



K O P I D L N O – D O L N Í B O U S O V



Experimentální trať společnosti AŽD

Kopidlno – Dolní Bousov

technology for the future

technology for the future → → → → →





TRAŤ KOPIDLNO – DOLNÍ BOUSOV

Když 26. srpna 1883 vyjel první pravidelný vlak po železné dráze Kopidlno – Dolní Bousov – Bakov nad Jizerou, určené především pro přepravu cukrové řepy, nikdo si tehdy nedokázal představit, jak zásadní proměnou tato trať v budoucnosti projde. O více než 140 let později se úsek Kopidlno – Dolní Bousov stal vysoce moderní soukromou experimentální tratí, kde vlaky jezdí v běžném provozu zcela autonomně, bez strojvedoucích.

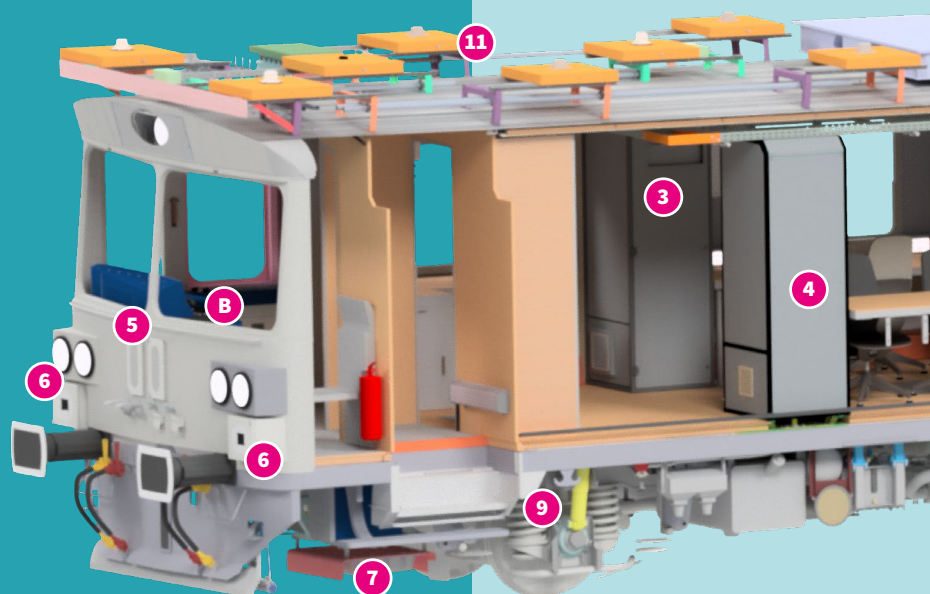
Jde o technologickou revoluci v režii české společnosti AŽD, která trať v roce 2016 odkoupila od státu společně se Švestkovou dráhou (Čížkovice – Obrnice) coby nepotřebný majetek. Následovala kompletní oprava kolejového spodku i svršku a postupná instalace nejmmodernějších technologií s cílem vybudovat experimentální trať, po níž bude jezdit plně autonomní vlak bez strojvedoucích.

Kopidlanka o délce 23,991 km (ve vlastnictví AŽD 22,370 km) s jednou dopravnou v železniční stanici Dětenice a sedmi zastávkami Ledkov, Libáň, Osenice, Rokytňany, Rabakov, Domousnice a Řitovice je aktuálně vybavena:

- Elektronickým stavědlem **StationSWing ESA 51** v digitální verzi **DIGITAL 4.0**.
- Jednotným evropským zabezpečovacím systémem **ETCS Level 2**.
- Traťovými zabezpečovacími systémy **RailSWing AH-ESA-07** a **AHP-03D**.
- Přejezdovými zabezpečovacími systémy **GateSWing PZZ-J**, **PZZ-GTS** a **PZZ-ACE**.
- Detekčními prostředky – počítači náprav Frauscher typu **FAdC**.
- Automatickým vedením vlaku ATO (Automatic Train Operation) v provedení **ERTMS/ATO**.

- Plným pokrytím **GSM-R** s rozšířením o technologii **5G** pro vysokokapacitní datové přenosy.
- **Komunikačními systémy** prostřednictvím **GPRS**, **LTE**, **WLAN** včetně **traťové senzioriky pro autonomní provoz**.
- **Vazbou a přenosem dat** s navazujícími koncovými stanicemi Kopidlno a Dolní Bousov Správy železnic pro účely plného zabezpečení celé provozované dráhy.

