

# **Hygienické parametry kolejových vozidel**

**Konzultační den  
21.4.2011**

**Ing. J. Hollerová  
Státní zdravotní ústav Praha  
Laboratoř pro fyzikální faktory**

**Tel.: 267082684  
Email: [jhollerova@szu.cz](mailto:jhollerova@szu.cz)**

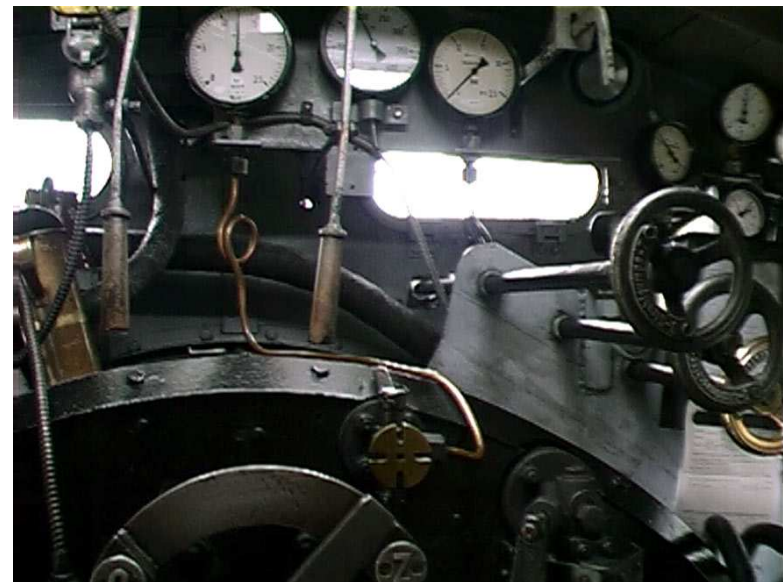
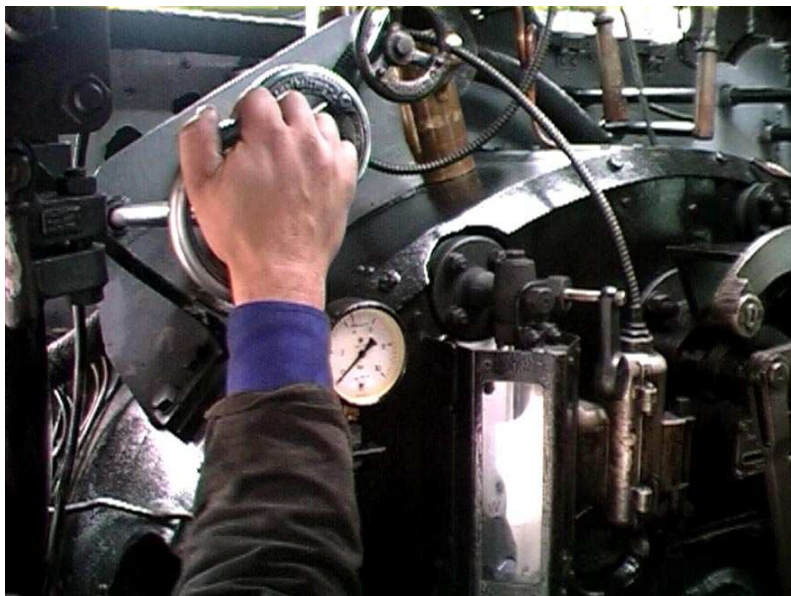
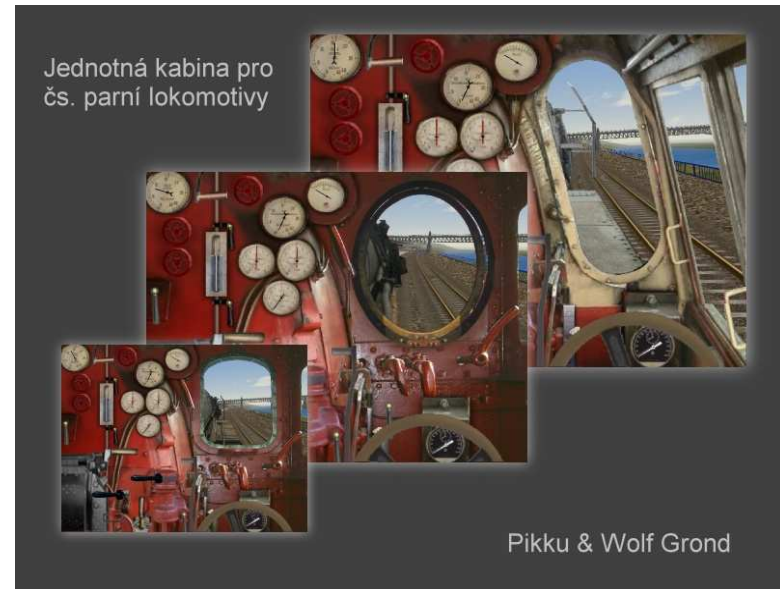
# Historie kolejových vozidel

