

TECHNICKO-PROVOZNÍ STUDIE

TECHNICKÁ ŘEŠENÍ VRT

05/2017

5.2

PROVOZOVÁNÍ VRT V EVROPĚ

UDRŽOVÁNÍ VOZIDEL

Zpracovatelé: Jan Lutrýn, Danuše Marusičová



5.2

UDRŽOVÁNÍ VOZIDEL

OBSAH

1	ÚVOD	5
1.1	LEGISLATIVNÍ RÁMEC VOLNÉHO PŘÍSTUPU DOPRAVCŮ NA SÍŤ	5
2	UDRŽOVÁNÍ VOZIDEL PRO PROVOZ NA VRT	6
2.1	DOPRAVCI NA VRT	6
2.1.1	Typy dopravců na VRT v Evropě.....	7
2.1.2	Doprovci na VRT Německa (DE), Rakouska (AT), Francie (FR), Itálie (IT) a Španělska (ES)	7
2.2	MÍRA ZAJIŠTĚNÍ ÚDRŽBY DOPRAVCEM VS. DODAVATEL vozidel	8
2.2.1	Systém údržby vysokorychlostních vozidel v Německu (DE), Rakousku (AT), Francii (FR), Itálii (IT) A Španělsku (ES).....	9
2.3	UMÍSTĚNÍ AREÁLŮ A JEJICH NAPOJENÍ NA SÍŤ	16
2.3.1	Legislativní podklady přístupu dopravců ke službám	16
2.4	ROZSAH KOLEJIŠTĚ A JEJICH VYBAVENÍ	17
2.4.1	Německo – Pracoviště údržby vysokorychlostních vozidel DB	17
2.4.2	Francie – Pracoviště údržby vysokorychlostních vozidel SNCF	21
2.4.3	Itálie - Pracoviště údržby vysokorychlostních vozidel Trenitalia a Italo.....	25
2.4.4	Umístění areálů a napojení areálu na žel. síť, vlastnictví areálů v ČR.....	27
3	KOLEJOVÉ NEHODOVÉ PROSTŘEDKY	29
3.1	TYPY A ROZSAH KOLEJOVÝCH NEHODOVÝCH PROSTŘEDKŮ	29
3.2	KOLEJOVÉ NEHODOVÉ PROSTŘEDKY	30
3.2.1	Záchranné a hasicí vlaky v Německu (DB).....	30
3.2.2	Záchranné vlaky v Rakousku (ÖBB).....	31
3.2.3	Záchranné vlaky ve Švýcarsku (SBB a BLS).....	32
4	ZDROJE.....	33

1 ÚVOD

1.1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC VOLNÉHO PŘÍSTUPU DOPRAVCŮ NA SÍŤ

Kromě subsystému infrastruktury je pro železniční provoz, včetně vysokorychlostního, nejdůležitější a i finančně nejnáročnější subsystém kolejových vozidel a jejich vzájemná interakce zajišťující bezpečnou a pohodlnou osobní dopravu.

Technickou kompatibilitu řeší technické specifikace pro interoperabilitu obou uvedených subsystémů

- infrastruktury (TSI INF) a
- z kolejových vozidel pro lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob (TSI LOC&PAS). Pouze v případě, že na vysokorychlostní trati je provozována i nákladní doprava obdobně, jako tomu je u některých železničních správ v EU, přistupuje ještě kompatibilita s TSI WAG (nákladní vozy).

Důležitou pro provoz vysokorychlostních vlaků, ale nejen vysokorychlostních, je otázka volného přístupu na síť a povinnost manažera infrastruktury poskytnout dopravci zázemí a služby pro údržbu a opravy vozidel v potřebném rozsahu.

Volný přístup dopravců na síť je v EU zatím dořešen pouze pro nákladní dopravu ve smyslu

- nařízení 913/2010/ o evropské železniční síti pro konkurenceschopnou nákladní dopravu.

Pro zvýšení konkurenceschopnosti v osobní dopravě a zajištění podmínek pro nediskriminační přístup k infrastruktuře byla sice přijata

- směrnice 2012/34/EU o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru, která se vztahuje na používání železniční dopravy pro vnitrostátní a mezinárodní železniční dopravu a mj. stanovuje
 - v čl. 10 Podmínky přístupu k železniční infrastruktuře,
 - v čl. 13 Podmínky přístupu ke službám, které jsou podrobně popsány v Příloze II Služby pro železniční podniky,
 - v čl. 27 Zpráva o síti, která mj. obsahuje informace stanovující podmínky pro přístup k zařízením služeb napojeným na síť provozovatele infrastruktury a pro poskytování služeb v těchto zařízeních,

ale dosud nebyla v ČR plně transponována do národní legislativy. SŽDC zatím jen, jako správce infrastruktury, ve smyslu § 34c zákona 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, s účinností od 1. ledna 2015, zpracovává a vydává Prohlášení o dráze celostátní a regionální, kde zveřejňuje základní podmínky pro přístup na železniční dopravní cestu. Prohlášení o dráze celostátní a regionální (= zpráva o síti) je ke stažení na internetových stránkách SŽDC v češtině a angličtině (pro rok 2017 bylo Prohlášení o dráze zveřejněno dne 1.12.2015).

Legislativní rada vlády v srpnu 2015 odsouhlasila návrhy zákonů pro nová pravidla železniční dopravy, kde

- návrh zákona o Úřadu pro přístup k dopravní infrastruktuře, naplňuje transpozici směrnice 2012/34/EU návrhem na zřízení nezávislého Úřadu, který má zabezpečit spravedlivé a nediskriminační podmínky pro přístup a užívání dopravní infrastruktury a který předpokládá i
- novelu zákona 266/94 Sb. o drahách a některých jeho prováděcích vyhlášek.

Zřejmě ale termín přijetí této národní legislativy bude odvislý od termínu přijetí 4. železničního balíčku, ve kterém je mj. návrh EU

- návrh směrnice EU (COM(2013) 29 final), kterou se mění směrnice 2012/34/EU o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru a který Článek 10 odstavec 2 mění takto: „2. Železničním podnikům se za spravedlivých, nediskriminačních a transparentních podmínek udělí právo na přístup k železniční infrastruktuře ve všech členských státech pro účely provozování všech druhů železniční osobní dopravy. Železniční podniky mají oprávnění k nástupu cestujících na kterékoli stanici a výstupu cestujících na jiné takové stanici. Uvedené právo zahrnuje přístup k infrastruktuře napojující zařízení služeb uvedená v příloze II bodu 2.“.

V současné době se však zdá, že EU od návrhu na plnou liberalizaci železničního trhu ustupuje a že zřejmě nechá na členských státech, zda provoz na státy vlastněných železničních sítích ponechá státním dopravcům nebo ho bude soutěžit i za účasti soukromých dopravců.

Budou-li shora uvedené nové legislativní dokumenty EU nebo národní přijaty do termínu odevzdání studie, bude studie aktualizována.

2 UDRŽOVÁNÍ VOZIDEL PRO PROVOZ NA VRT

2.1 DOPRAVCI NA VRT

Podle směrnice o interoperabilitě železničního systému, Přílohy I OBLAST PŮSOBNOSTI, bodu 2 „Transevropský vysokorychlostní železniční systém“ vysokorychlostní tratě zahrnují

- zvláště vybudované vysokorychlostní tratě vybavené pro rychlosti zpravidla 250 km/h nebo vyšší,
- tratě zvláště modernizované pro vysoké rychlosti vybavené pro rychlosti přibližně 200 km/h.

Podle podmínek zadání studie budou navrhovány úseky sítě s traťovou rychlostí vyšší než 160 km/h. Je proto účelné uvažovat s kolejovými vozidly pro dopravu osob v kategoriích rychlostí:

- a) 160 až 200 km/h
- b) větší než 200 km/h

2.1.1 TYPY DOPRAVCŮ NA VRT V EVROPĚ

V Evropě existuje několik variant dopravců v osobní vysokorychlostní (VR) dopravě lišících se majetkovým vztahem ke státu a ke správci infrastruktury:

- dopravce – součást holdingu vlastněného státem (např. TrenItalia – součást FS Group, SNCF Mobility – součást SNCF holding, DB Mobility – součást DB holding AG, OeBB-Personenverkehr AG – součást OeBB Holding AG), kde součástí holdingu je i správce a provozovatel infrastruktury,
- dopravce – akciová společnost vlastněná 100 % státem (např. ČD a.s., RENFE Operadora – ten je zároveň i provozovatelem dopravy),
- dopravce – nadnárodní železniční společnost, jakou je např. EIL – Eurostar International Limited (40 % SNCF, 5 % SNCB, 40 % Velká Británie) poskytující přímé spojení mezi Londýnem, Paříží a Bruselem nebo THALYS (62 % SNCF, 28 % NMBS/SNCB a 10 % DB) poskytující spojení především mezi Paříží, Bruselem, Amsterdamem a Kolínem nad Rýnem,
- pouze soukromí dopravci jako např. ATOC (The Association of Train Operating Companies) ve Velké Británii, který sdružuje přes 20 dopravních společností,
- kombinace národních a soukromých dopravců – např. v Itálii Trenitalia vlastněná státem a soukromá společnost Italo.

Převládají státní dopravci, s výjimkou Velké Británie jsou soukromí dopravci na VRT v menšině a, jak je uvedeno v bodě 1.1, v nejbližší době se zřejmě dosáhne „jen“ ustavení nezávislého regulátora dráhy pro ekonomicky i politicky rozumné využití kapacity sítě mezi osobní a nákladní dopravou. Liberalizace přístupu soukromých dopravců na VRT bude zřejmě postupovat méně dynamicky, než jak předpokládá EK. Zvyšovat se zřejmě bude i počet dopravců, kteří provoz dopravních služeb zajistí plně v komerčním režimu bez spoluúčasti objednatele veřejné dopravy (viz např. dále uvedený příklad rakouského dopravce WESTbahn).

2.1.2 DOPRAVCI NA VRT NĚMECKA (DE), RAKOUSKA (AT), FRANCIE (FR), ITÁLIE (IT) A ŠPANĚLSKA (ES)

Volný přístup na dopravní trh je v různé míře u nákladní dopravy a v osobní dopravě na konvenční síti. Přeshraniční vysokorychlostní dopravu zajišťují převážně dopravci ve vlastnictví státu na základě mezistátních dohod.

- **DE** – DB má vertikální holdingové uspořádání státního železničního podniku, kdy holding zajišťuje jak funkci dopravce, tak i správce a provozovatele dopravy. Vysokorychlostní železniční provoz v zásadě zajišťují pouze národní dopravci s výjimkou mezinárodních vysokorychlostních spojů, kde záleží na dvoustranné nebo mezinárodní dohodě.