Experimentální trať je provozně řízena z železniční stanice Kopidlno Dálkovým ovládním zabezpečovacího zařízení **TrafficSWing DOZ-1**. Činnost dispečera je



podporována Graficko-technologickou nadstavbou **TrafficSWing GTN** a systémem Automatického stavění vlakových cest **ASVC**. V železniční stanici Dětenice je v rámci **Kompetenčního centra AŽD** s výukovým a prezentačním polygonem zřízeno **záložní řídicí pracoviště**, pomocí kterého lze převzít obsluhu celé

EDITA

811.111-4

1 Rozváděč řídicího systému

- *Centrální regulátor vozidla a Automatické vedení vlaku (CRV & AWW)*
- *Protismykový regulátor*
- *Řídicí jednotka spalovacího motoru TEDOM*

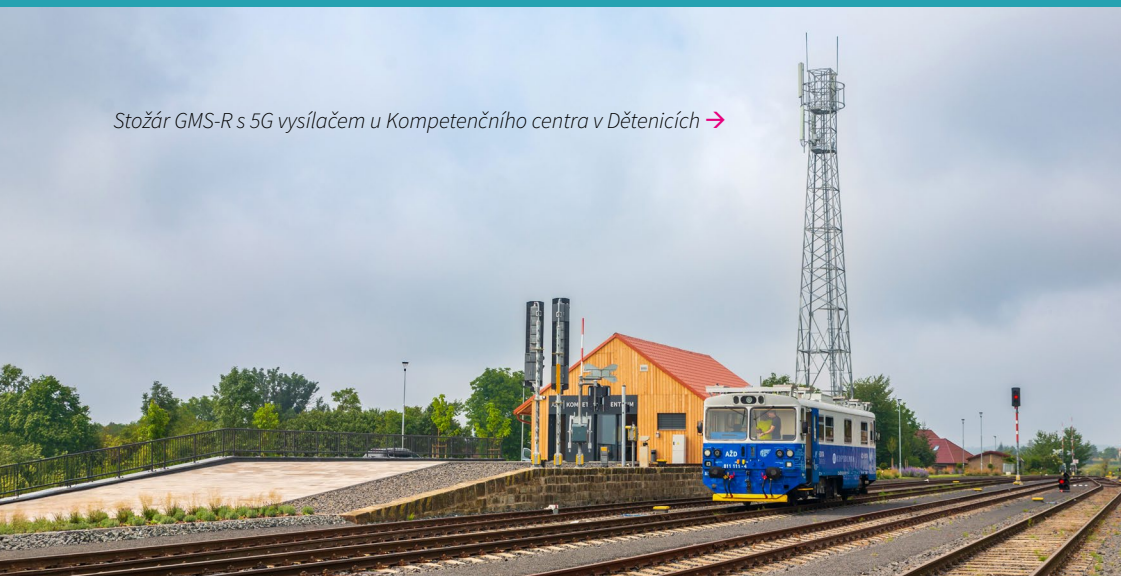
2 Rozváděč ETCS AŽD

- *European Vital Computer (EVC) – Centrální jednotka ETCS*
- *Balise Transmission Module (BTM) – Přenosový modul pro balízy*
- *Global System for Mobile Communications – Railway (GSM-R) – Digitální systém pro železniční mobilní komunikace*