Pracovní místo řidiče  
Prostory pro cestující



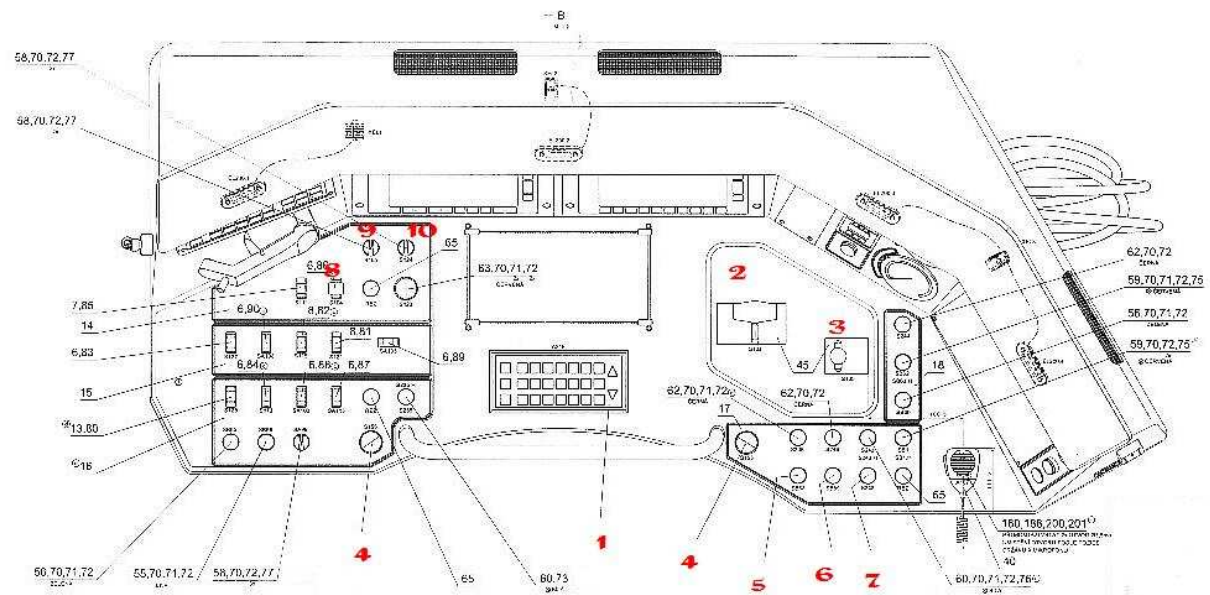
# Historie kolejových vozidel

## Kabina strojvedoucího parní lokomotivy





# Schéma řídicího pultu elektrické lokomotivy



## **Zkoušky drážních vozidel**

➤ **Zákon o drahách č. 266/1994 Sb.** v posledním platném znění

➤ **Vyhláška č. 173/1995 Sb.** v posledním platném znění -  
Dopravní řád drah  
Část V

