8.; Praha)
- Údržba (27. až 29. 8.; Francie)
  - Workshop na téma zajištění provozuschopnosti a technologie provádění údržby proběhl ve Francii přímo v údržbových areálech SNCF a na místech rozsáhlejších prací na VRT, které probíhají zásadně v pravidelné noční výluce.
  - Souvislost mezi návrhem nové tratě s projektovanou životností 100 let a její efektivní údržbou je ve Francii považována za stěžejní.
- Sdělovací zařízení (3. 9.; Praha)
- Zabezpečovací zařízení (4. 9.; Praha)
- Management přípravy a realizace VRT + interoperabilita vozidel (5. 9.; Praha)
- VRT a okolí – Hluk, životní prostředí, souběhy s komunikacemi apod. (10. 9.; Praha)

## 1.2 Požadavky kladené na VRT

### 1.2.1 Obecné požadavky

Určitá omezení vysokorychlostního železničního systému jsou stanovena souvisejícími předpisy ať už národními, nebo mezinárodními, což umožňuje odpovídajícím způsobem navrhovat a dimenzovat některé stavební objekty na nich závislé.

Jiná omezení vyplývající ze zkušeností s navrhováním, výstavbou a provozováním VRT však často vedou k dalším konkrétním požadavkům na jejich stavebně-technické řešení, která ale nejsou dosud v žádných předpisech zakotvena. Takové konkrétní požadavky na navrhování VRT jsou pak podrobněji popsány v tomto Manuálu a převážně vycházejí ze zkušeností expertů společnosti SNCF, resp. jejích divizí SNCF Réseau a SNCF Mobilités.

Takovými výchozími požadavky jsou:

- nutnost za všech okolností zachovat kontakt mezi koly vlaků a kolejnicemi;
- trasu navrhnout komfortněji s ohledem na statické a dynamické namáhání staveb a v neposlední řadě na komfort cestujících,
- provoz na VRT musí splňovat nejvyšší požadavky na spolehlivost, kvalitu, bezpečnost, respektive je třeba správně určit následná mezidobí, čímž bude docíleno požadované přesnosti GVD.

### 1.2.2 Provozní požadavky

VRT musí splňovat velmi přísné požadavky na spolehlivost, dostupnost, udržitelnost a bezpečnost (RAMS).

Vzhledem k dosahované rychlosti jízdy a výškovému vedení trasy nemá strojvedoucí vlaku zajištěnu dostatečnou viditelnost na zábrzdnu vzdálenost. Kromě toho musí být rychlost vlaku nezávislá na povětrnostních podmínkách (mlha, sněžení apod.). I z těchto důvodů není možné využití návěsní soustavy používané na konvenční síti a je nutné vybavit tratě a vlaky provozované rychlostmi nad 160 km/h zabezpečovacím systémem ETCS L2.

Strojvedoucí obecně nemůže zastavit svůj vlak v případě, že se vyskytne překážka zasahující do průjezdného průřezu (padající skála nebo balvan, sesuv, náhodný předmět, vozidlo atd.) nebo nastane-li porucha na železničním svršku (vybočení koleje, lom kolejnice atd.). Toto omezení zavazuje projektanta stavby vzít v úvahu veškerá známá rizika, která mohou mít vliv na bezpečnost provozu, a provést všechna nezbytná opatření k jeho zajištění. Těmi jsou zejména použití zabezpečovacího zařízení ETCS L2, použití detektorů rychlosti větru a přítomnosti sněhu nebo navržení zádržných zařízení proti pádu vozidla do kolejiště. Vzhledem k charakteristice provozu na VRT je jeho zastavení nebo výrazné omezení přípustné pouze ve zcela výjimečných situacích. V takovýchto případech dochází k citelnému snížení spolehlivosti GVD na VRT.

Pravidelnost a přesnost provozu na tratích VRT je pro cestující nesmírně důležitá. Jakékoli zpomalení provozu na VRT má okamžitý dopad na návazné přípoje, obraty souprav a způsobuje výrazná zpoždění navazujících vlaků, a to s dalekými důsledky zvláště v období ranní a odpolední špičky. To se promítá také do nároků na finanční kompenzace ve formě odškodnění cestujícím a přepravcům.

Malé provozní rezervy v jízdních dobách vlaků zejména v dopravních špičkách neumožňují téměř žádné narušení provozu. Při výpočtu jízdní doby je nutné připočítání přírážky pro zpomalení vlaku na velmi krátkém úseku vyvolané údržbou trati. Rychlosti v daném úseku přesto zůstávají relativně vysoké (230 km/h, 160 km/h, nebo 100 km/h).

Vzhledem k vysoké míře využití VRT a omezením práce v bezprostřední blízkosti provozovaných kolejí jsou údržbové práce na VRT prováděny v nočních hodinách během noční provozní přestávky. Malé denní výluky (uzavření části koleje) se používají pouze k nezbytně nutným úpravám a kontrolám. Dostupnost a spolehlivost referenční rychlosti na VRT je proto zásadním požadavkem pro udržení pravidelnosti provozu.

