



# Elektrická jednotka řady 680

## Autoři modelu

Model, skript, zvuky, textury:

*Dominik Chaloupka*

Koncept návěstního opakovače:

*Michal*

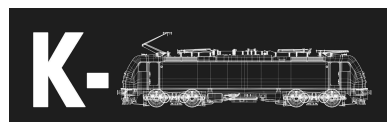
Další lidé, jež přispěli faktickými poznatky, testováním modelu či jinak:

*Jaroslav Kůfner, Vojtěch Raim, Vojtěch Daniš, Matyáš Chalupka,  
Roman Šubrt a další...*

Největší díky však patří mé milující přítelkyni.

# Obsah

<b>Popis.....</b>	<b>3</b>
<b>Koncept modelu.....</b>	<b>3</b>
<b>Ovládací prvky.....</b>	<b>4</b>
<b>Další klávesové zkratky.....</b>	<b>8</b>
<b>Popis panelu diagnostiky.....</b>	<b>8</b>
<b>Popis jednotlivých ovládacích prvků.....</b>	<b>9</b>
<b>Základní funkční postupy.....</b>	<b>12</b>
<b>1. Oživení jednotky.....</b>	<b>12</b>
<b>2. Zapnutí LS90.....</b>	<b>13</b>
<b>3. Automatická regulace rychlosti.....</b>	<b>13</b>
<b>4. Naklápění.....</b>	<b>13</b>
<b>5. ERTMS a infosystém.....</b>	<b>14</b>
<b>6. Zkouška naprázdno.....</b>	<b>14</b>
<b>Možné problémy.....</b>	<b>15</b>
<b>Vytvoření jízdního řádu.....</b>	<b>17</b>



## Popis

Elektrická jednotka 680 je vysokorychlostní naklápěcí elektrická jednotka, kterou provozují České dráhy. Od naklápěcího systému je odvozena jejich přezdívka Pendolino (italsky kyvadélko). Vyrobila je společnost Alstom Ferroviaria v italském Saviglianu.

Je to jediná řada elektrických jednotek s naklápěcími vozovými skříněmi v provozu Českých drah.

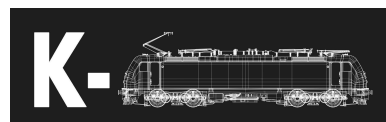
Max. povolená rychlost	200 km/h
Konstrukční rychlost	230 km/h
Hmotnost	385 t
Rozchod	1435 mm
Trvalý výkon	3.92 MW
Max. tažná síla	200 kN

## Koncept modelu

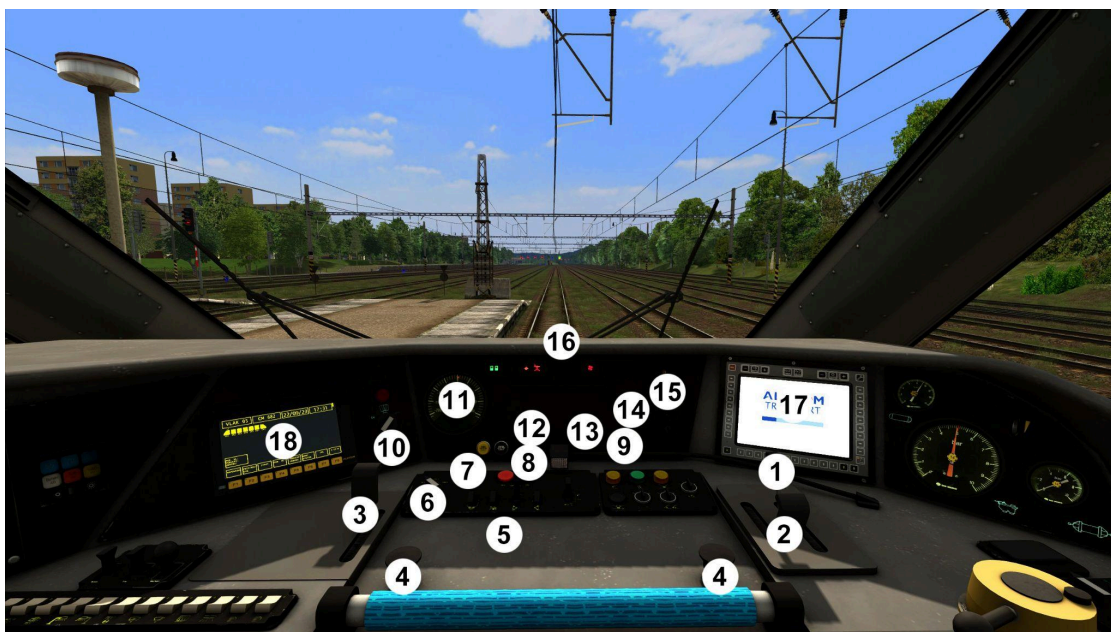
Model je určen pro pokročilejší uživatele, je propracovanější a taktéž hardwarově náročnější, než většina aktuálně dostupných modelů. Není však 100% odpovídající realitě a mohou se v něm vyskytovat nepřesnosti, či jsou některé procesy a prvky záměrně zjednodušeny.