- **AT** – na VRT v síti ÖBB je povolena nejvyšší rychlost 230 km/h. Mimo ÖBB provozuje osobní dopravu jen jeden další dopravce WESTbahn firmy RAIL Holding AG Westbahn. Od roku 2011 provozuje WESTbahn konvenční osobní dopravu na malé části kapacity trati Vídeň – Salzburg.
- **FR** – mimo SNCF provozují VR dopravu také národní dopravci sousedních států, např. Německo – DB a dále pak nadnárodní společnosti THALYS a EIL (dříve pod názvem Eurostar).
- **IT** – kromě národního dopravce Trenitalia vstoupila v roce 2012 do VR dopravy i soukromá společnost NTV (Nuovo Trasporto Viaggiatori = nová osobní doprava) jako dopravce pod obchodním názvem Italo. Za zmínku stojí, že kromě 3 italských soukromých společností patří mezi vlastníky NVT i SNCF s výší podílu 20 %.
- **ES** – dopravu na VRT provozuje pouze státní dopravce RENFE Operadora (je zároveň i provozovatelem celé sítě). ADIF je správce/manažer infrastruktury, oba podniky jsou v 100% vlastnictví státu.
- Smíšená osobní a nákladní doprava existuje jen na VRT směrem do Francie. K otevírání volného přístupu dopravců na dopravní cestu došlo u nákladní dopravy v roce 2007, v osobní konvenční dopravě postupně od roku 2013, vysokorychlostní stále zůstává pod RENFE.

PŘEHLED DOPRAVCŮ V EVROPĚ

Přehled národních/státních železničních dopravců v zahraničí – Evropa je ke stažení na adrese <http://www.ceskedrahy.cz/kontakty/zahranicni-zeleznice/zeleznice-evropa/-7333/> včetně interaktivního přístupu na stránky jednotlivých dopravců.

Pokud jde o dopravce, kterými mohou být i infrastrukturní organizace/podniky, pak tito i na vysokorychlostních tratích provozují dopravu týkající se především dopravy vozidel zajišťující údržbu, diagnostiku a měření tratí a o dopravu vozidel záchranné a hasičské služby – viz i kap. 6.2.2.

2.2 MÍRA ZAJIŠTĚNÍ ÚDRŽBY DOPRAVCEM VS. DODAVATEL VOZIDEL

Způsoby zajišťování údržby vysokorychlostních vozidel jsou v jednotlivých evropských státech různé. Pokud je udržující organizací dodavatel vozidel, nemusí to být zároveň výrobce vozidel.

Z hlediska legislativy je důležité, že se připravuje revize

- nařízení 445/2011/EU o systému udělování osvědčení pro subjekty odpovědné za údržbu nákladních vozů, ve kterém je navrženo rozšíření působnosti ECM (entity in charge of maintenance - subjekt odpovědný za údržbu) na všechna, tj. i na osobní vozidla.

Návrh revize by měl být připraven Agenturou pro železniční dopravu (ERA) v průběhu roku 2016 za spoluúčasti zástupců z členských států, výrobců, dopravců a národních

bezpečnostních úřadů. Zatím také není jasné, jaké budou relevantní předpisy pro získání certifikace pro údržbu osobních vozidel.

Dalším normativním dokumentem, který bude upravovat přístup k řešení údržby železničních vozidel včetně vysokorychlostních, je připravovaná norma EN 17023 Railway applications – Rolling stock maintenance – Creation and modification of maintenance plan (Železniční aplikace – Údržba vozidel – Tvorba a změny plánu údržby). Norma v současné době prošla stádiem veřejného připomínkování CEN (ukončeno 2016-10-27), na které naváže projednávání a řešení připomínek (trvání v řádu měsíců až 1 roku). Norma následně projde formálním hlasováním a její vydání lze očekávat nejdříve ve druhé polovině roku 2017.

Tato evropská norma popisuje metody a prvky, které je třeba brát v úvahu při tvorbě a změnách plánů údržby drážních vozidel až po jejich validaci. Dále popisuje obecné požadavky (seznam vstupních dat, struktura a obsah) na plán údržby.

Z hlediska tvorby a změn plánu údržby drážních vozidel tato norma obsahuje požadavky na:

- přípravu a výběr dokumentů a vstupních dat;
- analýzu vstupních dat a vývoj plánu údržby až po jeho validaci;
- důvody kontroly stávajícího plánu údržby;
- stanovení jeho dopadů a proces, který je třeba dodržet;
- podmínky sledování (např. metody odůvodnění, verifikace, validace, způsoby dokumentace, role, dovednosti a znalosti zúčastněných osob).

Tato evropská norma se bude týkat pouze preventivní údržby. S touto normou souvisí další evropské normy a nařízení EU.

2.2.1 SYSTÉM ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL V NĚMECKU (DE), RAKOUSKU (AT), FRANCII (FR), ITÁLII (IT) A ŠPANĚLSKU (ES)

Je obtížné hodnotit výhody a nevýhody jednotlivých způsobů údržby vysokorychlostních vozidel. Efektivita údržby je závislá na řadě faktorů, jakými např. jsou:

- počet vozidel a počet jejich typů,
- roční proběh vozidel včetně podílu v mezinárodní dopravě; jiná situace je ve Španělsku, jiná v Německu, v Rakousku, ve Francii nebo v Itálii,
- existence stávajících údržbářských kapacit, areálů pro údržbu, jejich vybavení pro údržbu vlaků konvenční sítě a využitelnost pro VR vlaky,
- dostupnost vysoce odborné pracovní síly pro údržbu,
- smluvní podmínky v případě údržby výrobcem nebo dodavatelem vozidel včetně pojištění proti jeho případnému úpadku apod.

V následujícím přehledu je stručná charakteristika údržby VR vlaků ve vybraných státech, v následujících bodech 2.2.2 až 2.2.4 je pak podrobně popsána údržba VR vozidel v Německu, Francii a Itálii.

- **DE** – Údržbu zajišťuje DB – podrobně viz bod 2.2.2. Údržba německých vysokorychlostních vlaků ICE (DB) probíhá v osmi depech rozmístěných po celém Německu. Koncept údržby vychází ze systému dříve zavedeného pro konvenční systém, který byl dále vyvíjen. Podrobný popis údržby VR vozidel je v bodě 2.2.2.
- **AT** – ÖBB nemá vlastní „vysokorychlostní“ vlaky, pokud nepočítáme soupravy Railjet, kterých má asi 70. Jednotky ICE-T, které se používají v relaci Mnichov - Vídeň patří přímo DB a kromě toho jich má ÖBB několik od DB pronajatých. Údržbu vysokorychlostních vozidel má smluvně zajištěnou u DB AG v jejím depu v Mnichově.
- **FR** – Francouzské vlaky TGV se vyznačují lehkou stavbou, konfigurací pro obousměrný provoz bez nutnosti obratu souprav a možností provozu ve dvojici souprav. Umožňují:
 - dosažení vysoké průměrné cestovní rychlosti – až 240 km/h (maximální 300 až 320 km/h podle typu vozidla), což umožňuje maximálně krátit dobu cestování a konkurenceschopnost s leteckou dopravou až do vzdálenosti do 1 000 km;
 - provoz v hustém intervalu; rychlé obrátové časy umožňují nízké prostoje souprav v koncových stanicích;
 - maximální využití souprav ve špičkových dobách provozem ve dvojicích a úspory díky možnosti provozu samostatných souprav ve slabších provozních dobách a v koncových úsecích.

Podrobný popis údržby VR vozidel SNCF je v bodě 2.2.3.

- **IT** – V Itálii provozuje většinu VR vlaků na síti tratí pro vysoké rychlosti národní dopravce Trenitalia, který je dceřinou společností italských státních drah FS. Trenitalia si svá vysokorychlostní vozidla udržovala sama ve svých dílnách, ale koncem roku 2014 uzavřela dvě smlouvy na údržbu vozidel se společností AnsaldoBreda (v roce 2015 prodána firmě Hitachi) o údržbě kolejových vozidel pro osobní dopravu. První se týká údržby VR vlaků Frecciarossa ETR 500 druhá vozidel pro dopravu na konvenčních tratích.

Kromě státního dopravce provozuje od roku 2012 vysokorychlostní dopravu v Itálii také soukromý dopravce Italo.

Podrobný popis údržby VR vozidel v Itálii viz bod 2.2.4.

- **ES** – Dopravcem vysokorychlostních vlaků je RENFE Operadora, od různých výrobců má ca 400 vysokorychlostních vlaků + soupravy Talgo (naklápací systém), VR vozidla VRT používají i v kombinaci s provozem na konvenčních tratích. ADIF jako vlastník železniční infrastruktury včetně železničních stanic pronajímá plochy, koleje i budovy pro údržbu a opravy dodavatelům vysokorychlostních vozidel, kteří v rámci smlouvy o dodávce vozidel podepisují zodpovědnost za údržbu vozidel na dobu provozu ca 20 let.

KONCEPCE ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL U DB

Současně s uvedením do provozu prvních vlaků nejvyšší kvality ICE (ICE 1) v roce 1991 byl pro ně u DB zaveden zcela nový koncept údržby. Vlaky se během ní zpravidla nerozpojují a udržují se minimálně ve třech úrovních současně:

- pod vozidlem,
- ve výši podlahy a
- v oblasti střechy.

Doba prostoje při krátkých provozních přestávkách přitom neměla přesahovat jednu hodinu a měla probíhat především v noční době. Významnou novinkou bylo předhlášení poruch pomocí radiového spojení do počítačového diagnostického systému pomocí dálkového přenosu dat ještě během jízdy vlaku.

Spolkové ministerstvo dopravy odsouhlasilo 1. srpna 1987 nejen nákup 41 sériových vlaků ICE, ale také zřízení nutné infrastruktury pro jejich údržbu. Již v listopadu 1986 padlo rozhodnutí postavit první depo vlaků ICE z důvodů personální a strukturální politiky v Hamburku. Při zahájení provozu byl plánovaný obratový čas pro vlaky první linky ICE ve stanici Hamburg-Altona stanoven na 109 minut, z toho 60 minut mělo připadat na pobyt v depu Hamburg-Eidelstedt.

Pravidelná údržba dnešní flotily, sestávající z asi 260 vlaků ICE, probíhá v nových nebo speciálně upravených depech ICE v Basileji, Berlíně, Dortmundu, Frankfurtu nad Mohanem, Hamburku, Kolíně nad Rýnem, Lipsku a Mnichově – více o vybavení dep viz kap. 6.3.2.3. V depech v Basileji, Dortmundu a Kolíně nad Rýnem se během obratových časů daných oběhem vlaků provádějí menší revize, jako jsou prohlídky pojezdu a drobnější opravy, doplňují se provozní hmoty a vyprazdňují se odpadní jímky WC a kuchyní.

