

Mé oblíbené elektrické „Lokomotivy ČD“



Jakub Křížek

Základní škola Olomouc, ZeyeroVa 28, příspěvková organizace

Školní rok 2019/2020

Obsah

Úvod.....	4
1 Popis lokomotiv 362 (ES 499.1) a 151 (E 499.2).....	5
2 Společné znaky lokomotiv 362 a 151	6
2.1 Způsob regulace (řízení).....	7
2.2 Porovnání starších lokomotiv s těmi zmodernizovanými.....	8
3 Popis lokomotiv	8
3.1 Historie 362	8
3.2 ES 499.1001 – ESO – poslední z řady 363 a zároveň první z řady 362.....	9
4 Lokomotiva 151 (E 499 2006).....	10
4.1 Popis řady 151	10
4.2 Modernizace z řady 150	11
Závěr.....	12
Použitá literatura	14
Zdroje z internetu	14
Seznam a zdroje obrázků.....	14

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, všechny použité zdroje a literaturu jsem uvedl v seznamu na konci práce.

V Olomouci 11. 6. 2020

.....

Úvod

Toto téma jsem si vybral, jelikož se lokomotivám věnuji už od dětství. Nezajímám se jen o jejich historii, nebo technické parametry, ale i o to, jak se chovají v reálných podmínkách, jak se startují, jaké mají neduhy. K tomu všemu je mi nejlepším pomocníkem Train Simulator, který stoprocentně simuluje reálné podmínky, znázorňuje nejenom vnější a vnitřní vzhled lokomotivy, ale i její vlastnosti, jak ty pozitivní, tak i ty negativní a tím co nejlépe vystihuje reálné podmínky na skutečné lokomotivě. V práci budu psát o dvou mých nejoblíbenějších lokomotivách. Každá má totiž svou historii, specifický vzhled, speciální postup při startování (v železničářské mluvě „nahazování“) a unikátní nátěr.

Chtěl bych, aby měl čtenář po přečtení této práce základní znalosti o železnici a představu o mých nejoblíbenějších lokomotivách, které mám rád i proto, že při mých častých návštěvách nádraží je vzácné je vidět. Samozřejmě, že ze simulátoru je velmi dobře znám a umím je i nahodit a řídit, to znamená, že jsem byl mnohokrát virtuálně uvnitř, ale vidět je naživo je úplně jiný rozměr. Ve skutečnosti jsem byl uvnitř v celkem osmi strojích. V mých oblíbených lokomotivách jsem zatím bohužel nebyl. Níže vám pro ilustraci vkládám srovnání virtuálního a reálného stanoviště řízení.



Obrázek 1: Reálné stanoviště Lokomotivy ES 499.1



Obrázek 2: Virtuální stanoviště Lokomotivy ES 499.1 (Train Simulator 2020)

Můžete si všimnout, že až na malé detaily je k nerozeznání stejné. A věřte nevěřte, všechny knoflíky, tlačítka, ukazatele, pedály a páčky fungují stejně jako v opravdové lokomotivě. Díky simulátoru jsem vlastně už strojvůdcem dávno. Chci toto povolání dělat i ve skutečnosti proto,

že se mi líbí ta zodpovědnost přepravovat osoby a dopravovat je bezpečně do jejich cíle. Důvod, proč mám raději starší lokomotivy, je mimo jiné i to, že práce s nimi není úplně jednoduchá. Když přijdete do moderní lokomotivy, stačí zasunout klíček a nastartovat – to zvládne i cvičená opice. U starších lokomotiv je to zdlouhavý proces, snad až takový rituál, kde na konci je nastartovaná mašina jako odměna za dodržení přesného postupu nahazování.

