

Seminář ČVTSS – Spádovištní technika a nové trendy údržby zabezpečovacích zařízení

# Co očekáváme v budoucnosti od diagnostiky

Ing. Martin Krupička

Ředitel odboru zabezpečovací a telekomunikační techniky Správy železnic

Praha, 4. 5. 2022

## Pohled do historie

Postupný nástup diagnostických systémů je spojen s aplikací elektronických prvků v zabezpečovací technice

Podmínkou pro aplikaci diagnostického systému je vyloučit nežádoucí/nebezpečné ovlivnění zabezpečovacího zařízení

### **Základní vlastnosti „první generace“ diagnostiky:**

- Možnost zpracovávat omezené množství informací
- Sledování pouze stavových veličin
- Lokální načtení informací / přenos na pracoviště údržby
- Ukládání naměřených hodnot v čase + prohlížení
- Informace primárně využívá pouze udržující zaměstnanec pro diagnostiku v případě poruch
- Nenahrazuje měření v rámci údržby
- Prokázání správné funkce zabezpečovacího zařízení po MU

# Sledování statických veličin

- DIAB – diagnostika automatického bloku
- Černé skříňky - PZS a stavědla
- REMOTE96/98 - PZS, pokročilá vizualizace, kritické funkce
  
- Postupná elektronizace SZZ → záznamy vnitřních stavů,  
→ uložení na disketu → samostatný prohlížeč program

**Výše popsané technologie zvládaly stavovou diagnostiku, přenos a následné prohlížení dat nebylo příliš komfortní, ale byla to první a rozhodující etapa v aplikaci diagnostiky.**

# Měřicí diagnostika ZZ

- Náhrada udržujícího zaměstnance, automatizace údržby
- Poskytnutí hodnot měřených veličin (U, I, R)
- Měření neelektrických veličin (teplota, přestavný odpor)
- Měření statistických veličin (počty přestavení, počty cest)
- Speciální diagnostika pro KO (U, fáze, kontrola kódu NVZ)

Změna ve vývoji architektury diagnostických systémů

- Centralizace diagnostiky

Využití naměřených veličin při údržbě -> měřicí protokoly

# DDTS – Dálková diagnostik technologických systémů

- Jednotná platforma pro širokou škálu technologií různých výrobců
- Standardizovaný protokol
- Diagnostické stavové informace + měření hodnot
- Možnost povelování
- Jednoduchá architektura : InK + InS + klient

# Co přinese (nebo už pomalu přináší) budoucnost?

- Vznik pracovišť DŽIN v rámci oblastních ředitelství
  - Koordinace zaměstnanců a činností napříč infrastrukturou
  - Centrální ohlašovací pracoviště v režimu 24/7/365
  - Výstupy z diagnostických systémů
  - Podpůrné činnosti
- Technické specifikace TS 2/2007 + TS 4/2008 + TS 3/20017 (DDTS)
  - Obsahují základní specifikace diagnostických systémů
  - Poplatné době vzniku
  - Postupná novelizace
  - Kooperace s dodavateli

**Správa železnic očekává vyšší přidanou hodnotu poskytovanou diagnostickými systémy.**

# Diagnostika – budoucí očekávání (ZZ + DDTS)

- Možnost úpravy mezních hodnot některých veličin udržujícím zaměstnancem nebo „administrátorem“
- Určení trendů ve vývoji naměřených hodnot, predikce havarijního stavu
- Statistické funkce
  - Počty poruch v čase
  - Délka trvání poruch
  - Kontrola vanové křivky
- Moderní diagnostika jako prostředek zvýšení kvalifikace udržujícího zaměstnance
- **Diagnostika jako prostředek pro úpravu údržbových cyklů a náplně údržby**
  - Efektivnější využití zaměstnanců + úspora provozních nákladů
  - Využití dat získaných za uplynulé období
- **Diagnostika jako prostředek pro prokázání (prodloužení) životnosti zařízení**
- Logické kontroly (DDTS) – stav osvětlení, stav ohřevů a podobně

# Diagnostika – budoucí očekávání (DDTS)

- Nástup IoT
- Využití komunikačních prostředků třetích stran při zachování odpovídající úrovně kybernetické bezpečnosti



# Na co si dát pozor a co musí být samozřejmostí

- Je třeba najít rovnováhu mezi počtem sledovaných veličin a robustností diagnostického systému
- Žádné zbytečné veličiny nebo čidla a měřící sondy
- Výstupy z diagnostiky musejí být intuitivní, srozumitelné a jednoduše interpretovatelné
- Diagnostika nesmí významně přispívat k určení výše ceny nově budovaného zařízení
- Provoz diagnostiky nesmí výrazně navyšovat úroveň provozních nákladů
- Diagnostika musí být levnější než zaměstnanec údržby
- Diagnostika nesmí být prostorově náročná

# Na co si dát pozor a co musí být samozřejmostí

- Prvotní sběr a zpracování dat musí probíhat na lokální úrovni
- Ve vyšších vrstvách komunikace musí být diagnostický systém připojitelný do TDS
- Nesmí být plýtváno optickými vlákny
- SŽ musí mít k dispozici popis komunikačního rozhraní využitelný pro připojení do nadřazených systémů
- Kalibrace musí být dostupná za přijatelnou cenu a v přijatelných kalibračních termínech
- Implementace nových funkcí (například v DDTS) musí být ekonomicky výhodná.

**Děkuji Vám za pozornost**