Vlaky ICE jsou podle jednotlivých řad rozmístěny v depech v Berlíně, Frankfurtu nad Mohanem, Hamburku a Mnichově, která jsou technicky odpovědná za jednotlivá vozidla a plánují odpovídající nasazení vozidel. Odpovídají rovněž za dodržení údržbových lhůt.

Do budoucna se mají vlaky ICE udržovat také v depu SNCF v Paříži.

Hlavní opravy a opravy po nehodách probíhají v dílnách Krefeld-Oppum a v Norimberku.

Dílny v Norimberku se podle plánu reorganizace údržby z roku 2001 dlouhodobě soustřeďují na vlaky ICE. V roce 2003 se však počítalo s jeho zrušením; těžká údržba vlaků ICE měla být přenesena výhradně do dílen Krefeld. Dílny ICE se třemi kolejemi v Krefeldu, do kterých se investovalo 33 mil. EUR, byly do provozu uvedeny v roce 2003. Jejich kapacita je 54 revizí vlaků ICE za rok, které trvají vždy 10 pracovních dnů s nárokem 3 500 až 4 000 pracovních hodin.

INTERVALY ÚDRŽBY

Koncepce údržby vlaků ICE sestává ze sedmi stupňů (podle stavu z roku 2013) a v každém vyšším stupni údržby se provádějí také všechny činnosti spadající do předchozích nižších stupňů.

1. Každých 8 000 km proběhne přibližně 1,5 hodiny trvající prohlídka (Inspektion), během které se vyprázdní odpadní nádrže a doplní čerstvá voda. Současně se opraví akutní po-ruchy (např. poruchy dveří). Dále se provedou bezpečnostně

- relevantní opravy – k těm patří kontrola transformátorů na vlhkost a lišt sběračů na opotřebení. Během této prohlídky proběhne také kontrola pojezdu.
2. Každých 24 000 km proběhne tzv. dodatečná prohlídka (Nachschau) v trvání cca 2,5 ho-diny. Při ní se kontrolují brzdy, systémy liniového zabezpečení a protismyková ochrana.
 3. Po 144 000 km se provádí tzv. inspekční stupeň 1 (Inspektionsstufe 1). Ve dvou osmihodinových modulech se provede revize brzd a kontrola klimatizace, kuchyňského zařízení, sedadel, baterií a informačního systému pro cestující.
 4. Po 288 000 km se v rámci inspekčního stupně 2 (Inspektionsstufe 2) kontrolují navíc trakční motory, nápravová ložiska, osy dvojkolí a spřáhla. Časová náročnost tohoto stupně opravy jsou opět dva moduly po 8 hodinách.
 5. Přibližně jednou za rok (po cca 576 000 km) se provádí inspekční stupeň 3 (Inspektionsstufe 3) ve třech osmihodinových modulech. Kromě prací obsažených v předchozích stupních se provádějí kontroly tlakovzdušných zařízení, chlazení transformátorů a práce v prostoru pro cestující.
 6. V rámci 1. revize (1. Revision) se po 1,2 mil. km provádí kontroly všech komponent vlaku. Časová náročnost tohoto stupně je dvakrát 5 dnů.
 7. V rámci 2. revize (2. Revision) se po 2,4 mil. km vyměňují podvozky a rozebírá se většina komponentů vlaku. Časová náročnost tohoto stupně je rovněž dvakrát 5 dnů.

Od roku 2005 spadá údržba vlaků ICE pod tzv. integrovanou údržbu, což je centrální systém údržby DB zavedený postupně od roku 1998.

Do roku 2006 se u většiny komponentů zdvojnásobil základní interval údržby ze 72 000 km na 144 000 km.

KONCEPCE ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL U SNCF

Jak je uvedeno i v bodě 2.2.1 vyznačují se VR vlaky TGV lehkou stavbou, konfigurací pro obousměrný provoz bez nutnosti obratu souprav a možností provozu ve dvojici souprav. Umožňují

- maximálně krátit dobu cestování, s leteckou dopravou jsou konkurenceschopné až do vzdálenosti do 1 000 km;
- rychlé obrátové časy umožňují nízké prostoje souprav v koncových stanicích a provoz v hustém intervalu;
- ve špičkách maximální využití souprav provozem ve dvojicích a úspory provozu samostatných souprav ve slabších provozních dobách (tzv. sedlech) a v koncových úsecích.

INTERVALY ÚDRŽBY

Koncept údržby vlaků TGV sestává z pěti úrovní (v každém vyšším stupni údržby se provádějí také všechny činnosti spadající do předchozích nižších stupňů):

Tabulka: Provozované typy souprav

Série	trasy	rok výr.	vozů v soupravě	délka [m]	počet vlaků	v_{\max} [km/h]	poznámka
TGV SE modernizované	jihovýchod (LYRIA) sever	1978-85	10	200,2	45	300	
TGV A	Atlantik jihovýchod	1988-92	12	237,6	99	300	
TGV R	východ (vnitrostátní) sever jih jih (ARTESIA)	1992-94	10	200,2	31	320	
TGV R 2N	jihovýchod jih	1993-96	10	200,2	31	320	
TGV POS	východ (ALLEO) jihovýchod (LYRIA)	2006-07	10	200,2	19	320	
TGV MGV „IRIS 320“	všechny	1995	10	200,2	1	320	inspekční
TGV Duplex	Atlantik jihovýchod jih	1995- 2012	10	200,2	157	320	patrový
TGV 2N2 EuroDuplex	jih (ALLEO) jihovýchod (LYRIA) východ (ALLEO)	od 2011	10	200,2	55	320	patrový
TGV R PBA	sever (THALYS)	1995-96	10	200,2	9	300	
TGV R PBKA	sever (THALYS)	1996-97	10	200,2	6	300	
TGV TM (Eurostar)	sever (Eurostar) jihovýchod	1992-95	20	393,7	13	300	

ÚROVEŇ I – MONITOROVÁNÍ BĚHEM PROVOZU (IN-SERVICE MONITORING)

Tato úroveň spočívá především v monitorování posádkou vlaku před odjezdem, během jízdy a po příjezdu (testy, zkoušky, verifikace apod.); navíc proběhnou kontroly pomocí automatických palubních a traťových kontrolních zařízení.

ÚROVEŇ II – PROHLÍDKA (EXAMINATION)

Tato úroveň obsahuje inspekce, verifikace, testy, rychlé výměny komponentů, které mohou být vyměněny na místě přímo v soupravě a krátkodobé zásahy, které mohou být provedeny rychle na specializovaném místě mezi dvěma provozními nasazeními, takže není narušeno plánované nasazení soupravy.

Preventivní opatření v rámci této úrovně jsou provozní prohlídky (*Examinations in service; ES*). Jsou zaměřeny na zjištění náhodných závad, které se mohou projevit na dvojkolí,

podvozcích, komponentech v rámu vozidla a na sběračích. Správné provedení těchto provozních prohlídek, které jsou zapracovány do oběhu vlaků, zajišťují vysokou úroveň bezpečnosti. Prohlídka tohoto stupně probíhá především v nočních hodinách v době mezi dvěma nasazeními soupravy.

Tyto prohlídky se provádí po ujetí 5 000 km na speciální prohlídkové koleji. Prohlídka vlaku o 10-12 vozech trvá přibližně 30 minut. Součástí je vyprázdnění systému odpadní vody a naplnění systému WC; doplnění vody a písku; měření profilu kol a oprava profilu, pokud je třeba; analýza palubního monitorovacího systému.

ÚROVEŇ III – PERIODICKÁ PROHLÍDKA (PERIODIC INSPECTIONS)

Periodické prohlídky vyžadují specializovanou dílnu (depo) s příslušným vybavením a zařízením. Tato úroveň údržby sestává z:

- revize komfortu (*Comfort examination; CE*); sestává z kontroly vnitřního vybavení a všech částí, se kterými přijde cestující do bezprostředního kontaktu;
- revize pojezdu (*Running gear inspection; RGI*); sestává z hloubkové kontroly náprav, kol a komponentů v rámu vozidla; zaručuje bezpečnost za jízdy a zjištění závad na pojezdu včetně skrytých;
- revize sestávající z testů, verifikací a kontrol mohou vést k opravám nebo náhradě spotřebních dílů. Jsou následující tři typy kontrol:
 - částečná revize (*Limited inspection; LI*),
 - generální revize (*General inspection; GI*),
 - úplná generální revize (*Full general inspection; FGI*).
- systematická práce na soupravě (*Systematic work on train set; SWT*); práce se provádějí ve stanovených intervalech odlišných od stanovených pro běžné kontroly a obsahují následující práce:
 - periodické práce prováděné na určitých komponentech nebo funkcích,
 - sezonní práce prováděné před nebo po chladném nebo horkém období,
 - příležitostné práce vyvolané různými zásahy
- jiné plánované práce (*Other scheduled work; OSW*); verifikace nebo náhrady komponentů, mimo výše uvedené práce.

Uvedené práce se provádějí na vyhrazených inspekčních kolejích za použití výbavy stanovené pro danou úroveň.

Lhůta a doba trvání jednotlivých prací je popsána v následující tabulce.

Tabulka: Lhůta a doba trvání jednotlivých prací

Typ	Lhůta	Trvání
Revize komfortu (CE)	37 dnů	3 hodiny
Revize pojezdu (RGI)	37 dnů	3 hodiny
Částečná revize (LI)	7 měsíců nebo 300 000 km	8 hodin (pracovní den)
Generální revize (GI)	13 měsíců nebo 600 000 km	16 hodin (2 pracovní dny)
Úplná generální revize (FGI)	25 měsíců nebo 1 200 000 km	50 hodin (max. 4 pracovní dny)
Systematická práce na soupravě (SWT)	závisí na druhu práce	závisí na druhu a obsahu práce
Jiné plánované práce (OSW)	více než 25 měsíců	závisí na druhu a obsahu práce

ÚROVEŇ IV – OPRAVY (OVERHAULS)

Tato úroveň vyžaduje zásah specializované dílny těžké údržby se specifickou výbavou. Tyto operace obsahují opravy komponentů vyjmutých z vozidla během oprav úrovně I až III.

- expertní ohodnocení komponentu,
- preventivní opravné zásahy,
- korektivní opravné zásahy nebo
- těžké zásahy do struktury vozové skříně – estetický komfort (Aesthetic comfort; AC) nebo operace v polovině životnosti (Half-life operations; HLO). AC se provádí každých 7-10 let; obvykle trvají 30 dnů; HLO se provádí každých 15-20 let a obvykle trvají kolem 45 dnů.