Pravidelnost provozu na VRT musí být dosažena za všech okolností, což se týká zejména klimatických a povětrnostních podmínek (mráz, velmi mokrá anebo velmi suchá období, déšť, sněžení, vítr atd.). Omezující opatření (zpomalení, odklon provozu) se mohou týkat pouze velmi krátkých období vyznačujících se některým z výjimečných jevů (velmi silný vítr, silné a vydatné sněžení, zemětřesení atp.).

### 1.2.3 Kvalita staveb

Vysoká kvalita všech stavebních konstrukcí je nezbytná pro provoz na VRT z hlediska bezpečnosti, ale také pravidelnosti a pohodlí cestujících. Vzhledem k tomu, že údržba a obnova tratě lze provádět pouze v noční provozní přestávce, je jakýkoliv dlouhodobý zásah do tratě VRT velmi obtížný a nákladný. Proto je vyžadováno dodržování následujících zásad:

- technická řešení usnadňující diagnostické, kontrolní a údržbové práce bez nutnosti omezení provozu na VRT;
- **spolehlivost a trvanlivost všech staveb po dobu jejich životnosti stanovené na 100 let**, což znamená, že po tuto dobu musí být konstrukce v provozu bez jakékoli očekávatelné změny bezpečnostních koeficientů a bez jakýchkoliv jiných zásahů vyjma běžné údržby (výměna koleje, údržba svahů, údržba odvodnění, nátlery kovových konstrukcí, případná výměna ložisek mostních objektů atp.).

### 1.3 Stanovené cíle

Základním cílem Manuálu je optimalizace technického a finančního řešení ve všech oblastech. Tento předpis stanovuje požadavky pro projektování umělých staveb VRT a jeho požadavky odrážejí omezení vysokorychlostního železničního systému pro každý typ stavby a upřesňují:

- kritéria, která mají být splněna;
- zásady dimenzování splňující výše stanovené obecné a provozní požadavky;
- typická, resp. doporučená řešení;
- výjimečná řešení;
- zakázaná řešení;
- zvláštní požadavky spojené s návrhem a realizací staveb.

### 1.4 Působnost

**Požadavky tohoto dokumentu se týkají VRT na území České republiky určených výhradně pro vlaky osobní dopravy s maximálním zatížením 22,5 tun na nápravu (pro rychlost  $\leq 230$  km/h), resp. 18 tun na nápravu (pro rychlost  $> 230$  km/h).**

Vozidla, která budou na VRT provozována, musí splňovat požadavky TSI.

U návrhových rychlostí menších než 200 km/h včetně (např. propojovací tratě) se jedná o konvenční tratě navrhované podle již nyní platných ČSN a předpisů SŽDC.

### 1.5 Výjimky z doporučených hodnot a řešení

Jakékoli použití v Manuálu připouštěných výjimečných hodnot a výjimek z popsaných řešení musí být schváleno SŽDC, konkrétně Samostatným oddělením přípravy VRT (PVRT) úseku modernizace dráhy GR.

### 1.6 Návrhové hodnoty

Mezní hodnoty doporučené v tomto dokumentu jsou v souladu se směrnicí o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii TSI.

#### 1.6.1 Maximální a minimální hodnoty

Představují standardní hodnoty, které musí projektant dodržovat. Vymezují tedy shora a/nebo zdola interval doporučených hodnot k projektování, pokud tomu nebrání místní nebo jiná omezení. Obecně mají být tyto hodnoty dodržovány. Použití těchto hodnot zaručuje splnění požadavků na komfort jízdy i vhodnou míru nákladů na údržbu trati.

#### 1.6.2 Doporučené hodnoty

Odpovídají hodnotám, které projektanti běžně používají, pokud neexistují žádná další omezení.

#### 1.6.3 Výjimečné resp. mezní hodnoty

Představují extrémní hodnoty, jejichž použití musí být co možná vzácné a musí být omezeno pouze na jednotlivá omezující místa, ve kterých standardní hodnoty nedovolují relevantní řešení. Tato hodnota nesmí být překročena.

Použití výjimečných hodnot, které mohou vést ke zhoršení pohodlí nebo podmínek údržby, musí být do značné míry odůvodněno závažnými, nikoli systematickými problémy. V důsledku

toho platí následující obecné omezení: výjimečná hodnota ve směrovém, nebo výškovém návrhu je povolena každých 20 km za předpokladu, že se tyto výjimečné návrhy vzájemně nepřekrývají anebo jsou umístěny vedle sebe ve vzdálenosti do 300 m.

**Použití výjimečných hodnot a řešení** se řídí kapitolou 1.5 Výjimky z doporučených hodnot a řešení. Za nezbytně nutnou podmínku použití výjimečných hodnot a řešení je však třeba považovat možnost zachování další možnosti úpravy projektu ve stupni DSP.