### Shrnutí některých vlastností modelu:

- Věrný 3D model exteriéru a interiéru
- Autentické zvuky
- Český zabezpečovač LS90
- Německé zabezpečovače Indusi, SIFA
- Funkční informační systém, zobrazování vlastních jízdních řádů na externích tabulích
- Automatická regulace rychlosti
- Funkční osvětlení interiéru pro cestující
- Autentický postup oživení / odstavení jednotky
- Naklápěcí skříň
- Náhodné poruchy



## Ovládací prvky



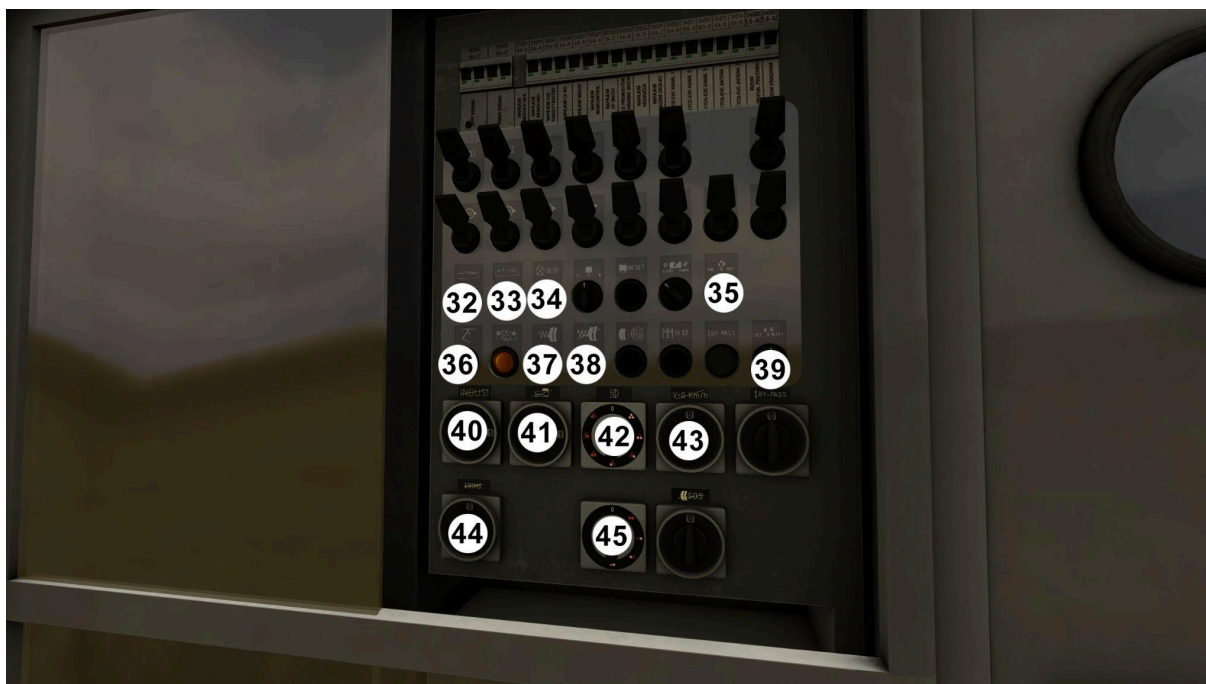
1	Směrová páka	W / S
2	Jízdní páka	A / D
3	Páka ARR	Y / C
4	Tlačítko bdělosti	Q
5	Panel ovládnání vysokého napětí	
6	Volič napájecí soustavy	
7	Klíč řízení	
8	Tlačítka HV	Z / Ctrl + Z
9	Tlačítka ovládnání dveří	
10	Přepínač naklápění skříně	
11	Tažná síla	
12	Voltmetr	
13	Ampérmetr	
14	Voltmetr baterií	
15	LS90	
16	Panel diagnostiky	
17	Displej ERTMS	
18	Displej diagnostiky	