ÚROVEŇ V – OPRAVY A ÚPRAVY PO NEHODÁCH (ACCIDENT REPAIR AND MODIFICATIONS)

Tyto opravy se provádějí zpravidla v rámci úrovně IV v dílnách těžké údržby a dělí se dvou větších skupin:

- opravy na soupravách, které prodělaly větší škody,
- provedení rozsáhlých úprav vedoucích ke zdokonalení vozidla, zvýšení spolehlivosti, bezpečnosti a komfortu cestujících.

KONCEPCE ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL V ITÁLII (TRENITALIA A ITALO)

TRENITALIA

Trenitalia provozuje VR vlaky ETR (Elettro Treno Rapido) většinou italské provenience. Jedná se o vlaky s nuceným naklápěním skříní nazývanými Pendolino (ETR 401, ETR 450, ETR 460, ETR 470, ETR 480, ETR 600) nebo bez naklápění (ETR 200, ETR 220, ETR 300, ETR 250, ETR 500, ETR 1000). První evropskou vysokorychlostní trať se stala italská „Direttissima“ (nejpřímější), mezi Římem a Florencií, jejíž první úsek byl postaven v roce 1977 a to pro rychlost 250 km/h. Nové VRT jsou projektovány na 360 km/h, v současnosti provozované

s max. rychlostí 300 km/h. VR udržoval národní dopravce Trenitalia, ale koncem roku 2014 podepsal dvě smlouvy s AnsaldoBreda na údržbu vozidel:

- První tříletá smlouva se týká dodávek náhradních dílů, údržby a oprav VR vlaků Frecciarossa (červený šíp) ETR 500 v depech Trenitalia v Neapoli, Miláně a Vicenza. Vozidla ETR 500 jsou v provozu od roku 2000.

ITALO

Druhým dopravce NTV si pro vysokorychlostní dopravu zvolila jednotky AGV francouzské firmy Alstom, které mohou dosáhnout rychlost až 360 km/h. Italská vysokorychlostní infrastruktura zatím sice více než 300 km/h nedovolí, ale NTV počítala s tím, že v budoucnu tomu může být jinak.

Zakázka na 25 jedenáctivozových jednotek byla Alstomu zadána 26. listopadu 2007. První z vlaků byl dokončen 25. května 2010, do provozu byly nasazeny v roce 2012. Italská jednotka AGV je v Itálii evidována jako řada ETR 575. Podvozky jsou u nich podobné jako u jejich předchůdců TGV umístěny pod mezivozovými přechody, což s sebou nese některé výhody (eliminaci velké části vibrací a hluku vznikajících na palubě vlaku, tlumení pohybů mezi vozy, optimalizaci aerodynamiky, garantování optimální bezpečnosti a mimo jiné také redukci nákladů na údržbu řádově o 15 %). Na rozdíl od TGV mají AGV pohon distribuovaný po celé délce vlaku.

Za největší inovaci se dá u AGV považovat uplatnění synchronních motorů s permanentními magnety. Užití těchto magnetů, potřebných pro chod motorů, vede ke snížení energetických ztrát, jež jsou typické pro elektrické motory tradičního typu. Motory AGV, pracující na bázi dynama, jsou napájeny měniči využívajícími vysokonapěťové polovodiče typu IGBT, které jsou oproti tyristorům GTO kompaktnější. Výhodou tohoto pohonu je především zvýšení poměru mezi výkonem a hmotností na více než 1 kW/kg, zatímco předchozí řešení obvykle dosahovala na 0,8 kW. Další výhodou je snížená spotřeba energie díky 98 % účinnosti či třetinové nároky na prostor vůči asynchronnímu motoru.

2.3 UMÍSTĚNÍ AREÁLŮ A JEJICH NAPOJENÍ NA SÍŤ

2.3.1 LEGISLATIVNÍ PODKLADY PŘÍSTUPU DOPRAVCŮ KE SLUŽBÁM

Jak je již uvedeno v bodě 1.1 této kapitoly legislativní rámec pro přístup dopravců ke službám stanoví směrnice 2012/34/EU o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru, která se vztahuje na používání železniční dopravy pro vnitrostátní a mezinárodní železniční dopravu v čl. 13 Podmínky přístupu ke službám, podrobnosti pak Příloha II Služby pro železniční podniky, která stanovuje

1. Minimální přístupový balík mj. obsahuje:

- ...
- použití železniční infrastruktury, včetně výhybek a kolejových křížení;

- provoz vlaku včetně zabezpečení, řízení, dispečinku a hlášení a poskytování informací o pohybu vlaku;
 - použití zařízení pro dodávku trakčního proudu, je-li k dispozici;
 - veškeré další informace potřebné k zavedení nebo k provozování dopravní služby, pro niž byla poskytnuta kapacita.
2. Je poskytnut přístup, včetně přístupu po železnici, k následujícím zařízením služeb, pokud existují, a ke službám poskytovaným mj. v těchto zařízeních:
- osobní nádraží, jejich budovy a ostatní zařízení, ...
 - seřadovací nádraží a zařízení pro sestavování vlaků, včetně zařízení pro seřadování;
 - odstavné koleje;
 - zařízení údržby, s výjimkou zařízení těžké údržby určených vysokorychlostním vlakům nebo jinému druhu vozového parku, který vyžaduje specifická zařízení;
 - ostatní technická zařízení, včetně zařízení pro čištění a mytí;
 - ...
 - pomocná zařízení;
 - čerpací stanice a dodávky paliva v těchto stanicích,
3. Doplnkové služby mohou zahrnovat:
- trakční proud,
 - předtápění osobních vlaků;
 - nadstandardní smlouvy týkající se ... pomoci při provozu mimořádných vlaků.
4. Pomocné služby mohou zahrnovat:
- přístup k telekomunikačním sítím;
 - poskytování doplňujících informací;
 - technickou kontrolu vozového parku;
 - ...
 - služby těžké údržby poskytované v zařízeních údržby určených pro vysokorychlostní vlaky nebo jiný druh vozového parku, který vyžaduje specifická zařízení.

2.4 ROZSAH KOLEJIŠTĚ A JEJICH VYBAVENÍ

2.4.1 NĚMECKO – PRACOVÍŠTĚ ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL DB

Nejpodrobnější údaje se nám o pracovištích údržby vysokorychlostních vozidel podařilo získat z Německa, kam by i podle časového horizontu realizace v rámci mezinárodních spojení měly směřovat i první trasy RS. Informace kromě technických údajů obsahují i finanční náklady na vybudování některých dále uvedených pracovišť.

BASILEJ

Provozní pracoviště divize DB Fernverkehr (dálková doprava) provádí údržbu na většině typů vlaků ICE. Od poloviny roku 2009 provádí také údržbu vlaků ICE-T určených k jízdám do

Švýcarska. V noci na neděli se jedna jednotka ICE-T nocující v Curychu vždy převáží na údržbu do Basileje a v neděli ráno se vrací zpět do Curychu.

BERLÍN

V depu Berlin-Rummelsburg byla v roce 1998 uvedena do provozu hala se dvěma kolejemi jako v pořadí třetí pracoviště údržby vlaků ICE. Po 16 měsících výstavby byla v lednu 2002 uvedena do provozu druhá etapa – nová hala se třemi dílenskými kolejemi; objem investice byl kolem 30 mil EUR. Po rozšíření tohoto pracoviště sem byla z Mnichova přenesena veškerá údržba celé flotily vlaků ICE 2 (tj. 44 jednotek). Celkový objem investice do tohoto pracoviště činil do začátku roku 2002 celkem 180 mil. EUR. Rozšířením pracoviště, které zahrnuje i pětikolejnou odstavnou a odjezdovou skupinu ve stanici Karlshorst, vzrostla kapacita depa ze 40 na 60 souprav denně.

V současnosti depo sestává ze dvou hal s pěti údržbovými kolejemi v hale, dalšími pěti kolejemi mimo halu a zařízení pro vnější čištění vlaků, dále zařízení pro diagnostiku dvojkolí, na které musí každý vlak zajet v průběhu 8 dnů a kolový soustruh, který využívá i divize DB Regio a také soukromý dopravce ODEG. V depu pracuje kolem 800 zaměstnanců.

Depem Berlin-Rummelsburg projde týdně téměř 600 vozidel, z toho 400 jsou vlaky ICE typů ICE 1, ICE 2 a ICE-T.

DORTMUND

V tomto depu je možno paralelně udržovat tři vlaky ICE v hale o délce cca 300 m. Depo Dortmund-Spähenfelde, ve kterém se do té doby udržovaly osobní vozy, bylo koncem roku 2002 přeměněno na páté pracoviště DB, ve kterém se udržují vlaky ICE. Rekonstrukce depa si vyžádala investici kolem 50 mil. EUR.

Po uvedení do provozu se provádějí periodické revize a údržba nižších stupňů na přibližně 20 vlcích ICE 3 za noc. Dortmund je severní koncová stanice různých relací, obsluhovaných vlaky ICE 3 jezdících po tehdy nově otevřené vysokorychlostní trati Köln – Rhein/Main. Kromě údržby nižších stupňů se v Dortmundu vlaky odstavují a čistí.

FRANKFURT NAD MOHANEM

Depo, existující od roku 1938, sestává ze 13 dílenských kolejí, sedmi budov a z celkové plochy kolem 100 000 m². Údržba vlaků ICE probíhá na dvou kolejích přidělených pevně divizi dálkové dopravy. Tři další koleje využívá v denní době divize DB Regio a v noci divize dálkové dopravy.

Frankfurt-Griesheim je v pořadí čtvrté vybudované depo ICE. Jižní část stávající haly údržby byla přestavěna nákladem téměř 20 mil. EUR. Současně vznikla na severní straně původního seřadovacího nádraží Frankfurt-Höchst mycí linka vlaků ICE. Pracoviště údržby je v provozu od 27. dubna 2000. Zpočátku zde pracovalo 120 zaměstnanců údržby na 13 vlcích ICE 3M a na 11 vlcích ICE-T5.

V roce 2006 bylo pracoviště rozšířeno o dvě koleje s prohlížecími jámami pro údržbu dalších vlaků ICE a vlaků regionální dopravy a o podúrovňový kolový soustruh.

Současně byla uvedena do provozu diagnostika umožňující údržbu elektrických zařízení různých evropských napájecích soustav. Zařízení si vyžádalo náklady ve výši 2,2 mil. EUR. Umožňuje volbu čtyř napájecích systémů na dvou 300 m dlouhých kolejových úsecích a provádění krátkodobých zátěžových zkoušek. V době uvedení do provozu to bylo jediné zařízení tohoto druhu v Evropě.

