

Celkem bylo postaveno pět prototypů:

Aérotrain 01 byl prototyp o velikosti 10,11 m a 2,6 t. Původně byl poháněn vrtulí se třemi lopatkami, která byla poháněna leteckým motorem o výkonu 190 kW. Později byl nahrazen tryskovým motorem Turbomeca Marboré. Vzduchový polštář byl udržován dvěma kompresory o výkonu 37 kW. V prototypu byla místa pro čtyři cestující a dva členy posádky.

Aérotrain 02 byl další prototyp podskupiny, ve kterém seděla posádka. Byl poháněn turbínou Pratt & Whitney JT12.

Aérotrain S44 byl plnohodnotný osobní vůz určený pro příměstskou dopravu pro rychlosti 200 km/h. Byl vybaven lineárním induktivním motorem dodávaným firmou Merlin-Gérin.

Aérotrain 180 byl plnohodnotný osobní vůz pro meziměstskou dopravu. Byl 25,6 m dlouhý, 3,2 m široký, 3,3 m vysoký, prázdný měl hmotnost 11,25 t a bylo v něm 80 sedadel pro cestující. V původní konfiguraci byl určen pro rychlost 180–250 km/h. Byl poháněn dvojtým turbomotorem Turbomeca Turmo III E3 o výkonu 1 200 kW. Vrtule o průměru 2,3 m měla sedm lopatek.

V roce 1974, po svém zvolení prezidentem Francie, zrušil Valéry Giscard d'Estaing smlouvu o linii Aérotrain Cergy-La Défense a SNCF poté formálně začaly podporovat vývoj vlaku Grande Vitesse (TGV) pro řešení vysokorychlostní pozemní železniční dopravy. Aérotrain 180 uskutečnil svoji poslední jízdu 27. prosince 1977. Prototyp S44 Aérotrain byl zničen 17. července 1991 při požáru v depu v Gometz-la-Ville a žhářstvím byl v roce 1992 zničen i prototyp 180 v Chevilly. Ze čtyř prototypů, které byly postaveny, zůstaly ve Francii poslední dva.

Vlaky bez kol neboli létající vlaky se zdají být dopravními prostředky z románů sci-fi. Transrapid je německý železniční systém, který využívá technologie maglev (magnetické levitace). Plánování systému Transrapid bylo zahájeno v roce 1969 a v roce 1987 byla dokončena testovací trať u německého Emslandu v Dolním Sasku. Napájení tratě zajišťovaly větrné elektrárny. V roce 1993 dosáhl na této trati Transrapid TR-07 rychlosti 450 km/h. Od roku 2005 je provoz na testovací trati řízen zcela automaticky. V Německu se na řešení vlaku Transrapid podílela firma MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm). Vyrobita několik prototypů vozidel Transrapid. V roce 1971 bylo předvedeno funkční vozidlo na dráze u Mnichova dlouhé 660 metrů. Tento vlak byl označen jako Transrapid 02. Měl asynchronní lineární

motor označovaný jako „krátký stator“. Cívky, které bývají na rotoru, byly rozmístěny souběžně s dráhou. Magnety na vozidle a na trati působily proti sobě, a tak docházelo k levitaci. Nespornou výhodou systému Transrapid je velká akcelerace, protože nedochází k mechanickému tření. Transrapidu stačí pouhých 5 km, aby dosáhl rychlosti 300 km/h. Pro srovnání – vlak ICE potřebuje k dosažení stejné rychlosti 30 kilometrů. Transrapid je vhodný i pro krátké vzdálenosti, častější zastávky prodlouží čas cesty jen nepatrně. O tento druh dopravy se snažily i další firmy. U Erlangu byla postavena jiná trať dlouhá 900 metrů, na které byl v roce 1972 testován aerodynamický systém, u něž byly použity supravodivé cívky.

V roce 1974 byl v Německu vyvinut systém s „dlouhým statorem“. U tohoto řešení byla role cívek vozidla a podél dráhy obrácená. Tento systém byl schválen v roce 1977 jako vzor pro další vývoj. Na základě toho vzniklo konsorcium „Magnetická dráha Transrapid“. V roce 1987 byl zahájen provoz na zkušební dráze v Emslandu v severozápadním Německu. Dráha měla délku 31,5 km. Na obou koncích měla trať smyčku o velkém průměru. Vnější strany vozů jsou na této dráze staženy až dolů a obklopují boky kolejového nosníku. Na této části

