



**Základní škola a Mateřská škola Kladno,  
Vodárenská 2115**

**Elektrická trakce na české a  
slovenské železnici**

**Absolventská práce**

**Autor: Jakub Čermák**

**Třída: IX. A**

**Školní rok: 2016/2017**

**Datum odevzdání: 31. 5. 2017**

**Vedoucí učitel: Marek Veselý**



## Obsah

|   |          |
|---|----------|
| 1. Úvod.....                                      | str. 3   |
| 2. První elektrická trať v Čechách.....           | str. 3-4 |
| 3. Rozvoj elektrizace po druhé světové válce..... | str. 4   |
| 4. Republika na dvou napěťových systémech.....    | str. 5-6 |
| 5. Legendární elektrické lokomotivy.....          | str. 6   |
| 5.1 Řada 140/141.....                             | str. 6   |
| 5.2 Řada 242.....                                 | str. 6-7 |
| 5.3 Řada 162/163.....                             | str. 7   |
| 5.4 Řada 150/151.....                             | str. 8   |
| 5.5 Řada 350.....                                 | str. 9   |
| 5.6 Řada 362/363.....                             | str. 9   |
| 5.7 Řada 371.....                                 | str. 10  |
| 5.8 Řada 451/452.....                             | str. 10  |
| 6. Současné trendy na železnici.....              | str. 10  |
| 7. Závěr.....                                     | str. 11  |
| Seznam zdrojů.....                                | str. 12  |



## 1. Úvod

Železnice se již od počátku svého vzniku považovala za měřítko rozvoje krajiny. Na její trase se rozvíjel průmysl, a tak se na naší železniční síti nachází velké množství vleček a odstavných kolejí. Je veřejně známé, že první lokomotivy byly poháněny párou, ty však postupně začaly svým výkonem zaostávat, a tak musely být nahrazeny. Jako ideální náhrada by se mohla zdát trakce diesellová. Diesellové lokomotivy ale nedosahují takového výkonu, jsou tedy oproti elektrickým slabší. Důsledky rozhodnutí tehdejšího vedení Československých drah je znatelné dodnes: na vedlejších tratích budou vlaky tahat diesellové lokomotivy a hlavní tratě budou elektrifikovány. V několika následujících kapitolách se vám tedy pokusím přiblížit historii využití elektrické energie na železničních tratích.

## 2. První elektrická trať v Čechách

První elektrifikovanou tratí v Rakousku-Uhersku byla trať mezi Tábořem a Bechyní. Zároveň byla první tratí, která byla vybudována a od začátku provozována jako elektrifikovaná. Do provozu byla spuštěna v roce 1903 a to pod stejnosměrným napětím 1500 V, na rozchodu 1435mm. Projektováním trakčního vedení byla pověřena firma František Křížík, avšak samotná výstavba byla provedena firmou J. Kubíček a spol. Trať byla původně ukončena na opačném břehu Lužnice, takže lidé cestující do Bechyně po vystoupení z vlaku byli nuceni sejít k řece, překročit ji a poté po prudkých svazích údolí Lužnice vystoupat do města Bechyně. Roku 1925 byla Ministerstvem veřejných prací zadána stavba Bechyňského mostu. Ten byl otevřen roku 1928, a to jak pro provoz silniční, tak i železniční. Bechyňská trať se tedy z 23 km prodloužila na 24 km. Později byl tento most pojmenován Bechyňská duha. Toto označení je celkem trefné, protože je podepírán obloukem o rozpětí 90 m.



**Obr. 1** Bechyňská duha



**Obr. 2** Bechyňská duha



Pro provoz na této trati byly Ringhofferovými závody v Praze Smíchově vyrobeny elektrické vozy řady EM 400.0 s maximální rychlostí 50 km/h. Trať byla ale vybudována pouze pro rychlost 25 km/h, a tak vozy svou maximální rychlost využily až po rekonstrukci tratě. Později byly na ni dodány lokomotivy řad E 422.0 s maximální rychlostí 50 km/h.



**Obr. 3** Lokomotiva řady E 422.0

Dnes se již na této trati využívá na běžných vlacích trakce diesellová, a to v podobě motorových jednotek 814 „Regionova“.