Tomuto depu jsou přiděleny vlaky ICE s více napájecími systémy – řada 406 (ICE 3) a řada 411 (ICE-T verze ATCE) umožňující provoz ve Švýcarsku. Pro údržbu 15 vlaků ICE 3 řady 407 dodávaných od roku 2011 vznikla na stávajícím pracovišti další 35 m široká a 238 m dlouhá hala o třech kolejích; byla dokončena 9. července 2010.

Údržba vlaků probíhá v šesti úrovních; náklady na výstavbu činily 40 mil. EUR. Na tomto novém pracovišti pracuje kolem 100 zaměstnanců. Nová soustava zvedáků poprvé umožňuje zvednout všech 56 náprav vlaku ICE o délce 200 m současně. Novinkou je také zkušebna klimatizace. Rozšířené pracoviště je v provozu od 5. prosince 2011.

KOLÍN NAD RÝNEM:

V kolínském depu se udržují vlaky ICE 2, ICE 3 a ICE-T. V třísměnném provozu pracuje kolem 100 zaměstnanců na dílenských kolejích délky 220 m a za noc depem projde 6-8 vlaků. Od prosince 2007 je v provozu další dílenská kolej o délce 220 m, na které lze rovněž udržovat vlaky ICE.

KÖLN-NIPPES

V tomto depu byly 16. listopadu 2015 zahájeny práce na novém depu určeném pro vlaky ICE, které má být dokončeno v roce 2017. Počítá se s údržbou vlaků ICE všech dosavadních typů a nově také vlaků ICE 4.

Objem investic má činit kolem 220 mil. EUR a depo má poskytnout až 400 nových pracovních míst.

Základem bude 443 m dlouhá hala s osmi pracovišti; součástí má být po jedné lince vnějšího a vnitřního čištění a také podúrovňový kolový soustruh.

Depo má být využitím geotermální, solární a fotovoltaické energie zcela neutrální na tvorbu oxidu uhličitého.

Během noci má depem projít až 13 vlaků ICE všech řad.

HAMBURK

V předběžných plánech nového depa ICE se v 80. letech 20. století zvažoval Mnichov a Hamburk. V dubnu 1987 rozhodlo představenstvo tehdejší DB

ve prospěch Hamburku. Stavba prvního depa ICE byla zahájena 20. října 1988 v městské části Eidelstedt. Součástí depa se stala mycí linka, kterou vlaky projížděly vlastní silou. Plánované náklady činily kolem 200 mil. DM (cca 111 mil. EUR), z toho 12 mil. DM (cca 6,5 mil. EUR) se plánovalo na opatření pro ochranu životního prostředí.

Depo bylo uvedeno oficiálně do provozu 22. září 1990; od konce roku 1990 byl zahájen zkušební provoz na 8 kolejích. V době zahájení provozu v depu pracovalo 730 zaměstnanců; z toho 410 zaměstnanců při čištění, 130 zámečníků, 150 pracovníků zpracování dat a 40 techniků a vedoucích pracovníků.

Nová hala byla podle posledního stavu techniky vybavena podúrovňovým kolovým soustruhem a manipulátory na vzduchovém polštáři pro výměnu podvozků.

V hale o délce 430 m a šířce 65 m lze současně udržovat až 8 vlaků ICE se dvěma koncovými hnacími vozy a 14 vozy vloženými. Pracuje se ve třech úrovních.

Od zahájení pravidelného provozu vlaků ICE v červnu 1991 jsou hamburskému depu přiděleny vlaky ICE 1; od zahájení provozu do Dánska se zde udržují také motorové jednotky ICE-TD, přesunuté z bývalého depa v bavorském Hofu. Nová linka na čištění interiérů souprav byla uvedena do provozu 28. dubna 2006 ve stanici Hamburg-Langenhof. Její 390 m dlouhá kolej umožňuje i vnější čištění souprav.

MNICHOV

V pořadí druhé depo ICE bylo uvedeno do provozu 18. května 1993 v rámci stávajícího depa Mnichov 1. Bylo určeno pro údržbu vlaků nové linky ICE z Berlína resp. Brém do Mnichova, uvedené do provozu 23. května 1993. Dosavadní flotila 41 vlaků ICE 1 byla tehdy rozšířena na 60 vlaků a kapacita stávajícího depa Hamburg-Eidelstedt už nepostačovala. Podle původního konceptu se měla v Mnichově provádět pouze údržba nižších stupňů; těžká údržba měla zůstat v Hamburku. Plánování začalo v polovině roku 1991, příprava staveniště v listopadu 1991. Zemní práce byly provedeny do poloviny roku 1992; stavební práce započaly 29. července 1992; práce byly dokončeny 20. dubna 1993.

Výstavba 455 m dlouhé a 20 m široké haly se dvěma kolejemi si vyžádala náklady 120 mil. DM (cca 67 mil. EUR). Později došlo k rozšíření na 6 kolejí; tato etapa byla dokončena 30. listopadu 1994.

Od května 1998 se na tomto pracovišti udržují také soupravy osobních vozů bez rozpojování. Od roku 1999 bylo tomuto depu přiděleno všech 43 vlaků ICE-T. Poté, co sem byly od roku 2000 přiděleny také nové vlaky ICE 3, byla kapacita tohoto depa vyčerpána. Vlaky ICE 2 byly k 1. červnu 2000 přesunuty do Berlína.

V Mnichově se nyní udržují také vlaky ICE-T řady 411, určené pro provoz mezi Německem a Rakouskem; údržba vlaků této řady určených pro provoz do Švýcarska byla ponechána ve Frankfurtu nad Mohanem.

2.4.2 FRANCIE – PRACOVNÍŠTĚ ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL SNCF

ZAŘÍZENÍ PRO OPRAVU A ÚDRŽBU

Místa, kde se provádí údržba a opravy vozidel TGV jsou rozdělena podle prováděných úrovní údržby a podle požadavků provozu. Základna pro opravy a údržbu jednotek TGV sestává z následujících opravárenských zařízení:

- 16 dílen údržby úrovně II – umístěny v koncových bodech linek na francouzském území;
- 4 dílny údržby úrovně III (depa) – umístěny v Paříži a bezprostředním okolí;
- 2 dílny údržby úrovně IV a V (těžká údržba) – umístěny ve stávajících dílnách pro údržbu vozidel.

Umístění a rozsah prací v jednotlivých typech dílen je uveden v tabulkách na následujících stranách.

Tabulka: Umístění a prováděné práce v dílnách údržby vozidel TGV

Linka (směr)	Dílny	V blízkosti stanice	Úroveň údržby
Sever	Paris Le Landy Sud	Paris Nord	II
	Lille	Lille Europe Lille Flandres	III
	Paris Le Landy Centre	Paris Nord	II
Atlantic	Paris Châtillon Bas	Paris Montparnasse	II
	Rennes	Rennes	
	Le Mans	Le Mans	
	Nantes	Nantes	
	Bordeaux	Bordeaux	III
	Paris Châtillon Haut	Paris Montparnasse	
Východ	Paris Ourq	Paris Est	II a III
	Strasbourg Neudorf	Strasbourg	II
Jih	Paris Charentons & Pasis XII	Paris Lyon	II
	Lyon	Lyon	
	Chambery	Chambery	
	Toulouse	Toulouse	
	Bezier	Bezier	
	Marseille	Marseille	
	Nice	Nice	
	Paris Villeneuve St-Georges	Paris Lyon	III
Všechny směry	Hellemmes	Lille	IV a V
	Bischheim	Strasbourg	

Tabulka: Kapacita a délky kolejí v dílnách údržby vozidel TGV

Linka (směr)	Dílny	Počet příslušejících souprav	Kapacita souprav	Koleje (400 m / 200 m)				
				Odst.	Vnější úr. II	Kryté úr. II	Kryté úr. III	Jiné
Sever	Paris Le Landy Sud	115	30-50	8/0	7/0			4/0
	Lille		6-12	6/0				
	Paris Le Landy Centre		30-50	5/0			3/12	
Atlantic	Paris Châtillon Bas	130	50-60	18/0	6/0	8/0		1/0
	Rennes		5-8	0/8				
	Le Mans		4-8	4/0				
	Nantes		6-12	6/0				
	Bordeaux		4-8	4/0				
	Paris Châtillon Haut		10-15				0/10	0/5
Východ	Paris Ourq	65	25-44	6/6	5/0		0/9	1/3
	Strasbourg Neudhorf		6-12	4/0	2/0			
Jih	Paris Charentons & Pasis XII	175	30-45	0/20		0/21		
	Lyon		8-16		8/0			
	Chambery		4-8	4/0				
	Toulouse		4-8	4/0				
	Bezier		2-4	2/0				
	Marseille		14-28	8/0	6/0			
	Nice		2-4	2/0				
	Paris Villeneuve St-Georges		20-30	0/6			3/12	0/5
Všechny směry	Hellemmes	485	2-5					0/5
	Bischheim		2-5					0/5

Tabulka: Vybavení dílen

Dílny	Vybavení						
	Mycí linka	Stav na měření dvojkolí	Kolový soustruh	Vyvazování dvojkolí	Zvedáky	Ošetření WC	Plnění pískem
Paris Le Landy Sud	ano	ano				ano	ano
Lille							
Paris Le Landy Centre		ano	ano	ano	ano		
Paris Châtillon Bas							
Rennes							
Le Mans							
Nantes							
Bordeaux							
Paris Châtillon Haut			ano	ano	ano		
Paris Ourq	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Strasbourg Neudorf							
Paris Charentons & Pasis XII						ano	ano
Lyon							
Chambery							
Toulouse							
Bezier							
Marseille							
Nice							
Paris Villeneuve St-Georges	ano	ano	ano	ano	ano		
Hellemmes	ano						
Bischheim	ano						

KONFIGURACE A KAPACITA DÍLEN TĚŽKÉ ÚDRŽBY

Na rozdíl od dílen, které provádějí údržbu úrovně I, II a III mají dílny těžké údržby, provádějící opravy úrovně IV a V speciální dílny umístěné v hlavní budově a další místa údržby na vnějších kolejích. Dílny umístěné uvnitř hlavní dílenské budovy jsou následující:

- vstupní dílna;
- dílna na opravu skříní vozidel;
- dílny předběžného zpracování a lakování skříní vozidel;
- dílny na opravu velkých komponentů;
- dílny na opravu malých komponentů;
- všeobecná zkušebna (simulátor);
- výstupní dílna (obvykle sloučená se vstupní dílnou).

