

Doc. Ing. Jiří Danzer CSc.

ELEKTRICKÁ TRAKCE 9.**ŘÍZENÍ VOZIDEL****Obsah**

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod | 3 |
| 2 | Přenos informací na vozidlo a z vozidla | 7 |
| 2.1 | Liniový vlakový zabezpečovač LS II-IV, LS 90 | 9 |
| 2.2 | ARS – metro Praha | 10 |
| 2.3 | Indusi I 60, PZb 80 | 10 |
| 2.4 | JZG 700 – Ericsson | 11 |
| 2.5 | Zařízení ZUB -Siemens | 13 |
| 2.6 | PA 135 – Matra | 14 |
| 2.7 | Zařízení LZB - Siemens | 15 |
| 2.8 | ERTMS/ETCS | 16 |
| 2.9 | Bezdrátové radiové spojení | 19 |
| 2.10 | Magnetické informační body pro AVV | 19 |
| 3 | Stanoviště | 21 |
| 3.1 | Pracovní podmínky | 21 |
| 3.2 | Uspořádání stanoviště | 24 |
| 3.3 | Ovladače | 30 |
| 3.4 | Sdělovače | 33 |
| 4 | Dynamika jízdy | 39 |
| 4.1 | Dynamika jízdy a tachogramy | 39 |
| 4.2 | Spotřeba energie | 45 |
| 4.3 | Řízení tažné a brzdné síly, zrychlení | 46 |
| 4.4 | Řízení rychlosti | 49 |
| 4.5 | Cílové brzdění | 52 |
| 4.6 | Výběh a optimalizace jízdy | 53 |
| 5 | Automatizace řízení | 57 |
| 5.1 | System řízení u ČD | 57 |
| 5.1.1 | Regulátor tahu | 58 |
| 5.1.2 | Regulátor rychlosti | 60 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 5.1.3 | Cílové brzdění a optimalizace jízdy; | 61 |
| 5.2 | Automatické řízení vozidel metra | 63 |
| 5.3 | Provoz bez strojvedoucího | 65 |
| 6 | Literatura | 67 |

Doc. Ing. Jiří Danzer CSc., Ing. Jiří Šašek PhD.

ELEKTRICKÁ TRAKCE 10.**ŘÍZENÍ NA VOZIDLE****Obsah**

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Úvod | 3 |
| 1.1 | Vozidla se stupňovým řízením | 4 |
| 1.2 | Vozidla s analogovou regulací | 5 |
| 1.3 | Vozidla s procesorovým řízením | 6 |
| 2 | Sítě | 9 |
| 2.1 | Provoz v síti | 11 |
| 2.1.1 | Model ISO-OSI | 11 |
| 2.1.2 | Přenosové linky | 11 |
| 2.1.3 | Modulace a rámec | 12 |
| 2.1.4 | Protokol a přístup na sběrnici | 13 |
| 2.1.5 | Rychlost přenosu | 15 |
| 2.2 | Sběrnice na vozidlech | 15 |
| 2.2.1 | Kabel UIC | 15 |
| 2.2.2 | RS 232 | 16 |
| 2.2.3 | RS 485 | 17 |
| 2.2.4 | CAN | 17 |
| 2.2.5 | Vlakové sběrnice | 19 |
| 2.3 | Periférie | 24 |
| 2.4 | Příklady sítí na vozidlech | 27 |
| 3 | Programové vybavení | 31 |
| 3.1 | Zadávací projekt | 31 |
| 3.2 | Architektura systému a subsystémů | 34 |
| 3.3 | Návrh SW pro řídicí systém | 36 |
| 3.3.1 | Příklad požadavku na funkci | 38 |
| 3.3.2 | Databáze signálů | 41 |
| 3.4 | Návrhy algoritmů | 44 |
| 3.4.1 | Slovní vyjádření | 44 |
| 3.4.2 | Vývojový diagram | 45 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.4.3 | Logická rovnice | 46 |
| 3.4.4 | Pravdivostní tabulka | 46 |
| 3.4.5 | Stavový diagram | 47 |
| 3.4.6 | Blokovým diagram | 49 |
| 3.4.7 | Pseudoprogram | 49 |
| 3.4.8 | Grafčet | 50 |
| 3.4.9 | Vyšší programovací jazyky | 52 |
| 4 | Diagnostika | 53 |
| 5 | Bezpečnost | 57 |
| 5.1 | Základní úvahy o bezpečnosti | 57 |
| 5.1.1 | Ochrana technického zařízení | 58 |
| 5.1.2 | Bezpečnost osob | 58 |
| 5.2 | Bezpečnost systému | 59 |
| 5.2.1 | Koncepce bezpečnosti při poruše | 59 |
| 5.2.2 | Integrita bezpečnosti | 59 |
| 5.3 | Stanovení požadavků na bezpečnost systému | 61 |
| 5.3.1 | Příklad možného postupu | 62 |
| 5.3.2 | Proces shora dolů | 62 |
| 5.3.3 | Proces zdola - nahoru | 64 |
| 6 | Literatura | 65 |