Způsob a podmínky schvalování technické způsobilosti drážního vozidla  
*(zjišťování i hygienických parametrů)*

➤ **Technická dokumentace příslušného drážního vozidla**

Příloha č.3 dopravního řádu drah

Obsah technických podmínek

Drážní vozidla dráhy celostátní, dráhy regionální a vlečky

Drážní vozidla dráhy speciální, dráhy tramvajové, dráhy trolejbusové a  
dráhy lanové

Bod č. 9

Bezpečnost, hygiena a ovlivnění vnějšího prostředí

## Zjišťování hygienických parametrů drážních vozidel

Do 1997 – Železniční hygienické stanice

Běžný hygienický dozor

Spoluúčast na typových zkouškách

– Celosíťová železniční hygienická stanice

Typové a prototypové zkoušky

Od 1998 – Státní zdravotní ústav jako pověřená osoba k provádění zkoušek drážních vozidel

Typové a prototypové zkoušky

*(Rozhodnutí Ministerstva dopravy – Odbor drah, železniční a kombinované dopravy – pověření má vymezený rozsah zkoušek, jejichž provádění řídí určené osoby a je vydáváno na dobu určitou)*

## **Sledované hygienické parametry**

- **Prašnost, u motorových vozů včetně koncentrace oxidu uhelnatého**
- **Mikroklimatické podmínky v létě i v zimě**
- **Hluk a vibrace**
- **Osvětlení, včetně jasových poměrů**
- **Elektromagnetické pole**
- **Ergonomické parametry**

**Měření je prováděno**

- **na stanovišti strojvedoucího**
- **v místech pobytu obsluhy speciálních drážních vozidel**
- **v prostorech pro cestující**

**Metody měření stejné – obecné postupy,**

**strategie měření upravená pro potřeby dráhy – měření za stání nebo za jízdy  
apod. (upraveno v metodických listech ÚÚŽZ )**

# **Hodnocení hygienických parametrů dražních vozidel**

- **podle obecně platných hygienických předpisů – zákon č. 258/2000 Sb. v pozdějších předpisech, Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění NV č. 68/2010 Sb.,**
- **podle platných českých norem (ČSN)**
- **podle českých předpisů pro kolejová vozidla (technické normy železnic TNŽ)**
- **podle mezinárodních směrnic UIC**



# Prašnost a koncentrace oxidu uhelnatého

- měření prašnosti na stanovišti osoby řídící drážní vozidlo (u speciálních vozidel i na pracovní místě obsluhy), měření za stání (volnoběžné otáčky) a za jízdy provozní (event. maximální) rychlostí
- měření prašnosti v prostorech pro cestující
- u motorových vozů zároveň měření koncentrace CO při stejných režimech jako u měření prašnosti

## Postup měření a hodnocení

- Metodický návod HH ČR pro měření a stanovení chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů kvality vnitřního prostředí
- *Metodické opatření pro měření a hodnocení znečištění ovzduší kabiny strojvedoucích hnacích vozidel polétavým prachem a toxickými látkami (ML ÚÚŽZ, řada hyg. č. 42/1987*
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., v platném znění**  
(příloha 3 – prostředí bez technologického zdroje prachu -  $3,3 \text{ mg/m}^3$ ,  
koncentrace CO –  $30 \text{ mg/m}^3$ )
- **TNŽ 28 5201: 1991 Kolejová vozidla – železniční. Kabina strojvedoucího.**  
(maximální 30-ti minutová koncentrace prachu -  $0,5 \text{ mg/m}^3$ , maximální 30-ti minutová koncentrace CO –  $6 \text{ mg/m}^3$ )