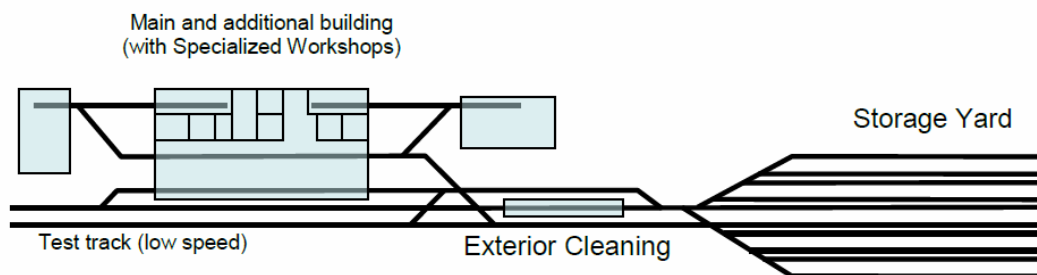
Další dílny, umístěné v bezprostřední blízkosti hlavní dílny mohou obsahovat:

- dílny na opravu dvojkolí (může být umístěna také uvnitř hlavní dílenské budovy nebo uvnitř depa provádějícího opravy úrovně III);
- automatické sklady.

Podpůrné dílny jsou umístěny mimo hlavní dílenskou budovu a mohou obsahovat:

- vnější čištění (automatickou mycí linku);
- odstavné koleje pro odstavení souprav;
- dynamickou zkušební kolej (pro nízké rychlosti);
- předávací koleje.

Obrázek: Schéma typického uspořádání dílen pro těžkou údržbu



SPECIÁLNÍ DÍLNY A JEJICH FUNKCE

V jednotlivých dílnách se provádějí následující práce:

- **vstupní dílna:** rozpojení soupravy, vyprázdnění odpadních nádrží a pískovačů, nahrávání informací z palubních systémů OBCS (On board Computer System);
- **dílna na opravu skříní vozidel:** odstavení vnitřků vozů, demontáž sedadel, jejich kontrola a oprava, pokud je třeba před opětovnou instalací; přístup k vozu je možný z obou stran vozů a dále od konců a odspodu skříní;

- **dílny předběžného zpracování a lakování skříní vozidel:** očištění a pískování spodků vozů a skříní, detailní kontrola ocelové konstrukce a nutné opravy na spodcích a skříních vozů (řezání, svařování, broušení, záplatování apod.); poté základní a povrchový nátěr.
- **dílny na opravu velkých komponentů:** tato dílna sestává z řady menších pracovišť, které se soustředí na podvozky a kloubové spojení vozů (rámy podvozků, průchody mezi vozy), dílny na opravu dvojkolí a dílů podvozků, těžkých elektrických komponentů (transformátorů, pohonů, trakčních motorů atd.), těžkých mechanických komponentů (převodovek, nárazníků, spřáhel apod.), pneumatických komponentů (brzdových válců, kompresorů, sušičů atd.) a baterií.
- **dílny na opravu malých komponentů:** opravy částí vnitřního vybavení (sedadel, dílů vnitřního vybavení, klimatizačních jednotek, sanitárního vybavení atd.) a elektronických komponentů (stykačů, rozvaděčů, vypínačů apod.);
- **všeobecná zkušebna:** série zkoušek komponentů souprav a jednotlivých vozů, které se skládají ze:
 - zkoušek izolace, zkoušek průchodnosti vodičů a kabeláže nízkého napětí;
 - zkoušek izolace, zkoušek průchodnosti vodičů a kabeláže vysokého napětí;
 - zkoušky palubní sítě OBCS;
 - funkční testy počítačů OBCS, vybavení interiéru (informační systémy pro cestující, střídače, usměrňovače, klimatizační jednotky, osvětlení, komunikační zařízení, ozvučení a video), bezpečnostní zařízení (vstupní dveře, protismyk, brzdy, detekce požáru).
- **výstupní dílna:** podobná „vstupní dílně“ – spojení soupravy a její vystrojení; v rámci této dílny se po vystrojení souprav, provedení testů OBCS a funkčních testů se soupravy vystrojí vnitřním vybavením (informačními systémy, elektrickými střídači a usměrňovači, jednotkami klimatizace, větrání a vytápění, osvětlením, komunikačním zařízením, ozvučením a videem), bezpečnostním zařízením (vstupní dveře, brzdy, detekce požáru), naplní se vodní nádrže a pískovače a provedou se radiokomunikační zkoušky (řídící systémy vlaku, signalizace).

2.4.3 ITÁLIE - PRACOVIŠTĚ ÚDRŽBY VYSOKORYCHLOSTNÍCH VOZIDEL TRENITALIA A ITALO

TRENITALIA

Jak je uvedeno v bodě 2.2.1 udržoval Trenitalia VR vlastní kapacitou do konce roku 2014, kdy s AnsaldoBreda podepsal smlouvu na údržbu a opravy a oprav VR vlaků Frecciarossa ETR 500 v depech Trenitalia.

ITALO

NTV si pro vysokorychlostní dopravu zvolila jednotky AGV od francouzské firmy Alstom, které mohou dosáhnout rychlost až 360 km/h. Italská vysokorychlostní infrastruktura zatím sice více než 300 km/h nedovolí, ale NTV počítala s tím, že v budoucnu tomu může být jinak.

Zakázka na 25 jedenáctivozových jednotek byla Alstomu zadána 26. listopadu 2007. První z vlaků byl dokončen 25. května 2010, do provozu byly nasazeny v roce 2012. Italská jednotka AGV je v Itálii evidována jako řada ETR 575. Podvozky jsou u nich podobné jako u jejich předchůdců TGV umístěny pod mezivozovými přechody, což s sebou nese některé výhody (eliminaci velké části vibrací a hluku vznikajících na palubě vlaku, tlumení pohybů mezi vozy, optimalizaci aerodynamiky, garantování optimální bezpečnosti a mimo jiné také redukci nákladů na údržbu řádově o 15 %). Na rozdíl od TGV mají AGV pohon distribuovaný po celé délce vlaku.

Za největší inovaci se dá u AGV považovat uplatnění synchronních motorů s permanentními magnety. Užití těchto magnetů, potřebných pro chod motorů, vede ke snížení energetických ztrát, jež jsou typické pro elektrické motory tradičního typu. Motory AGV, pracující na bázi dynama, jsou napájeny měniči využívajícími vysokonapěťové polovodiče typu IGBT, které jsou oproti tyristorům GTO kompaktnější. Výhodou tohoto pohonu je především zvýšení poměru mezi výkonem a hmotností na více než 1 kW/kg, zatímco předchozí řešení obvykle dosahovala na 0,8 kW. Další výhodou je snížená spotřeba energie díky 98 % účinnosti či třetinové nároky na prostor vůči asynchronnímu motoru.

ÚDRŽBA JEDNOTEK

Správní ústředí společnosti a její centrála sídlí v Římě. Údržba jednotek probíhá v dílnách, které si NTV nechala vystavět na katastru obce Nola ležící v oblasti Kampánie. Nolské dílny, kde jsou jednotky také deponovány, vyrostly za pouhých 21 měsíců a jejich výstavba si vyžádala náklady 90 mil. eur (cca 2,25 mld. Kč).

Dílny zaujímají plochu 140 000 m², z čehož 30 000 m² připadá na kryté plochy. Dílny Nola jsou od vysokorychlostní trati poněkud vzdálené. V případě ukončení spojů v Neapoli se vlaky musí vydat po konvenční trati přes Casalnuovo do Cancellu di Cisterna, tam provést úvrať a dojet na odbočku Bivio di Nola, odkud směrem na východ vede v délce 1,8 km jednokolejná trať k nákladnímu nádraží intermodálního terminálu „Interporto di Nola“. Dílny a depo Nola leží za nákladním nádražím. Vlaky jedoucí od Říma mohou teoreticky využít spojnici VRT s konvenční tratí nedaleko obce Capua, odkud se dostanou přes Casertu a Cancellu di Cisterna až k odbočce Bivio di Nola, díky čemuž pak mohou do dílen vjet bez úvratí. Varianta prázdné vozby jednotek z Říma se ale značně prodražuje, takže se s ní počítá jako se záložní.

V dílenském areálu je nyní položeno 8 kolejí. Na koleji č. 1 je umístěna myčka automobilového typu, po jejímž projetí se vlak dostává k ostrovnímu zastřešenému nástupišti, k jehož druhé nástupní hraně přiléhá kolej č. 2. U nástupiště probíhá např. vyprazdňování toalet nebo doplňování vody. Poté se vlak dostává na ultrazvukovou kontrolu kol, kterou realizuje při rychlosti 3 km/h na koleji č. 1. Příslušné zařízení automaticky předává informace kanálovému soustruhu Hegenscheidt umístěnému v krátké samostatné uzavřené hale, kterou prochází kolej č. 8.

Kolej č. 3 až 7 vedou do haly a najet na ně lze z kolejí č. 1 a 2 až poté, co z areálu vycouvá ven. Na koleji č. 7 je možno vyvázat podvozek, spustit jej prostřednictvím hříže do krytého tunelu, přesunout jej v podzemí o pár metrů směrem k venkovní koleji č. 8 a pak ještě

v hale opět zdvihnout a provádět s ním potřebné operace na speciálním stavu. V případě potřeby je podvozek možno v hale dopravit na točnu, případně kousek za ní k vratům do přilehlého skladu, ve kterém jsou složeny náhradní laminátové a jiné záložní díly. Na točně je možno podvozek otočit o 90°, vyvézt z haly ven na krátkou kolej, tam jej na další točně otočit a dopravit do paralelně vedené speciální myčky. Bezprostředně u této myčky je umístěna soustružna kol.

Ačkoli je trolejové vedení v areálu i na tratích vedoucích od VRT pod stejnosměrným napětím 3 kV, v hlavní hale se na dvou z pěti kolejí dají provádět statické napěťové zkoušky i při střídavém napětí 25 kV/50 Hz. Pro práci na střeších jednotek jsou v hale zřízeny speciální nadúrovňové rampy a zařízení na odklon troleje z osy koleje. Pracoviště řízení provozu je umístěno v jihovýchodním rohu dílen, kde je také hlavní vstup. Odtud je možno sledovat pohyb jednotek po celé zemi.

Popsaná podoba areálu není definitivní, protože pokud dojde na plánovanou expanzi NTV, bude krytých ploch i kolejí více.

V současné době pracuje v Nole skoro 200 osob, z nichž cca 130 spadá pod Alstom, který obdržel zakázku na údržbu jednotek na dobu 30 let. Lidé z NTV s Alstomem spolupracují a zároveň ověřují, zda jejich partnerská společnost o jednotky pečuje tak, jak bylo dohodnuto ve smlouvě (jedná se tedy zčásti o jakýsi „management kvality jakosti“).