19	Brzdíč	ů / §
20	Tlačítko pískování	X
21		
22	Přepínač ventilace stanoviště	
23	Přepínač ventilace jednotky	
24	Radiostanice	
25	Manometr napájecího potrubí	
26	Manometr hlavního potrubí	
27	Manometr brzdových válců	



28	Ovládání Indusi	
29	Zobrazovač Indusi	
30	Panel LS90	
31	Panel přepínačů	

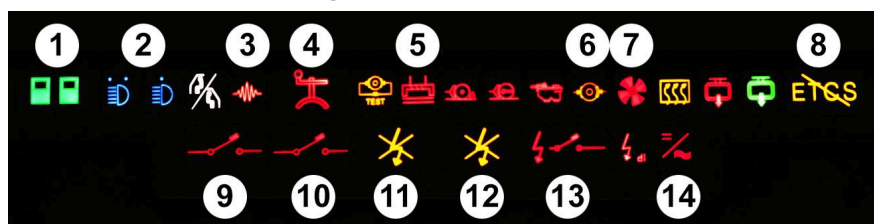


32	Tlačítko zapnutí baterií	U
33	Tlačítko vypnutí baterií	U
34	Test protismyků	
35	Přepínač osvětlení soupravy	
36	Tlačítko pomocného kompresoru	
37	Tlačítko zastřádání	
38	Tlačítko odstředání	
39	Přepínač aktivace návěstních světel	
40	Izolace Indusi	
41	Izolace SIFA	
42	Nastavení předních návěstních světel	
43	V=0km/h	
44	Izolace ERTMS	
45	Nastavení zadních návěstních světel	

## Další klávesové zkratky

Rychlý start	Ctrl + Shift + O / Ctrl + O
Posun IS	Shift + 4
Sířa	Mezerník
PZB Wachsam	Delete
PZB Frei	End
PZB Befehl40	PageDown
Stěrače	V / Shift + V
Reflektory	H / Shift + H
Houkačka	B / N
Sběrač 1	P
Sběrač 2	Shift + P
Změna det. napěťové soustavy	Ctrl + P

## Popis panelu diagnostiky

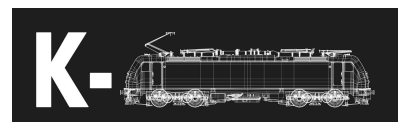


1	Dveře zavřeny
2	Reflektory
3	Porucha kompenzátoru
4	Střadačová brzda aktivní
5	Magnetické brzdy aktivní
6	Tlak v brzdových válcích
7	Ventilace jednotky v poruše (vypnutá)
8	ERTMS izolováno
9	HV dopravní jednotky 1 vypnuté
10	HV dopravní jednotky 2 vypnuté
11	Dopravní jednotka 1 není napájena VN
12	Dopravní jednotka 2 není napájena VN
13	Vyřazení vysokého napětí
14	Porucha statického měniče

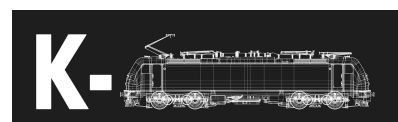


## Popis jednotlivých ovládacích prvků

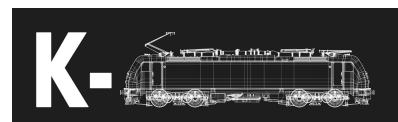
- Směrová páka
  - a. Páku je nejprve nutné vložit.
  - b. S pákou není možné hýbat pokud jízdní páka není v nulové poloze
  - c. Polohy
    - i. Vpřed
    - ii. 0
    - iii. Vzad
- Jízdní páka
  - a. Páka ovládá nastavenou tažnou sílu
  - b. Při jízdě na ARR ovládá maximální **tažnou i brzdou sílu**
  - c. Pro posun z nulové polohy je třeba dvakrát stisknout A, pro posun do nulové polohy dvakrát stisknout D
- Páka ARR
  - a. Páka zapíná/vypíná ARR, nastavuje rychlost
  - b. Polohy
    - i. Vyp
    - ii. -5 km/h
    - iii. X
    - iv. +5 km/h
- Panel ovládání vysokého napětí
  - a. Sada přepínačů pro ovládání sběračů a pomocných pohonů
  - b. Zprava:
    - i. Sběrač 1
      1. Dole
      2. Nahoře
    - ii. Sběrač 2
      1. Dole
      2. Nahoře
    - iii. Pomocné měniče
      1. Vypnout