1 Popis lokomotiv 362 (ES 499.1) a 151 (E 499.2)

V této práci vám budu popisovat dvě různé lokomotivy. Obě mají pestrhou historii. Nejdříve představím lokomotivu ES 499.1 podle UIC řada 362. Řada 362 je dvou-systémovou lokomotivu Českých drah s maximální rychlostí 140 km/h. Dvou-systémová lokomotiva znamená, že lokomotiva dokáže jezdit na dva odlišné proudy, v tomto případě 3 kV a 25 kV. A druhá lokomotiva, kterou vám budu popisovat, je E 499.2 podle UIC 151. Lokomotiva 151 se od lokomotivy 362 liší: způsobem regulace, maximální rychlostí a v neposlední řadě historií a rokem výroby.

UIC je způsob značení podle zásad EU, viz obrázek níže.



Obrázek 3: Způsob označování lokomotiv

2 Společné znaky lokomotiv 362 a 151

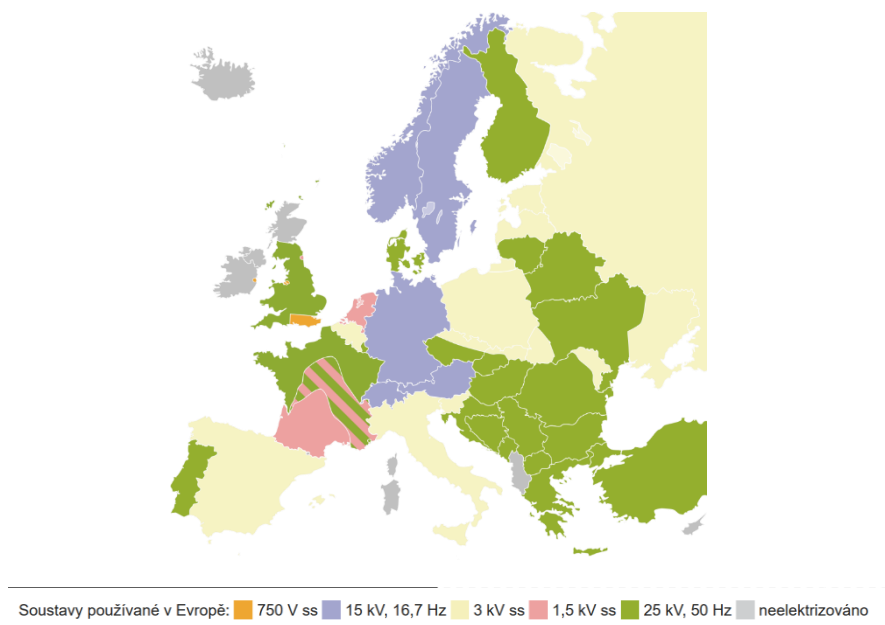
V úvodu bych měl zmínit, že se jedná o elektrické mašiny. Můžou tedy jezdit jen tam, kde je elektrické vedení, což je u nás jen na nejvytíženějších hlavních tratích.

Elektrická lokomotiva potřebuje ke svému provozu přívod elektrické energie, který je zajišťován pomocí napájecí soustavy. Protože existuje několik typů napájecích soustav (u nás dva), existují i různé typy elektrických lokomotiv, které se liší tím, pro jaké napájecí soustavy jsou konstruované. Jsou i více-systémové lokomotivy pro dopravu vlaků po tratích s různými soustavami.

Podle typu napájecí soustavy rozlišujeme tyto typy lokomotiv:

- **stejnoseměrné** (nejčastěji 3 kV (Česká republika, Španělsko, Polsko) v nebo 1,5 kV (Francie, Nizozemí)
- **střídavé** (25 kV, 50 Hz (Česká republika, Portugalsko, Maďarsko, Rumunsko atd.) nebo 15 kV, 16,7 Hz (Německo, Rakousko, Švýcarsko, Norsko, Švédsko atd.)
- **více-systémové** (více napájecích soustav, obvykle střídavé i stejnosměrné)

Abyste tomu více rozuměli, podívejte se na mapku níže.