jsou upevněny dvě sady elektromagnetů. Naproti tomu na každé straně dráhy jsou vertikální zdvihové magnety, které přitahují stator položený na spodní straně dráhového nosníku. Při provozu vlaku zvedají vozidlo ke kolejovým magnetům a díky tomu je vozidlo zavěšeno ve vzduchové mezeře nad nimi. Ve vozidle je řada pohybových magnetů umístěných proti dráze, a právě ony zajišťují potřebnou sílu k pohybu vpřed. Toto řešení je výhodnější proto, že aktivní elektromagnety jsou umístěny ve vozidle, což je levnější oproti elektromagnetům položeným podél dráhy. Původní záměr vybudovat v Německu magnetickou trať Berlín–Hamburk byl však nakonec zrušen.

Maglev Šanghaj

Na první trati pro vlaky maglev určené pro veřejnou dopravu v čínské Šanghaji byly zahájeny zkušební testy v roce 2002 a trať byla otevřena pro běžný provoz v roce 2004. V Číně byl použit právě německý systém magnetických vlaků Transrapid. Samozřejmě že vlaky nelétají jako letadla, jen se pohybují vysokou rychlostí na magnetickém polštáři. Jinak se těmto vlakům říká také levitující vlak. Tento systém dostal název vlaky typu maglev. Je to anglická zkratka pro magnetické vznášení (magnetic levitation).



Francouzský Aérotrain 180



Německý Transrapid

2017 – CR400AF

CR400AF je čínská elektrická jednotka z rodiny vysokorychlostních vlaků Fuxing, což v překladu znamená „obrození“. Je známá také pod přezdívkou Red Dragon (Červený drak). Jedná se o jeden z nejrychlejších konvenčních vlaků na světě v běžném provozu. Vlak vyvinula společnost CRRC Changchun Railway Vehicles a vyrábí je převážně v CRRC Qingdao Sifang. Konstrukční maximální rychlost je 400 km/h a provozní rychlost je standardně 350 km/h. Během testovacích jízd bylo dosaženo rychlosti 420 km/h. Standardní osmivozová jednotka pojme přibližně 556 až 576 cestujících v závislosti na vnitřním uspořádání. Jednotky CR400AF byly oficiálně uvedeny do pravidelného komerčního provozu 26. června 2017. První komerční spoj obsloužila

jednotka CR400AF na nejvytíženější čínské vysokorychlostní trati Peking–Šanghaj. Vysokorychlostní železnice Peking–Šanghaj má délku trati přibližně 1 318 km. Vlaky typu CR400AF tuto trasu urazí za 4,5 až 6 hodin v závislosti na počtu zastávek. Celkem se zde nachází 24 stanic. Vlak existuje v několika modifikacích označených písmeny za pomlčkou:

CR400AF-A souprava se 16 vozy, CR400AF-B – dlouhá souprava se 17 vozy pro nejvytíženější trasy, CR400AF-G – verze odolná vůči extrémním mrazům a písečným bouřím a CR400AF-Z/AF-S – „inteligentní“ verze s vylepšeným interiérem, 5G Wi-Fi a systémy pro automatické řízení.



Jednotka CR400AF-AS
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=CR400AF&title=Special%3AMediaSearch&type=image>

Japonsko

Rozloha: 377 975 km ²
Počet obyvatel: 123 441 000
Délka železniční sítě: 27 311 km
Délka VRT: 2 951,3 km



Železniční doprava

Když byla v letech 1868–1912 budována v Japonsku železnice, byl vybrán menší rozchod koleje 1 067 mm z toho důvodu, že ostrovy mají velmi hornatý terén a trať vyžadovala spoustu oblouků. To mělo samozřejmě i vliv na velikost a výkon lokomotiv. Japonsko je v oblasti výstavby vysokorychlostních tratí průkopnickou zemí. Jejich koncepce vznikla ke konci třicátých let 20. století. První trať mezi Tokiem a Ósakou v délce 515 km byla navržena na rychlost 250 km/h. Práce byly kvůli druhé světové válce zastaveny a pokračovaly až v roce 1958. Trať byla uvedena do provozu 1. října 1964 u příležitosti konání olympijských her v Japonsku. Koleje položené na japonských VRT mají normální rozchod 1 435 mm, nikoli japonský standard 1 067 mm, železniční svršek je většinou deskový. Všechny vlaky využívají elektrické trakce jednofázového střídavého napětí 25 kV o frekvenci buď 50 Hz, nebo 60 Hz. VRT v Japonsku slouží výhradně pro osobní dopravu a mohou jich využívat pouze speciální vlaky Šinkansen (v Japonsku oficiálně označované jako Super Express), již několik desetiletí synonymum rychlé a přesné železniční dopravy, jež dosahují podle druhu tratě rychlosti 240–300 km/h.