### 3. Rozvoj elektrizace po druhé světové válce

Po válce byla železnice na území Československa v troskách. Velké ztráty utrpěly ČSD v počtu lokomotiv, ale poničené byly často i mosty, tunely nebo výhybky. I tak se již v květnu 1946 přistoupilo k elektrizaci 1000 km hlavních tratí pod jednotnou napěťovou soustavou 3 kV stejnosměrného napětí. Na podzim téhož roku již bylo rozhodnuto o elektrizaci tratě z Děčína až do Čierné nad Tisou. Výstavba zde trvala 15 let. Zároveň s elektrizací bylo potřeba vyrobit nové lokomotivy. Ministerstvo dopravy si tehdy objednalo 97 nových univerzálních lokomotiv řady E 499.0 s maximální rychlostí 120 km/h. Ty dodávaly Škodovy závody mezi lety 1953 a 1958. Tyto lokomotivy sloužily v pravidelném provozu až do začátku 21. století.

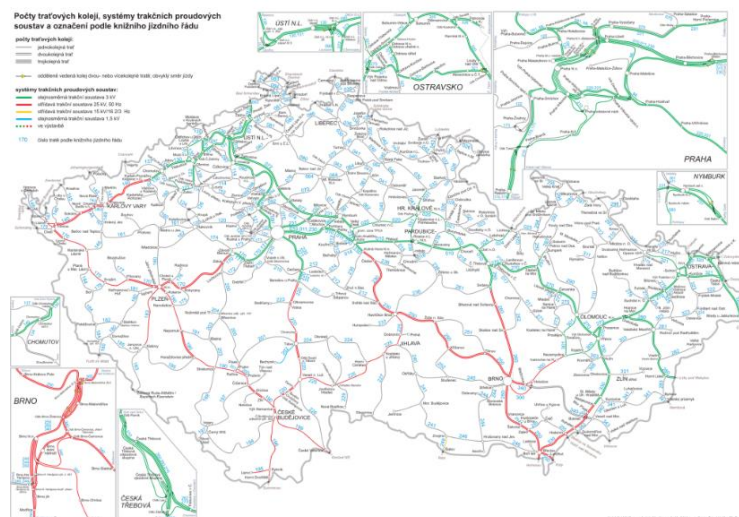


**Obr. 4** Lokomotiva řady E 499.0



#### 4. Republika na dvou napěťových systémech

V 60. letech se ve světě začíná prosazovat soustava střídavých 25 kV a 50 Hz, a tak bylo rozhodnuto o zavedení tohoto napětí i v Československu. V tuto dobu se však právě dokončovaly práce na trati z Děčína do Čierné nad Tisou pod stejnosměrnými 3 kV. Přestavba této trati na nové napětí byla nemyslitelná. Bylo tedy rozhodnuto. Všechny tratě na sever od této páteří budou elektrifikovány stejnosměrným napětím 3 kV a tratě na jih budou elektrifikovány střídavým napětím 25 kV a 50Hz. Toto rozhodnutí však mělo za následek složitější technická řešení.



**Obr. 5** Napěťové soustavy v ČR

Bylo tedy potřeba vyrobit vícesystémové lokomotivy. Pro tento účel bylo ve Škodě Plzeň vyrobeno 20 lokomotiv řady ES 499.0 s maximální rychlostí 160 km/h. Tehdy to byly nejrychlejší lokomotivy v ČSSR.



**Obr. 6** Lokomotiva ES 499.0



V dalších několika letech následovala elektrifikace tratí jako Praha-Beroun-Plzeň-Cheb nebo Česká Třebová-Brno-Břeclav-Bratislava, a to pod střídavým napětím 25 kV 50 Hz. Samozřejmě se později uvažovalo o sjednocení napětí v trolejích, to se ale nakonec ukázalo jako nevýhodné. Stále je levnější nákup a provoz vícesystémových lokomotiv než přestavba tratí a trakčního vedení.

## 5. Legendy elektrifikované železnice

Po české i slovenské železnici se pohybuje a pohybovalo bezpočet lokomotiv, ale jen některé se dokázaly proslavit natolik, že je dnes můžeme nazývat legendami.

### 5.1 Řada 140/141

Jedná se o lokomotivy jezdící pod 3 kV stejnosměrného napětí. Mezi železničáři se běžně označují jako „Bobiny“. Byly vyráběny ve Škodě Plzeň mezi lety 1953 až 1960, a to ve dvou sériích jako řady 140 a 141. Celkově bylo vyrobeno 161 kusů. Obě řady dosahují maximální rychlosti 120 km/h, což byla tehdy maximální povolená rychlost na našem území, a tedy „Bobiny“ naprosto vyhovovaly tehdejším požadavkům. Později ale došlo k rozdělení tratí na dvě napětí, a tak tyto lokomotivy byly v provozu pouze v severní části republiky. Dnes už vlaky netahají vůbec, ale je možné je vidět na nostalgických jízdách.