Mimo nolský areál se o jednotky pečuje i v koncových stanicích, jedná se ale pouze o rutinní činnosti jako vnitřní úklid, odčerpání fekálií, doplnění vody, potravin apod.

2.4.4 UMÍSTĚNÍ AREÁLŮ A NAPOJENÍ AREÁLU NA ŽEL. SÍŤ, VLASTNICTVÍ AREÁLŮ V ČR

V ČR byla v rámci transformace Českých drah, s.o. na České dráhy, a.s. ve smyslu zákona 77/2002 Sb. ponechána tehdejší vozová a lokomotivní depa v majetku Českých drah. V dnešní době jsou využívána pro vozidla

OSOBNÍ DOPRAVY

- ČD a.s.: Praha Libeň, ONJ a patří k nim i depo Děčín, dále Plzeň, Olomouc, Brno, Bohumín – pro soupravy 680 (Pendolina)
- RegioJet a.s. má v pronájmu část kolejiště v žst. Praha Smíchov a opravy zajišťuje v halách u žst. Praha Zličín (bývalý areál Siemens)
- LEO Express a. s. využívá na základě smlouvy s ČD a.s. kolejiště a zařízení depa kolejových vozidel Olomouc, provozní jednotky Bohumín; údržbu provádí na základě smlouvy výrobce vozidel (firma Stadler)

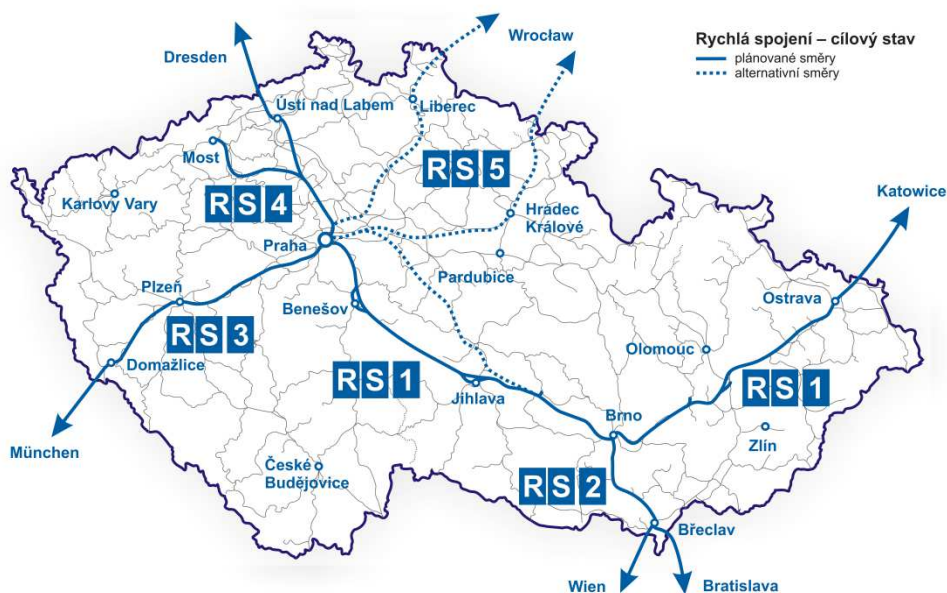
NÁKLADNÍ DOPRAVY

- ČD Cargo, a.s. (ČDC), kdy při oddělení nákladní dopravy do ČDC byly od ČD oddělena i kolejová vozidla, depa: České Budějovice, Ostrava, Ústí n. L.

- Metrans, a.s.: Kolín (údržbu provádí v bývalých dílnách ČSD, které od roku 2011 nesou název METRANS DYKO Rail Repair Shop), Lovosice, Praha Uhřetěves (kde vybudovala nové kontejnerové překladiště)

Rozhodování o nejvhodnější lokalitě pro areál oprav vysokorychlostních vlaků v ČR bude ovlivňovat řada faktorů:

- max. provozní rychlost vysokorychlostních vlaků (např. Rakousko provozuje vlaky max. rychlostí 200 km/h s tím, že se strategickou rezervou se trať staví a udržuje na rychlost 220 až 250 km/h. Pro provoz vozidel nebudovala ÖBB žádné nové areály, vozidla udržuje na základě smlouvy s DB v Mnichově)
- o jaké konstrukce vozidel půjde - již sériově vyráběné, nebo půjde o vozidla zcela nové konstrukce, v jakém celkovém počtu, v jaké denní frekvenci a v kterých trasách vč. mezinárodního spojení, budou provozována



Obrázek: Mapa uvažovaných Rychlých spojení v ČR

3 KOLEJOVÉ NEHODOVÉ PROSTŘEDKY

3.1 TYPY A ROZSAH KOLEJOVÝCH NEHODOVÝCH PROSTŘEDKŮ

Zaměřili jsme se na informace o záchranných a hasicích vlacích v blízkém zahraničí, protože u staveb rychlých spojení v ČR lze předpokládat nárůst počtu tunelových a mostních staveb a bude proto třeba zároveň posoudit i dostatečnost technického vybavení HZS SŽDC a organizaci řešení případných mimořádných událostí na těchto tratích.

ZÁCHRANNÉ A HASICÍ VLAKY

- Záchranný vlak slouží k záchraně osob a přepravovaného nákladu v důsledku mimořádné události,
- hasicí vlak potom k všeobecným zásahům při požárech v bezprostřední blízkosti železničních zařízení a pro likvidaci ekologických havárií.

Obě tyto funkce mohou být sjednoceny do jedné jednotky.

V dnešní době jsou záchranné a vyprošťovací vlaky jako speciální jednotky neodmyslitelnou součástí záchranného systému na kolejích nejen pro vysokorychlostní dopravu. Dnes jsou záchranné vlaky organizačně propojeny se záchrannými prostředky hasičských sborů mimo železnici do jednotně řízeného a pracujícího systému.

ZÁCHRANNÉ VLAKY PRO TUNELOVÉ ÚSEKY

Další význam získaly hasicí a záchranné vlaky s přibývajícími tunely a díky poznatku, že při nehodách v tunelech, pokud není k dispozici paralelní záchranná štola sjízdná pro silniční vozidla, je kolejový dopravní prostředek nejrychleji na místě a lze jej z nebezpečné zóny také rychle odstranit. Dnešní železniční tunely dosáhly takových délek, že zásah konvenční hasicí techniky zvenčí již není dobře možný.

Při zásazích v tunelech poskytuje kontejnerový systém moderních záchranných vlaků dostatečnou ochranu před horkem, plyny a kouřem. Kontejnery jsou vystrojeny zásobou vzduchu a zařízením na jeho filtraci; záchranné mužstvo a zachráněné osoby mohou být uvnitř zásobeny nezávisle vzduchem vhodným k dýchání po několik hodin.

Dále mají záchranné vlaky výbavu první pomoci. Zvláště dobře chráněné nádržkové kontejnery dodávají dostatečné množství hasicích prostředků. V čele vlaku je umístěn nejmodernější hasicí robot, kterého lze pomocí dálkového ovládání posouvat na pásech i po poškozeném kolejovém svršku do ohniska požáru k hasebnímu a záchrannému zásahu. Součástí jsou také speciální komunikační zařízení, které zajistí při výpadku komunikace v tunelu kontakt s velením zásahu. Průběžně se shromažďují data o teplotě, množství kyslíku, stavu viditelnosti a přítomnosti výbušných plynů v tunelu a předávají se zásahovým silám i centrále.

Dále je uveden popis záchranných a hasicích vlaků v Německu, Rakousku a ve Švýcarsku. V případě zájmu ze strany zadavatele studie můžeme poskytnout i podrobnější popis

technického vybavení vlaků. Za zmínku stojí i skutečnost, že dodavatelem dvou záchranných lokomotiv pro turecký podmořský železniční tunel pod Bosporem je česká firma CZ LOKO.

3.2 KOLEJOVÉ NEHODOVÉ PROSTŘEDKY

3.2.1 ZÁCHRANNÉ A HASICÍ VLAKY V NĚMECKU (DB)

Záchranné vlaky (Rettungszüge, ve zkratce RTZ); do roku 1989 také tunelové pomocné vlaky (Tunnelhilfszug, ve zkratce TuHi), patřící správci infrastruktury DB Netz, jsou kolejové záchranné prostředky pro nasazení v případě závažných nehod v železniční dopravě, především v tunelech.

Součástí systému je 6 vlaků se speciální výbavou v neustálé pohotovosti, které jsou připraveny zasahovat především na starších vysokorychlostních tratích po celém Německu.

Vlaky sestávají ze dvou lokomotiv, dvou přepravních vozů, nářadového vozu, vozu na hasicí prostředky a sanitního vozu a nabízejí mnohostranné možnosti nasazení při nehodových událostech k odvrácení a zdolání nebezpečí a také pro záchranu a ošetření osob.

V případě nasazení se uvádějí do činnosti zásadně oba nejbližší se vyskytující záchranné vlaky. **Vlaky mají být schopné odjezdu k nehodě během pěti minut.**

Podobné záchranné vlaky existují i v Rakousku (u ÖBB) a ve Švýcarsku (u SBB a BLS AG).

ÚČEL

Vlaky jsou vybaveny k vyprošťování, záchraně a ošetření až 500 zasažených. Hlavní oblasti nasazení jsou starší vysokorychlostní tratě Hannover – Würzburg a Mannheim – Stuttgart. Nasazení je samozřejmě možné i mimo tyto tratě.

Vlaky slouží mimo jiné k přepravě zásahových sil na místo nehody, přepravu zařízení pro likvidaci těžších i lehčích požárů a pro přepravu raněných a poskytování první pomoci. Zásobení vlaků energií a čerstvým vzduchem probíhá při zásazích nezávisle. Vlaky musí zůstat ve vážných případech po delší dobu v provozuschopném stavu i za extrémních podmínek.

VÝVOJ V NEJBLIŽŠÍ BUDOUCNOSTI

Dne 20. září 2012 bylo oznámeno, že správce infrastruktury DB Netz uzavřel s firmami Dräger (Německo) a Tatravagónka (Slovensko) smlouvu na dodávku sedmi nových záchranných vlaků. Pro ně má být dodáno 36 nástaveb a 36 nosných vozů; nové vlaky mají do roku 2018 nahradit dosavadní záchranné vlaky. Sedmý vlak má sloužit jako záložní. Náklady na pořízení těchto sedmi vlaků dosáhnou částky kolem 80 mil. EUR. Dosavadních 14 lokomotiv pro záchranné vlaky má být do roku 2017 modernizováno.