# Mikroklimatické podmínky

- měření na stanovišti osoby řídící drážní vozidlo

(u speciálních vozidel i v prostoru obsluhy stroje), měření za stání vozidla při volnoběžných otáčkách a za jízdy provozní (event. maximální rychlostí)

Měření je prováděno pro zimní období (1.9. – 15.5. venkovní teploty nižší než 0°C) a pro letní období (16.5. – 31.8. venkovní teploty 22 – 28° C)

- měření v prostorech pro cestující

Postup měření a hodnocení

- Metodický návod HH ČR č.12 Měření mikroklimatických parametrů pracovního prostředí a vnitřního prostředí staveb

Měřena teplota kulového teploměru ve 3 výškách, teplota vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu,  $\Delta t$

- *Metodické opatření pro měření a hodnocení tepelně vlhkostního mikroklimatu v kabině strojvedoucího - ML ÚÚŽZ Praha, ř. hygienická č. 40/1987*
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů NV č.68/2010 Sb. (platí pro třídy práce IIa, resp. IIb)
- TNŽ 28 5201: 1991 Kolejová vozidla – železniční. Kabina strojvedoucího.
- UIC směrnice č. 553 (pro prostory cestujících)
- UIC směrnice č. 651 (pro hnací vozidla)

# Osvětlení, jasy

- měření intenzity osvětlení v kabině strojvedoucího při nočním provozu (při denním provozu se většinou neměří, kabina je dostatečně prosklená, denní osvětlení vyhovuje)
- měření jasů při denním světle (oslunění), při nočním osvětlení
- měření intenzity osvětlení v prostorech obsluhy strojů při denním provozu, pokud pracují v noci, tak i při nočním provozu
- měření jasů při provozu stroje (denní i noční)
- měření intenzity osvětlení v prostorech pro cestující při nočním provozu

## Postup měření a hodnocení

- **ČSN 36 0011 – Měření osvětlení vnitřních prostorů**
- *Pokyny pro měření a hodnocení zrakových podmínek v kabinách železničních vozů ML ÚÚŽZ Praha – ř. hygienická č. 41/1987*
- **TNŽ 28 5201**

*(v noci musí strojvedoucí vidět na trať a návěstidla, v kabině má pouze osvětleny přístroje a jízdní řád, svítí různé sdělovače, které nesmí strojvedoucího oslňovat)*

**Musí se hodnotit jasové poměry ve dne i v noci**

**Rozdílné od běžného hygienického hodnocení**

- **UIC směrnice 555** (prostory pro cestující)
- **UIC směrnice 651** (pro hnací vozidla)

# Hluk a vibrace

- měření vnitřního hluku a infrazvuku na stanovišti osoby řídící drážní vozidlo (u speciálních vozidel také v prostorech pro obsluhu),
- měření vibrací (na stejných místech jako měření hluku)  
měření je prováděno při stání a za jízdy
- měření vnitřního hluku v prostoru pro cestující
- měření vibrací v prostoru pro cestující měření je prováděno za jízdy

## Postup měření a hodnocení

- Metodický návod HH ČR pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN ISO 1999 Stanovení expozice hluku na pracovišti a posouzení zhoršení sluchu vlivem hluku
- ČSN ISO 9612 Směrnice pro měření a posuzování expozice hluku v pracovním prostředí
- TNŽ 285201
- *Metodické opatření pro měření a hodnocení hluku v kabině strojvedoucího hnacích vozidel, ML ÚÚŽZ Praha, ř. hygienická č.43/1987*

➤ **ČSN 2631-1 Hodnocení expozice člověka celkovým vibracím**

Všeobecné požadavky

➤ **ČSN 5349-1 Měření a hodnocení expozice vibracím přenášených na ruce**

Všeobecné požadavky

➤ **ČSN 5349-2 Měření a hodnocení expozice vibracím přenášených na ruce**

Praktický návod pro měření na pracovním místě

➤ **ČSN EN 14253 Měření a výpočet expozice celkovým vibracím na pracovním místě s ohledem na zdraví**