- 2. Zapnout
      - iv. Kompresor
        - 1. Automaticky
        - 2. Manuálně
    - Volič napájecí soustavy
      - a. Při staženém sběrači a vypnutém HV umožňuje zvolit využitý napájecí systém
        - i. 3kV =
        - ii. 15kV ~
        - iii. 25kV ~
    - Tlačítka HV
      - a. Při ovládání je nutné tlačítko zapnutí HV držet, dokud nedojde k sepnutí HV
    - Brzdič
      - a. Polohy
        - i. Závěr
        - ii. Přebití
          - 1. Umožňuje doplnit hlavní potrubí až na 5.4 bar
        - iii. Jízda
          - 1. Udržuje stálý tlak 5 barů v hlavním potrubí
        - iv. Eldyn. brzdění
          - 1. Lineárně nastavuje požadavek na elektrodynamické brzdění
          - 2. V případě nedostatečného účinku EDB snižuje tlak v hlavním potrubí
        - v. Elektropneum. brzdění
          - 1. Lineárně snižuje tlak v hlavním potrubí
        - vi. Rychlobrzda
      - b. Pro pohyb mezi lineárními polohami je nutné dvakrát stisknout danou klávesu.
    - Panel přepínačů
      - a. Zprava:
        - i. Reflektory
        - ii. Reflektory



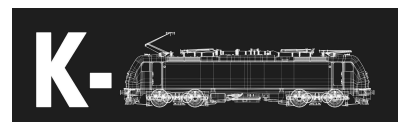
- iii. Osvětlení stanoviště
- iv. Vyhřívání čelního skla
- v. Stěrače
- vi. Ostřikovač
- vii. Test kontrolek
- viii. Lampička
- ix. X
- x. X
- xi. Test Indusi
- xii. Test SIFA



# Základní funkční postupy

## 1. Oživení jednotky

- a. Podržením černého tlačítka *32-Tlačítka zapnutí baterií* v rozvaděči zapneme baterie, klíčem řízení aktivujeme stanoviště
- b. Po načtení obrazovek zvolíme napájecí systém přepínačem *6-Volič napájecí soustavy* (případně i detekovaný systém pomocí Ctrl+P), na panelu diagnostiky se rozblíká kontrolka *13-Vyřazení vysokého napětí*.
- c. Jakmile kontrolka přestane blikat, je možné zvednout sběrač *5-Panel ovládání vysokého napětí*. Při prvním oživení dochází ke kalibraci kompenzátorů. Jako první zvedneme ten sběrač, na který nepojedeme. Po zapnutí HV podržením tlačítka *8-Tlačítka HV* se rozsvítí ikonka *3-Porucha kompenzátoru*, které svítí po celou dobu kalibrace (cca 100s). Po jejím zhasnutí HV vypneme, zvedneme druhý sběrač a proces zopakujeme. Tento sběrač již nemusíme stahovat.
- d. Přepínačem *5-Panel ovládání vysokého napětí* zapneme pomocné měniče a vyčkáme rozběhu kompresorů. Poté přepínačem *23-Přepínač ventilace jednotky* zapneme ventilaci v jednotce.
- e. Po naplnění napájecího potrubí doplníme hlavní potrubí a zabrzdíme. Tlačítkem *34-Test protismyků* spustíme test protismyků. Pro jeho aktivaci musí být v brzdových válcích tlak alespoň 0.5 bar.
- f. Po otestování protismyků přepínačem *10-Přepínač naklápění skříně* aktivujeme systém naklápění. Jeho aktivace je oznámena dlouhým pípnutím.
- g. Přepínači *42-Nastavení předních návěstních světel* a *45-Nastavení zadních návěstních světel* nastavíme požadované osvětlení, přepínač *39-Přepínač aktivace*



*návěstních světel* poté podržíme v poloze SET a tím dojde k rozsvícení návěstních světel.