Kromě toho DB vypsala výběrové řízení na výměnné nástavby na čtyřnápravové vozy s nejvyšší rychlostí 120 km/h. Nové vozy se dodávají od roku 2014.

POHOTOVOST, MÍSTA ODSTAVENÍ A PROVOZNÍ KONCEPT

V úvodu uvedených šest vlaků je rozmístěno ve stanicích Hildesheim Hbf., Kassel Hbf., Fulda, Würzburg, Mannheim Hbf. a Stuttgart (seřadovací nádraží Kornwestheim Rbf.).

Původní koncept nasazení předpokládá, že v případě mimořádné události vyrazí oba nejbližší záchranné vlaky. Při nejvyšší rychlosti 100 km/h by pak první z vlaků dorazil nejpozději do 30 minut k portálu tunelu, aby mohl být obsazen silami místních hasičských sborů. U tunelového portálu budou vyloženy a připraveny k provozu agregáty pro radiový provoz; dále bude uzemněno trolejové vedení. Pro vjezd do zakouřeného tunelu by strojvedoucí přestoupil do předního přepravního vozu. V záchranném vlaku se předpokládá posádka 20 hasičů, 4 nouzových lékařů a 30 sanitářů.

Do roku 1997 byly záchranné vlaky udržovány v pohotovosti pouze v době pravidelného provozu vlaků osobní přepravy po vysokorychlostních tratích, a tak při noční nehodě v listopadu 1992 u Northeimu nebyly v pohotovosti. V současné době je po dobu 24 hodin v pohotovosti strojvedoucí patřící pod správce infrastruktury DB Netz.

V případě mimořádné události poplachový plán předpokládá, že po nouzovém volání zasaženého vlaku příslušnému provoznímu dispečerovi se okamžitě informuje řídící pracoviště pro nouzové stavy, které kromě jiných míst DB a pohotovostních sil příslušného okresu vyrozumí řízení provozu na nejbližších stanovištích záchranných vlaků. Ty následně vyrozumí pohotovostní strojvedoucí záchranných vlaků. Vlaky musí být do 5 minut pohotové k odjezdu; všechny provozní systémy se proto po 24 hodin udržují na provozní teplotě.

Během 10 minut musí základní posádka obsadit vlak na k tomu určených místech. Dnešní předepsaný stav posádky sestává z 20 hasičů (z toho jeden velitel), dvou nouzových lékařů a osmi záchranářů. Jako velitel záchranného vlaku pracuje při odjezdu velitel hasičů. Pohotovost k odjezdu hlásí strojvedoucímu přední lokomotivy. Záchranný vlak Würzburg se v závažných případech obsazuje profesionálními záchranáři, záchranný vlak Fulda pak částečně dobrovolnými a částečně profesionálními záchranáři.

Zatímco záchranné vlaky jedou z obou směrů k zasaženému tunelu, jedou k oběma portálům tunelu místní hasičské sbory. Po příjezdu záchranných vlaků k portálům musí velitelé hasičů ve spolupráci s manažerem DB pro nouzové stavy rozhodnout, zda a který z vlaků vjede do tunelu.

V každém obvodu DB pro nouzové stavy musí nejméně jednou ročně proběhnout cvičení nouzového stavu. Strojvedoucí záchranných vlaků na všech místech rozmístění záchranných vlaků absolvují dvakrát ročně školení na simulátoru nouzového stavu.

3.2.2 ZÁCHRANNÉ VLAKY V RAKOUSKU (ÖBB)

Záchranné vlaky správce infrastruktury ÖBB Infrastruktur byly dodány v letech 2004-05. Pět vlaků je rozmístěno ve stanicích přilehlých k tunelovým a obtížně přístupným úsekům: Bludenz, Böckstein, Mallnitz-Obervellach, Spittal-Milstättersee a Villach Süd. Vlaky je možno využít jak v tunelech, tak na širé trati anebo v těžko přístupných úsecích horských tratí.

Obdobně jako záchranné vlaky DB Netz jsou tyto vlaky sestaveny z kontejnerů těsných proti vnikání plynů a mohou tak poskytnout jak záchranářům, tak zasaženým co nejlepší ochranu.

Vlaky sestávají z hasičské a záchranné jednotky, které jedou na místo zásahu v jedné soupravě; zde se rozdělí tak, že hasičská jednotka zůstává před místem nasazení, zatímco záchranná jednotka kyvadlově přepravuje záchranáře na místo zásahu a odváží zraněné.

Nástup do chráněných prostor vozidel usnadňují široké výsuvné rampy na čelech vozů. Uvnitř vozů je kromě techniky (dodávka hasicí vody s čerpadlem a nádržemi, výroba elektrického proudu, filtrace a regenerace vzduchu) dostatek místa pro zásahové síly a raněné cestující ze zasažených vlaků.

Kontaminaci vnitřních prostor vozidel brání vícestupňový systém vstupu do vozidel na nejmenší možné míře.

Hasicí jednotka sestává z energetického a hasicího kontejneru, ve kterém je umístěna větší část technického vybavení a z kontejneru pro mužstvo, který tvoří chráněný prostor pro zásahové síly.

Záchranná jednotka sestává ze záchranného kontejneru, do kterého se umísťují zranění cestující, kterým poskytuje zdravotnický personál první pomoc.

Teplota a obsah škodlivin ve vnitřním prostoru i v okolí se zjišťuje příslušnými čidly; zjištěné hodnoty se vyhodnocují a podle jejich velikosti se může rozhodovat o stažení záchranných sil.

3.2.3 ZÁCHRANNÉ VLAKY VE ŠVÝCARSKU (SBB A BLS)

ZÁCHRANNÉ VLAKY SBB

Švýcarské spolkové dráhy (SBB) řadí do kategorie hasicích a záchranných vlaků (Lösch- und Rettungszug, ve zkratce LRZ) speciální drážní vozidla pro záchranu osob a zboží (především v železničních tunelech), pro všeobecnou likvidaci požárů (především pak v bezprostřední blízkosti drážních zařízení) a pro likvidaci ekologických katastrof.

V současnosti je 17 hasicích a záchranných vlaků rozmístěno ve stanicích Airolo, Basilej, Bellinzona, Bern, Biel, Brig, Brugg, Erstfeld, Lausanne, Olten, Rapperswill, Rotkreuz, St. Gallen, Winterthur, Zürich a Ženeva. Vzhledem k tomuto rozmístění mohou hasicí a záchranné vlaky dosáhnout všech rizikových míst švýcarské železniční sítě do 30 minut.

LRZ jsou samohybné s diesel-hydraulickým pohonem a sestávají z jednoho hasicího vozu s nádržemi na hasicí prostředky, jednoho nářadového a jednoho záchranného vozu. Vlaky mohou jezdit nejvyšší dovolenou rychlostí 100 km/h. Vlak typu LRZ 08 sestává z hasicího vozu s nádrží na 44 000 litrů vody a s nádrží na hasicí pěnu s objemem 1 800 litrů.

Provoz těchto vlaků zajišťuje u SBB mužstvo z odboru ochrany podniku, které lze v případě potřeby posílit speciálně vyškolenými záchranáři z dobrovolných a profesionálních hasičských sborů z blízkosti kritických míst železniční sítě.

ZÁCHRANNÝ VLAK BLS

Švýcarská železniční společnost Bern – Lötschberg – Simplon (BLS) provozuje od roku 2004 hasicí a záchranný vlak LRZ 04, který byl vyvinut a vyroben s ohledem na využití v úpatním tunelu Lötschberg o provozní délce 34,6 km.

Vlak LRZ 04 sestává z nářadového vozu, hasicího vozu a dvou záchranných vozů v uvedeném řazení; v případě nasazení se nedělí. Oba záchranné vozy a nářadový vůz mají vlastní pohon, zatímco hasicí vůz je bez pohonu. Všechna tři hnací vozidla jsou poháněna dvěma hnacími jednotkami (naftový motor s přeplňováním, automatická převodovka s retardérem a chlazením) podle normy EURO III, které pohánějí vždy jednu nápravu v každém z podvozků. Vzhledem k výkonu všech hnacích vozidel 315 kW je záchranný vlak schopen jet rychlostí 100 km/h. Vlak je vybaven zabezpečovacím zařízením INTEGRA a ETCS úrovně 2.

Všechna čtyři stanoviště strojvedoucího a oba záchranné kontejnery jsou tlakově utěsněné a mají filtrační a ventilační zařízení, vytvářející určitý přetlak v interiéru. Na stanovištích strojvedoucího nářadového a hasicího vozu jsou navíc ovládací prvky hasicí techniky. Na všech stanovištích a v prostorách vozů pro posádku a zasažené se nacházejí přípojky na přímé připojení dýchacích přístrojů.

Záchranný vlak LRZ 04 je umístěn v zásahovém centru BLS ve stanici Frutigen, které se používá společně s místním hasičským sborem. Velitelský sbor sestává z 9 profesionálních velitelů hasičského sboru BLS; 3 z nich jsou ve stálé pohotovosti tak, aby v případě nasazení mohli nastoupit do funkcí „velitel zásahu BLS“, „velitel zásahu v tunelu“ a „velitel záchranného vlaku“. Hasičský sbor BLS dodává vždy strojvedoucího, který je ve stálé pohotovosti v zásahovém centru. Pohotovostní strojvedoucí musí během 5 minut zahájit přípravu LRZ 04 k odjezdu. Hasičský sbor BLS a místní hasičský sbor uvedou do činnosti hasicí techniku, filtraci a ventilaci vzduchu a záchrannou techniku.

Předepsaná pohotovost k odjezdu LRZ je 15 minut po vyhlášení poplachu s 15-20 záchrannáři. Všichni hasiči, kteří mohou být ve službě na LRZ 04, jsou vyškoleni jako specialisté pro zásah v tunelu.

Poznámka: Stav a řešení HZS u SŽDC pro VRT je uvedeno v sešitě 7.3 Provozování VRT v kap. 2.3.4 „Organizační jednotky GŘ (mimo OŘ)“.

4 ZDROJE

-
- [1] COLLARDEY, Bernard. *La LGV Est-européenne ouverte de bout en bout*, Rail passion N°227, 2016
 - [2] Systra Final Report – Appendices B-J, 2010. Dostupné na:
<http://www.greengauge21.net/wp-content/uploads/Final-Report-Appendices-B-J.pdf>
 - [3] BORELL, Jaime. *Business approaches for the maintenance of high speed rolling stock*, 2015
 - [4] CAMPBELL, James a kol. *Terminal and heavy maintenance facility guidelines*, 2009