➤ **TNŽ 285201**

➤ *Metodické opatření pro měření a hodnocení vibrací v kabině strojvedoucího hnacích vozidel, ML ÚÚŽZ Praha , ř. hygienická č.44/1987*

## Elektromagnetické záření

- měření a hodnocení magnetického pole na stanovišti osoby řídící drážní vozidlo (u speciálních vozidel také v prostoru obsluhy)
- měření a hodnocení magnetického pole v prostorech pro cestující

### Postup měření a hodnocení

- **Metodický návod HH ČR** ke sjednocení postupů orgánů a zařízení ochrany veřejného zdraví při kontrole dodržování opatření uložených fyzickým a právnickým osobám v ochraně před **neionizujícím zářením** (Věstník MZ ČR 2009)
- **Nařízení vlády č. 1/2008 Sb.**, o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění **nařízení vlády č. 106/2010 Sb.**



# Ergonomické parametry

- měření a hodnocení základních rozměrů pracovního místa a sedadla osoby řídící drážní vozidlo ( u speciálních vozidel i pracovního místa obsluhy) včetně posouzení uspořádání stanoviště vozidla
- posouzení kabiny řidiče z hlediska fyziologických podmínek a použitých materiálů
- měření základních rozměrů sedadel a celkového uspořádání prostorů pro cestující