Jaké byly počátky vysokorychlostní železnice v Japonsku? Po druhé světové válce se v hustě osídleném koridoru Tokio–Ósaka stala dopravní zácpa na silnicích a plné vlaky na železnici vážným problémem. Proto japonská vláda začala přemýšlet o novém způsobu dopravy vysokorychlostní železnicí. Inženýři japonských národních drah (JNR) začali studovat, jak provést a zajistit pravidelný masový vysokorychlostní dopravní provoz.

Vysokorychlostní železnice – Šinkansen

V roce 1955 se v Lille ve Francii konal kongres o elektrotechnologiích a účastnili se jej také japonští specialisté. Následně během šestiměsíční návštěvy absolvovali inženýři JNR stáž na oddělení DETE (SNCF Electric traction study). Díky tomu se inženýři JNR vrátili do Japonska s řadou myšlenek a technologií, které by na svých budoucích vlacích používali. Patřil k nim také střídavý trakční proud pro napájení vlaků. Cílem nebylo jen zvyšovat rychlost přepravy, ale také zajistit pravidelnost a pohodlí. Tak bylo rozhodnuto, že vlaky Šinkansen budou vysokorychlostním železničním přepravním systémem pro masu cestujících. Šinkansen (Shinkansen) znamená v japonštině „nová traťová linka“, ale hovorově anglicky je označována jako bullet train. Synonymem rychlovlaků byl na počátku japonský Šinkansen. Dnes již zdaleka nepatří mezi absolutní špičku v této oblasti.

V době vzniku prvních tratí existovala celostátní železniční společnost Japonské národní železnice, která spravovala většinu železničních tratí v Japonsku. V roce 1986 byla kvůli předlužení zprivatizována a rozdělena na šest osobních a jednu nákladní železniční společnost. V současnosti jsou v Japonsku tito dopravní operátoři:

- Tókaidó-šinkansen: JR West (Ósaka) a JR Central (Nagoja)
- Sanjō-šinkansen: JR West
- Tóhoku, Džóecu, Akita, Jamagata, Nagano-šinkansen: JR East (Tokio)
- Kjúšú-šinkansen: JR Kjúšú (Fukuoka).

Síť Šinkansen má tyto hlavní tratě:

Tókaidó-šinkansen byla uvedena do provozu v roce 1964 z Tokia do Ósaky v délce 515,4 km. Trať vede souvisle osídlenou oblastí na východním pobřeží ostrova Honšú, název tratě znamená „východní mořská cesta“ a spojuje dvě největší japonské aglomerace. K významným městům na trati patří Tokio, Nagoja, Kjóto a Ósaka.

Sanjō-šinkansen byla vybudována v letech 1972–1975 z Ósaky do Fukuoky v délce 714,7 km. Na této trati je provozní rychlost až 300 km/h, a proto patří k nejrychlejším tratím na celé síti. K významným městům na trati patří Ósaka, Kóbe, Hirošima a Fukuoka. Trať ve Fukuoce končí na terminálu Hakata.

Tóhoku-šinkansen byla budována v letech 1982–2010 z Tokia do Aomori v délce 1 140 km. Název Tóhoku znamená „severovýchodní nová páteřní trať“. K významným městům na trati patří Tokio, Sendai a Morioka. Od roku 2013 byla maximální rychlost zvýšena na 320 km/h.

Hokkaidó-šinkansen je nejmladší, její stavba započala v květnu 2005 a první část Shin-Aomori – Shin-Hakodate-Hokuto v délce 148,9 km byla otevřena 26. března 2016. Celá trasa v celkové délce 360,2 km do Sappora má být zprovozněna do roku 2030.

Kjúšú-šinkansen byla vybudována v letech 2004–2011 z Fukuoky do Kagošimy v délce 383,8 km. K významným městům na trati patří Fukuoka, Kumamoto a Kagošima.

Yamagata-šinkansen byla uvedena do provozu v roce 1982 z Ómiya do Niigaty v délce 269,5 km. K významným městům na trati patří Takasaki a Niigata.

Hokuriku-šinkansen byla uvedena do provozu v roce 1997 z Takasaki do Nagana v délce 117,4 km. Podle geografického názvu regionu je nazývána také Nagano-šinkansen. K významným městům na trati patří Takasaki a Nagano.