*Obr. 7* Lokomotivy řady 140



*obr. 8* Lokomotiva řady 141



## 5.2 Řada 242

Jde o lokomotivu střídavé trakce 25 kV a 50 Hz. Přezdívá se jí „Plecháč“ a byla vyráběna taktéž v plzeňské Škodě, a to v letech 1975 až 1981. Používá se dodnes na osobních vlacích nebo rychlících na menších tratích. Oproti řadám 140 a 141 se nikdy nevyužívaly pro dopravu nákladní. Dosahují maximální rychlosti 120 km/h, která jim vzhledem k traťovému nasazení bohatě stačí.



**Obr. 9** Lokomotiva řady 242

## 5.3 Řada 162/163

Tyto řady lokomotiv jsou dnes jednou z nejpoužívanějších na československých tratích. Vžil se pro ně název „Peršing“. Jezdí pod stejnosměrným napětím 3 kV a jejich úpravy se používají na osobních vlacích v řazení s řídicími vozy. Nerekonstruované lokomotivy se používají na vlacích vyšší kvality. Řada 163 dosahuje rychlosti 120 km/h a řada 162 dosahuje 140 km/h. Tak jako předchozí řady byly taktéž vyráběny ve Škodě Plzeň, a to v letech 1984 až 1986 jako řada 163 a v roce 1996 jako řada 162.



**Obr. 10** Lokomotiva řady 163



**Obr. 11** Lokomotiva řady 162



#### 5.4 Řada 150/151

Jedná se o lokomotivy vyráběné pro provoz v severní části republiky, tedy pro stejnosměrné napětí 3 kV. Byly vyráběny ve Škodě Plzeň v letech 1976 až 1978. Řada 150 je konstruována pro rychlost 140 km/h a řada 151 pro rychlost 160 km/h. Zároveň se jedná o velice výkonnou lokomotivu, jejíž výkon činí 4 MW. Oběma řadám se přezdívá „Krysa“. Dnes se používají na vlacích vyšší kvality na delší vzdálenosti. Bohužel na vlacích nejvyšší kvality je nahradily lokomotivy řady 380.



*Obr. 12* Lokomotiva řady 150



*Obr. 13* Lokomotiva řady 151

#### 5.5 Řada 350

Jde o vícesystémovou lokomotivu přezdívanou „Gorila“. vyráběna byla ve Škodě Plzeň v letech 1973 až 1975. Jelikož se jedná o vícesystémovou lokomotivu, může být napájena jak stejnosměrným napětím 3 kV, tak také střídavým napětím 25 kV 50 Hz. Dosahuje maximální rychlosti 160km/h, a tak je slovenskými drahami využívána na rychlicích z Bratislavy do Košic nebo na vlacích EuroCity a EuroNight z Košic do Prahy. Stejně jako řady 150 a 151 má výkon 4 MW, a tak se jedná o jednu z nejsilnějších lokomotiv na českých kolejích.



*Obr. 14* Lokomotiva řady 350





## 5.6 Řada 362/363

Jedná se o vícesystémovou lokomotivu vyráběnou ve Škodě Plzeň v letech 1980 až 1990. Přezdívá se jí „Eso“. Může být napájena stejnosměrným napětím 3 kV nebo střídavým napětím 25 kV a 50 Hz. Řada 362 dosahuje rychlosti 140 km/h a řada 363 může jet až 120 km/h. Využívají se na osobních a spěšných vlacích v okolí Břeclavi, na rychlicích z Brna přes Havlíčkův Brod do Prahy nebo na rychlicích Praha – Plzeň a (Praha –) Ústí nad Labem – Cheb.



*Obr. 15* Lokomotiva řady 362



*Obr. 16* Lokomotiva řady 363

## 5.7 Řada 371

Řada 371 je vícesystémová lokomotiva, která může být napájena stejnosměrným napětím 3 kV nebo německým napájecím systémem 15 kV a 16,7 Hz. Ve Škodě Plzeň bylo v letech 1988 až 1991 vyrobeno 35 kusů těchto lokomotiv, které byly určeny pro provoz na trati Praha – Děčín – Bad Schandau – Drážďany. Dosahují maximální rychlosti 160 km/h. Dnes tahají vlaky EuroCity z Prahy do Drážďan.