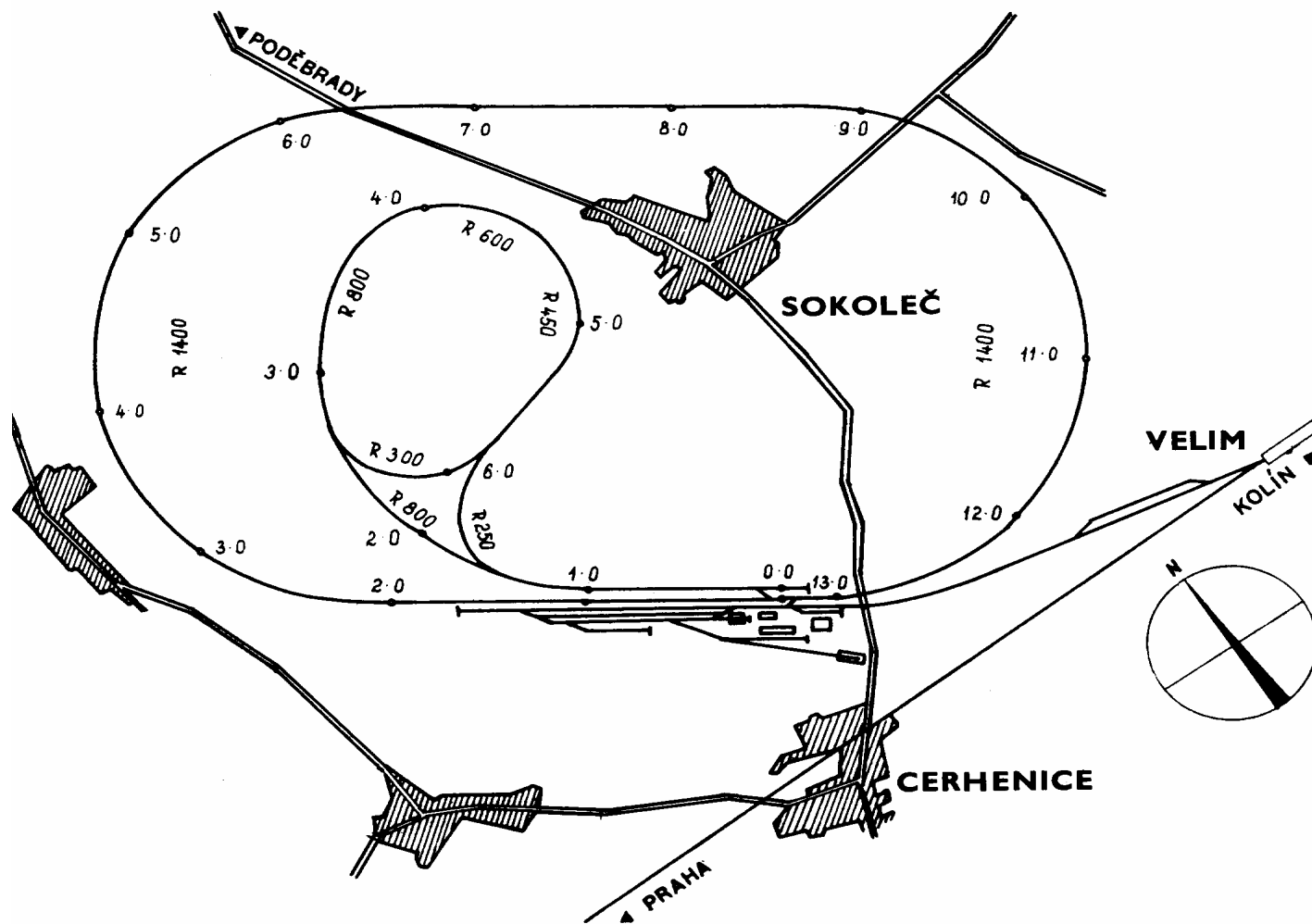
## Postup měření a hodnocení

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- ČSN ISO 6682 Optimální a přípustné pohybové prostory pro umístění

## Ovládačů

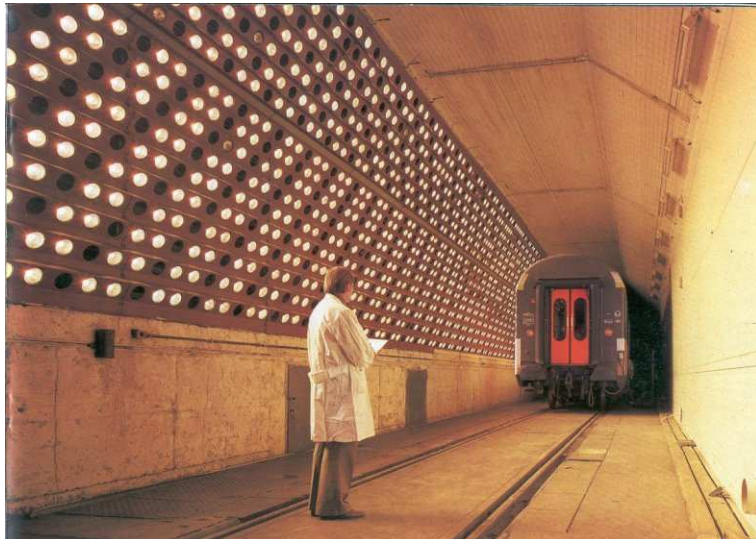
- ČSN EN ISO 3411 Stroje pro zemní práce. Tělesné rozměry obsluh a minimální obklopující prostor obsluhy
- ČSN EN 547-3 Bezpečnost strojních zařízení. Tělesné rozměry
- TNŽ 285201
- UIC 567 (osobní železniční vozy)
- UIC 565-3 (přeprava tělesně postižených osob)
- UIC 651 (lokomotivy)