Obrázek 4: Napěťové soustavy EU 2007

Už tedy víte, že u nás máme dva druhy elektrického vedení, jež se liší množstvím elektrického proudu, který ve vedení putuje. Než vzniklo „Eso“, elektrické lokomotivy uměly jezdit buď na jednom, nebo na druhém systému. „Eso“ bylo vlastně druhou lokomotivou v ČR schopnou jezdit na obou systémech. Také proto se jí říká dvou-systémová. První dvou-systémovou lokomotivou byla 350ka jinak přezdívaná „Gorila“.

2.1 Způsob regulace (řízení)

Dalším důležitým parametrem po napájecí soustavě je způsob regulace otáček, jinými slovy přidávání a ubírání výkonu. U stejnosměrných soustav je nejstarším způsobem **odporová regulace** výkonu.

Proud motoru je regulován postupným vyřazováním rozjezdových odporů zapojených do série s motorem tak, aby nedošlo k přetížení motoru, a to obvykle až do úplného vyřazení odporů. Výhodou je jednoduchost konstrukce, nevýhodou jsou vysoké energetické ztráty při jízdě na odporových stupních, neboť se přebytečná energie v odporové kaskádě mění v odpadní teplo. Tato regulace je obvykle kombinována s přepínáním vzájemného zapojení více trakčních motorů (paralelní, sérioparalelní, sériové) a s tzv. šuntováním, čili odbuzením motorů paralelním připojením odporu k budícímu vinutí.

S rozvojem výkonových polovodičových součástek se začala používat zejména **tyristorová regulace**, která je na rozdíl od odporové regulace výkonu obvykle efektivnější a ekonomicky výhodnější. Ztráty výkonu v polovodičových součástkách jsou totiž nízké, avšak na rozdíl od odporové regulace trvalé. Nevýhodou je složitější konstrukce a nutnost filtrování nechtěných vyšších harmonických kmitočtů, které mohou způsobovat nežádoucí rušení sdělovacích a zabezpečovacích zařízení instalovaných podél železniční tratě. Lokomotivy řady 363 jsou první dvou-systémové lokomotivy s tyristorovou regulací na světě.

Tyristorová (pulzní) regulace výkonu je ovládání elektrického výkonu ve stejnosměrném obvodu měničem s tyristory. V Československu začala být používána od 70. let a používá se prakticky dodnes. Jsou jí vybaveny např. lokomotivy řad 111, 163/162, 210, 263, **363/362** nebo elektrická jednotka řady 680 (Pendolino).

Zjednodušeně řečeno, v ČR máme dva druhy elektrické trakce. Proč tomu tak je, dodnes nechápu a nikde jsem se to zatím nedozvěděl. Na mapce jasně vidíte, jak moc je, podle mě, tento systém tzv. postavený na hlavu. Pokud byste chtěli jet z Bratislavy přes Olomouc např. do Plzně, museli byste na hranicích soustav (prvně někde u Břeclavi) vyměňovat lokomotivu na jiný systém trakce, a to samé ještě za Prahou, což se dodnes děje. S dvou-systémovou lokomotivou typu „ESO“ nebo „Gorila“ máte ale jasnou časovou úsporu, protože výměny lokomotiv neprovádíte.

2.2 Porovnání starších lokomotiv s těmi zmodernizovanými

Obě dvě lokomotivy se od modernějších, dnes už elektrických jednotek (el. jednotka je vlak s dvěma stanovišti strojvedoucího, tzn. že jednotka nemá lokomotivu, pouze vlastní dva řídící vozy na obou koncích jednotky), liší způsobem nahození, VZ (vlakovým zabezpečovačem), tvarem a počtem vyrobených kusů.