3 Rozváděč systému detekce překážek

- *Systém pro detekci překážek*
- *Systém satelitní navigace GNSS*
- *GSM-R*

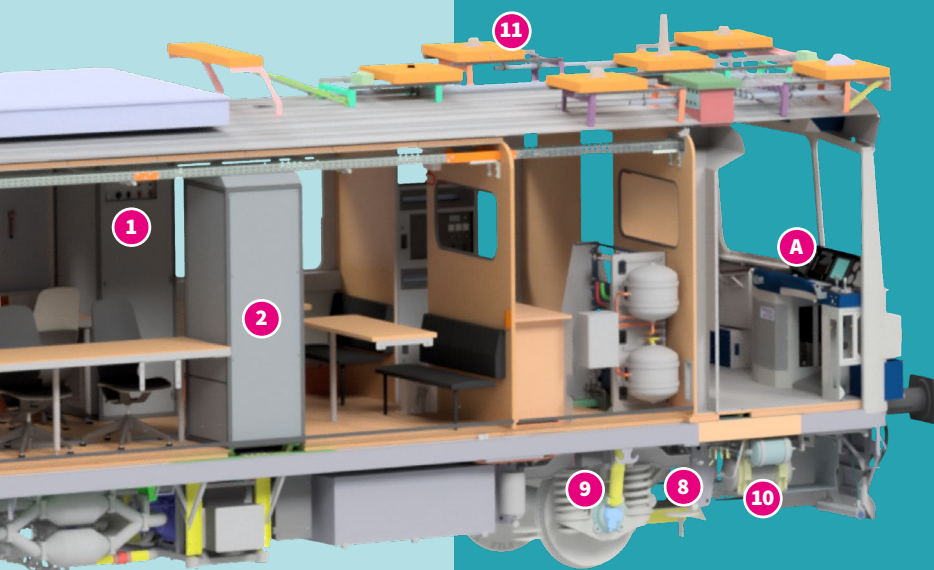
Stožár GSM-R s 5G vysílačem u Kompetenčního centra v Dětenicích →





4 Rozváděč ETCS CAF Signalling

- EVC
- BTM
- GSM-R
- Záznamová jednotka (černá skříňka)
- Rychloměr
- Kontrola běžlosti strojvedoucího



5 Kamery

6 Lidary

7 Balíková anténa CAF Signalling

8 Balíková anténa AŽD

9 Snímače otáček kol

10 Dopplerův radar

11 Antény

A Řídicí pult A

B Řídicí pult B

EDITA

Pro autonomní provoz si společnost AŽD pořídila vlastní vozidlo **EDITA** – Experimentální Drážní vozidlo pro Inovativní Technologie AŽD 811.111-4 (modernizovaný motorový vůz 810.111-5). Je vybaveno nejnovějšími technologiemi pro autonomní provoz na širé trati s **řídícím expertním systémem CRV & AVV**. Na základě vstupních signálů **generuje požadavky na trakci a brzdu vozidla**. Vstupní signály mohou pocházet od strojvedoucího (ruční řízení či řízení volbou rychlosti), anebo od systému pro autonomní řízení, který využívá:

- **Detektory překážek a rizikových situací** – kamery a lidary doplněné vnějšími senzory pro zajištění potřebné bezpečnosti provozu v místech s horšími rozhledovými poměry.
- **Podpůrné dopravní systémy** – správa digitálních map a misí autonomního vlaku.
- **Diagnostické systémy** – informace o fyzickém zdraví infrastruktury.

železniční tratě, všech přejezdových a traťových zabezpečovacích zařízení, jakož i obsluhu radioblokové centrály **RBC**.

Experimentální trať Kopidlno – Dolní Bousov je vybavena telekomunikačními systémy a systémy pro informování cestujících dle obvyklých standardů k zajištění komfortu cestujících, ke kterému přispívá také inteligentní zastávka v Domousnici, integrovaná s dalšími traťovými i mobilními systémy autonomní železnice.

Systém pro autonomní řízení může pracovat:

- V **úrovni GoA2** systém samostatně řídí jízdu vozidla tak, aby byl dodržen jízdní řád s optimální spotřebou energie, a samostatně zastavuje v zastávce. Strojvedoucí dává pokyn k rozjetí vlaku, reaguje na překážky



← Stanoviště strojvedoucího, řídicí pult



a nenadálé události, řídí nástup a výstup cestujících.

- V **úrovni GoA3** s personálem v oddílu pro cestující. Ten dohlíží na pohyb cestujících v prostoru zastávek a stanic a dává pokyn k uzavření dveří a k odjezdu.

Experimentální trať Kopidlno – Dolní Bousov

i vozidlo **EDITA** jsou stále v procesu zdokonalování. Na základě výsledků testovacích jízd, při nichž se prověří různé provozní a bezpečnostní scénáře, budou vývojoví pracovníci AŽD postupně integrovat další technologie. Současně bude probíhat intenzivní práce v legislativní oblasti s cílem dosáhnout kodifikace autonomního provozu železnice jako možného způsobu jejího provozování.

To vše s jediným cílem – posunout železniční dopravu na vyšší úroveň v souladu s mottem společnosti AŽD:

Bezpečně k cíli!



AŽD Praha s.r.o.

Žirovnická 3146/2
Záběhllice
106 00 Praha 10

E-mail: kopidluka@azd.cz
www.kopidluka.cz

teck

Inovace nekončí – budoucnost železnice se rodí právě teď! → → → → →