*Obr. 17* Lokomotiva řady 371



### 5.8 Řada 451/452

Jedná se o elektrickou jednotku stejnosměrné napěťové soustavy 3 kV. Bývají řazeny do souprav o čtyřech, popřípadě třech vozech. Byly vyrobeny ve Vagónce Tatra Studénka v letech 1964-1973 v počtu 62 kusů. Využívají se na osobních vlacích, ale dnes se jejich čas již bohužel krátí. Do pravidelného provozu jsou nasazovány pouze na osobních vlacích z Roztok u Prahy do Prahy Libně. A i z této trati by měly do dvou let zmizet.



*Obr. 18* Elektrická jednotka řady 451

## 6. Současné trendy na železnici

Dnes se při výstavbě, potažmo rekonstrukci tratí, dbá na rychlost a pohodlí přepravy cestujících a nákladů. Ke stupni pohodlí patří také hlučnost, a tu mají elektrické lokomotivy nižší než lokomotivy diesellové. Většina tratí se tedy dnes staví a rekonstruuje jako elektrické. Zároveň se dbá na bezpečnost. Mezi prvky bezpečné jízdy patří také zabezpečovací zařízení, která jsou dnes na elektrifikovaných tratích vyspělejší, přesnější, účinnější a pro strojvedoucí pohodlnější na ovládání.



*Obr. 19* Moderní trať se zabezpečovacím systémem



## 7. Závěr

O železnici by se dalo napsat tisíce slov, a tak tato práce pojednává alespoň o historii té elektrifikované u nás. Zde jste se tedy mohli seznámit se zásadními milníky elektrizace železniční sítě v Československu a legendárními lokomotivami, bez kterých by po tratích tehdy i dnes nemělo co jezdit. I tak je tato práce pouze výtahem toho nejdůležitějšího. Doufám tedy, že až někdy navštívíte město Bechyni, vzpomenete si, že se zde nachází nejstarší elektrifikovaná trať v Rakousku-Uhersku, a nebo až pojedete vlakem a podíváte se na lokomotivu v čele vlaku, vzpomenete si, že tento stroj vytvářel, a ještě stále vytváří, kus železniční historie.



*Obr. 20* Konec trati, konec absolventské práce



## Seznam zdrojů

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrifikace>  
<http://oenergetice.cz/technologie/elektrifikace-ceskych-zeleznic/>  
<http://spz.logout.cz/infra/50let-pha-ct.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-140.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-141.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-242.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-163.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-150.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-350.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-363.html>  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_362](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_362)  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-372.html>  
<http://www.atlaslokomotiv.net/loko-451.html>

## Obrázky:

- č. 1 : [http://taborsky.denik.cz/zpravy\\_region/mladik-chtel-skocit-z-bechynskeho-mostu-20170209.html](http://taborsky.denik.cz/zpravy_region/mladik-chtel-skocit-z-bechynskeho-mostu-20170209.html)  
č. 2 : vlastní foto  
č. 3 : [https://hu.wikipedia.org/wiki/%C4%8CSD\\_E\\_422.0](https://hu.wikipedia.org/wiki/%C4%8CSD_E_422.0)  
č. 4 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_140](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_140)  
č. 5 : [http://oenergetice.cz/wp-content/uploads/2015/11/elektrifikace\\_zeleznice\\_cr.png](http://oenergetice.cz/wp-content/uploads/2015/11/elektrifikace_zeleznice_cr.png)  
č. 6 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_350](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_350)  
č. 7 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_140](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_140)  
č. 8 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_141](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_141)  
č. 9 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_242](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_242)  
č. 10 : <https://www.zeleznicni-modelarstvi.cz/p/elektricka-lokomotiva-163-cd-15956>  
č. 11 : <http://www.atlaslokomotiv.net/loko-163.html>  
č. 12 : <http://www.atlaslokomotiv.net/katalog/150/150-009.jpg>  
č. 13 : <http://www.panoramio.com/photo/66848612>  
č. 14 : <http://www.atlaslokomotiv.net/loko-350.html>  
č. 15 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:%C4%8CD\\_Class\\_362\\_in\\_Prague,\\_2012.JPG](https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:%C4%8CD_Class_362_in_Prague,_2012.JPG)



- č. 16 : <http://www.atlaslokomotiv.net/katalog/363/363-027.jpg>
- č. 17 : [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva\\_371](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_371)
- č. 18 : <http://www.atlaslokomotiv.net/katalog/451/451-088+087.jpg>
- č. 19 : <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1411635-rekonstrukce-trati-brno-prerov-zacne-za-tri-roky-vlak-y-pak-zrychli-na-200-kmh>
- č. 20 : [https://foto.turistika.cz/foto/56276/55535/full\\_1691f8\\_IMG\\_0080.JPG](https://foto.turistika.cz/foto/56276/55535/full_1691f8_IMG_0080.JPG)