3 Popis lokomotiv

3.1 Historie 362

V první polovině sedmdesátých let 20. století byly pro tehdejší československé dráhy vyrobeny vůbec první dvou-systémové lokomotivy. Jednalo se o již zmíněné 350ky jinak zvané „Gorila“. I přes použití staršího typu odporové regulace je na lokomotivách možné nalézt uplatnění mnoha moderních prvků. Vyrobito se však pouze 20 kusů, které byly primárně určeny pro nejdůležitější mezistátní vlaky na hlavním tahu Praha – Bratislava – Budapešť. S rostoucí elektrifikací rostla i poptávka po dvou-systémových lokomotivách. Proto se začala vyrábět modernější 363 „ESO“. Nová lokomotiva již měla být vybavena moderní tyristorovou pulzní regulací výkonu, která zajišťovala plynulejší regulaci výkonu než odporová a menší spotřebu při maximální rychlosti 120 km/h. Lokomotiv se vyrobilo 181 ks.

3.2 ES 499.1001 „ESO“ – poslední z řady 363 a zároveň první z řady 362

Pokud si všimnete počtu vyrobených kusů, musí vám být jasné, že každá lokomotiva byla časem speciální, protože po letech služby se u té či oné vyskytly jiné závady, které byly řešeny výměnou starých dílů za modernější. Dráhy totiž neměly peníze na výrobu kompletní nové lokomotivy, proto se maximálně využívalo oprav u stávajících. Mou nejoblíbenější se stala lokomotiva ES 499 1001. Proč? To se dočtete níže.



Obrázek 5: Lokomotiva ES 499 1001



Obrázek 6: Litinová tabule ES 499 1001

Prvním důvodem je moje oblíbená litinová tabule. Tato lokomotiva ji stále má se starým značením, byť už se dle Evropské unie a jejích nařízeních má označovat jako 362. Toto značení má pouze na bocích. Druhá věc je její retro nátěr*, který se jí po letech vrátil a „převlékl“ ji zpátky do doby jejího vzniku. Třetí důvod je modernizace. Díky jejím vylepšením dokáže jet o 20 km rychleji než „kolegyně“ - ostatní „Esa“ 363. Vylepšení se týkalo výkonnějších trakčních motorů, které, jak jsem již zmínil, byly efektivnější a měly menší spotřebu energie.

*Retro nátěr znamená nátěr lokomotivy z doby její výroby.

Abyste v těch číslech měli ještě větší zmatek, tato kombinace vylepšení na této konkrétní mašině byla tak unikátní a úspěšná, že se lokomotivy s tímto konkrétním vybavením začaly hromadně rekonstruovat pod označením 362.

Tuto lokomotivu jsem si oblíbil i proto, že to s ní není úplně jednoduché. Je to lokomotiva ES 499.1 podle starého označení, poslední lokomotiva 363 podle novějšího označení, ale zároveň první prototyp lokomotivy 362 díky kombinaci jejích součástí, ke kterým díky poruchám v čase došla. Tato kombinace jí zajistila, že se vlastně ze staré stala novou (co se týče motoru a dílů), ale zároveň z nové stala starou (co se týče nátěru).

4 Lokomotiva 151 (E 499 2006)

Druhou mou oblíbenou lokomotivou je 151 006. Vzhledem ke svému vzhledu se jí přezdívá „Gorila“, neboť má robustní konstrukci a nebývalou sílu. Má i přezdívku „Krysa“ kvůli jejím zkoseným čelům a světlometům. Oblíbil jsem si ji především díky vzhledu. Líbí se mi jak zkosené hrany čelních skel, tak i její nátěr. Ten vznikl při příležitosti 25. výročí spolupráce ČD s Univerzitou Pardubice, konkrétně s Dopravní fakultou Jana Pernera.

4.1 Popis řady 151

Jedná se o jednosystémovou elektrickou lokomotivu, která vznikla modernizací z řady 150. Tato lokomotiva o vysokém výkonu je vybavená odporovou regulací, je tedy určena pro vozbu těžkých rychlíků na systému stejnosměrného napětí 3000 V, který se využívá v severní části republiky. V podstatě jediný stálý spoj, kde tyto lokomotivy jezdí, je trať Praha – Ostrava, kde tyto lokomotivy vozí vlaky „Opavan“ a „Ostravan“.