- h. Deaktivujeme střadačovou brzdu tlačítkem *38-Tlačítko odstředání*.
- i. Přepínačem *35-Přepínač osvětlení soupravy* zapneme osvětlení interiéru cestujících.

## 2. Zapnutí LS90

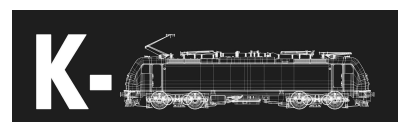
- a. Pokud je řídicí vůz připraven k jízdě, můžeme přejít k zapnutí vlakového zabezpečovače.
- b. Přepínač LS90 otočíme do polohy Start. Rozsvítí se zelená kontrolka, jestliže jednotka stojí a má tlak v brzdových válcích. Poté je možné přesunout přepínač do polohy Provoz.

## 3. Automatická regulace rychlosti

- a. ARR je možné zapnout kdykoliv za jízdy i za stání. Jízdní páka musí být v nulové poloze. Poté podržením páky ARR v poloze +5 km/h zvolíme požadovanou rychlost. Požadovaná rychlost je zobrazena na levé diagnostické obrazovce v sekci *PRISTROJ VYB*.
- b. Jízdní pákou poté nastavujeme maximální tažnou a brzdou sílu pro ARR.
- c. **ARR se při poklesu rychlosti pod 19 km/h deaktivuje!!!**

## 4. Naklápění

- a. Přepnutím přepínače naklápění skříně dojde k inicializaci systému naklápění. Inicializace trvá cca 45 sekund, poté je systém aktivní.
- b. Naklápění je aktivní od rychlosti cca 70 km/h. Aby se jednotka naklopila, je třeba, aby oba podvozky byly souhlasně natočené.
- c. Každé naklopení spotřebuje určité množství vzduchu. Na tratích s častými oblouky je vhodné sledovat fungování kompresorů. Dva ze tří kompresorů zvládají naklápění zásobovat vzduchem, ale může dojít k jejich přehřátí



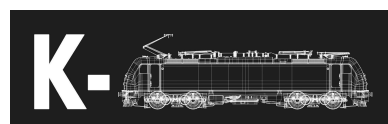
vlivem nepřetržitého běhu. V takovém případě je vhodné naklápění deaktivovat a včas zpomalit na správnou rychlost.

## 5. ERTMS a infosystém

- a. ERTMS je zde implementováno velmi stručně. Umí pouze zobrazovat rychlost, zadat číslo strojvedoucího a číslo vlaku. Při zadání čísla vlaku dojde také k načtení jízdního řádu do informačního systému.

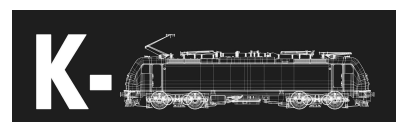
## 6. Zkouška naprázdno

- a. Zkouška naprázdno je nejčastější postup odstranění závad na jednotce. Pokud nepomůže danou komponentu vypnout a znovu zapnout, může pomoci právě zkouška naprázdno.
- b. Po vypnutí hlavního vypínače červeným tlačítkem *8-Tlačítka HV* podržíme stejné tlačítko cca 10 sekund. Poté se rozblíká kontrolka *13-Vyřazení vysokého napětí* na 30 sekund. Tímto je indikován průběh zkoušky. Po doblíkání zkouška doběhla a můžeme opětovně jednotku oživit.