Obrázek 7: Lokomotiva ES 499 2006

4.2 Modernizace z řady 150

Kvůli výstavbě železničního koridoru Praha – Ostrava, který měl, jako všechny ostatní koridory, za úkol zkrátit jízdní doby mezi metropolemi, vznikl současně požadavek na rychlejší lokomotivy. Jelikož České dráhy měly hodně strojů řady 150.0, rozhodlo se tedy o dvojí modernizaci. Staré stopadesátky měly maximální rychlost 120 km/h, což koridoru, který byl stavěn až na 160 km/h, nestačilo. Ptáte se, proč dvojí modernizace? Hned vám to vysvětlím.

Řada 150.0 byla rekonstruována jak na řadu 150.2, která má maximální rychlost 140 km/h, tak i na řadu 151.0, která má maximální rychlost 160 km/h. V dnešní době již žádná 150.0 neexistuje, protože se všechny modernizovaly na vyšší rychlosti. Řada 150.2 má na starosti vozbu rychlíků do Děčína a Ústí nad Labem a řada 151 vozí již zmiňované expresy Ostrava – Praha.

Závěr

Mým snem je, jak už všichni víte, být strojvedoucím, a tak bych vám na závěr rád řekl: „Pokud máte svoje sny, jděte za nimi. Musíte vytrvat, nenechte se zviklat. Vždycky se najde někdo, kdo vaše sny bude zpochybňovat, vysmívat se jim. Pokud ale vytrváte, opravdu se vám splní. Doufám, že sen být strojvedoucím, se splní i mně.“ Vzdělání a dosažení cíle je běh na dlouhou trať, je potřeba zvládnout spoustu dílčích vítězství, překonat spoustu hořkých chvil. Ale vím, že to nakonec stojí zato.

Níže přikládám poslední obrázky – fotografie mé závěrečné práce. Na jedné jsem já s mou jedinou cedulí, která je z lokomotivy 140 043-1 a je dnes velmi vzácně k sehnání, na druhé je samotná lokomotiva.

Na závěr chci poděkovat paní učitelce RNDr. Slavomíře Schubertové za cenné rady při vypracování mé závěrečné práce a paní učitelce Mgr. Marii Běhalové za jazykovou korekturu.



Obrázek 8: Litinová cedule z lokomotivy 140 043-1



Obrázek 9: Lokomotiva 140 043-1

Použitá literatura

GAŠPARÍK, Jozef a KOLÁŘ, Jiří. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3

TŮMA, Jan. *100 největších zajímavostí o železnici*. Praha: Columbus, 2005. ISBN 80-7249-171-7

BITTNER, Jaromír a KŘENEK, Jaroslav a SKÁLA, Bohuslav a ŠRÁMEK, Milan. *Malý atlas lokomotiv...* Praha: Gradis Bohemia, 2000. ISBN 978-80-86925-17-2

Zdroje z internetu

https://www.flickr.com/photos/rostislav_s/30151395545

http://ttmodelar.eu/index.php?route=information/news&news_id=922

<http://www.atlaslokomotiv.net/list-el.html>

Seznam a zdroje obrázků

Obrázek 1: Reálné stanoviště Lokomotivy ES 499.1.....	4
Obrázek 2: Virtuální stanoviště Lokomotivy ES 499.1 (TrainSimulator 2020).....	4
Obrázek 3: Způsob označování lokomotiv.....	5
Obrázek 4: Napěťové soustavy EU 2007.....	6
Obrázek 5: Lokomotiva ES 499 1001.....	9
Obrázek 6: Litinová tabule ES 499 1001.....	9
Obrázek 7: Lokomotiva ES 499 2006.....	10
Obrázek 8: Litinová cedule z lokomotivy 140 043-1.....	12
Obrázek 9: Lokomotiva 140 043-1.....	13