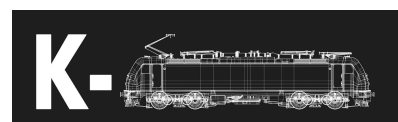


## Možné problémy

- Poruchy kompenzátoru
  - Kompenzátor může indikovat poruchu náhodně při jeho spuštění, ale i náhodně kdykoliv během jeho běhu.
  - V případě poruchy pomůže:
    - Vypnout a zapnout HV
    - Zkouška naprázdno
    - Restart jednotky
  - Pokud nic z toho nepomohlo, je potřeba využít druhý kompenzátor a druhý sběrač.
- Poruchy měničů pomocných pohonů
  - Narozdíl od kompenzátoru měniče pomocných pohonů většinou přejdou do poruchového stavu nesprávným zapnutím. Po zapnutí HV je potřeba vyčkat několik sekund, než měniče zapneme. V opačném případě může dojít k poruše některého z nich. Při poruše měniče nefunguje ventilace trakčních motorů a daný vůz je odpojen z trakce.
  - Porucha je indikována kontrolkou *14-Porucha statického měniče*.
  - V případě poruchy pomůže:
    - Vypnutí a opětovné zapnutí měničů
    - Zkouška naprázdno
    - Restart jednotky
  - Riziko při poruše měničů pomocných pohonů představuje nefunkčnost kompresorů. Kompresory jsou napájeny:
    - 081 z 681
    - 082 z 682
    - 084 z 683+684



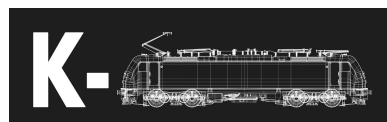
- Porucha kompresoru
  - Kompresory jsou ovládány automaticky, je však možné, že při vyslání požadavku na sepnutí kompresorů nedojde k sepnutí všech kompresorů.
  - Pokud jsou měniče pomocných pohonů v pořádku a není žádný jiný zjevný důvod nefunkčnosti kompresorů, stačí přepnout přepínač režimu kompresorů na panelu *5-Panel ovládání vysokého napětí* do ruční polohy a poté zpět do automatické polohy. Tím dojde k opětovnému vyslání požadavku na start kompresorů.
- Přehřátí kompresoru
  - Při nepřetržitém běhu kompresoru může dojít k jeho přehřátí.
- Nejde odbrzdit střadačová brzda
  - Pro odbrzdění střadačové brzdy je nutný dostatečný tlak v hlavním vzduchojemu. Pokud je tlak nižší než **6.5 bar**, je nutné vyčkat jeho doplnění.
  - K aktivaci střadačové brzdy dojde i za jízdy při poklesu tlaku pod **6.5 bar**!
- Na systému 15kV nejde zvednout sběrač.
  - Pro provoz na systému 15kV je **nutné** mít aktivní zabezpečovací systémy Indusi a SIFA.





## Vytvoření jízdního řádu

- Jízdní řády jsou umístěny ve složce pro daný model (v případě jednotky 680 složka Assets \Ka1000px\681pack01\Timetables). Pojmenování je čísloVlaku.csv, například 241.csv.
- Jízdní řád obsahuje na prvním řádku odkaz na soubor obsahující seznam audio souborů hlášení., případně označení linky oddělené bez mezery čárkou. Další řádky již obsahují samotný jízdní řád.
  - Pokud je zde uveden pouze jeden čas, čas odjezdu a příjezdu je shodný
  - Pokud se časy odjezdu a příjezdu liší, jsou vypsaný oba v pořadí příjezd, odjezd a odděleny čárkou.
  - Pokud některý čas obsahuje půlminutu, je označen \*(hvězdička).
  - Stanice musí být pojmenovány bez využití diakritiky.
  - Příklad:
    - 221b,S9
    - Benesov,11:52
    - Mrac,11:57
    - Cercany,12:00
    - Pysely,12:02
    - Ctyrkoly,12:05\*
    - Senohraby,12:08,12:09
- Jízdní řád zároveň obsahuje odkaz na soubor definující audio hlášení jednotlivých zastávek.
  - V případě jednotky 680 se nachází audio hlášení ve složce Assets \Ka1000px\681pack01\Announcements
  - Soubor definující hlášení je pojmenován třemi čísly označující danou trať. V předchozím případě to tedy bude soubor Assets \Ka1000px\681pack01\Announcements\221.csv.
  - Jednotlivé definice se skládají ze tří částí. První je jméno zastávky (opět se musí shodovat s jízdním řádem), druhou částí je hlášení při příjezdu do zastávky, třetí je poté hlášení v předchozí zastávce. Jednotlivé části jsou bez mezer oddělené čárkou
  - Příklad:
    - Benesov,Benesov.wav,ExpectBenesov.wav



- Stanice Benesov, soubor Benesov.wav obsahuje hlášení při příjezdu do stanice, soubor ExpectBenesov.wav obsahuje hlášení spuštěné po odjezdu z předchozí zastávky.