# Zkušební železniční okruh Velim



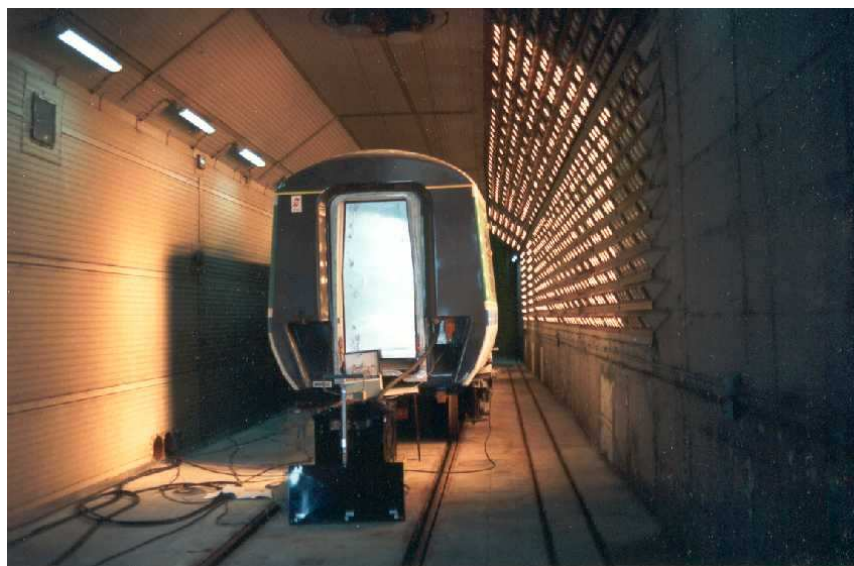
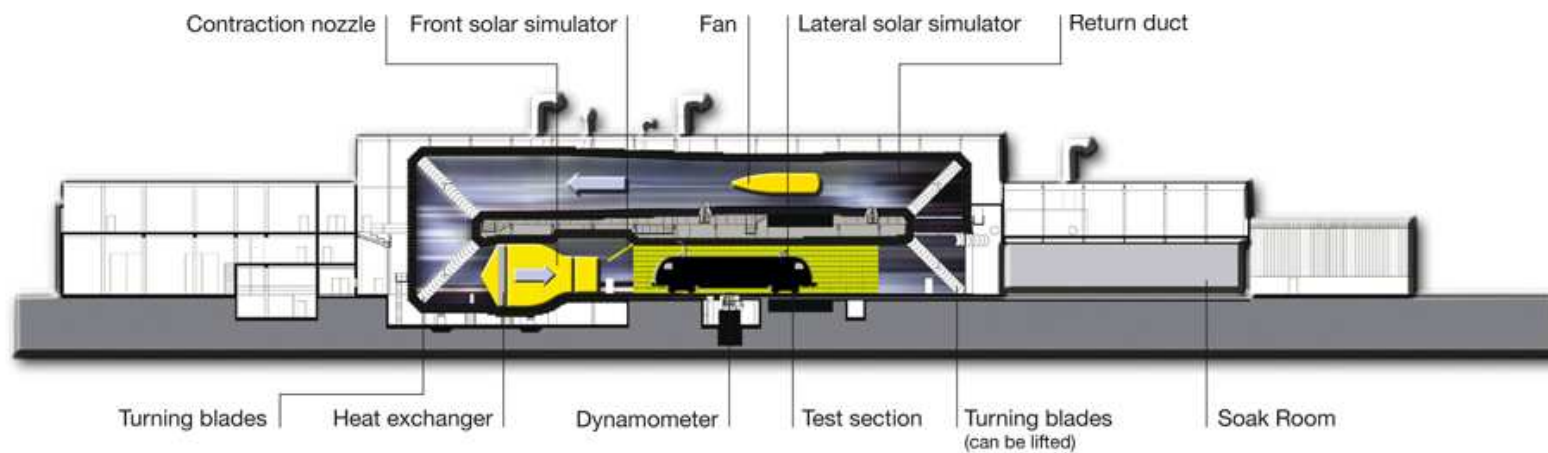
# Rail Tec Arsenal

## Vídeň



**klimatický aerodynamický kanál**

# Schéma funkce aerodynamického kanálu





## Měření mikroklimatických parametrů



Měření rychlosti proudění vzduchu



Měření teploty a vlhkosti



# Měření intenzity osvětlení v kabině strojvedoucího Noční provoz

Osvětlená kabina (mimo jízdu)



Kabina při jízdě v noci



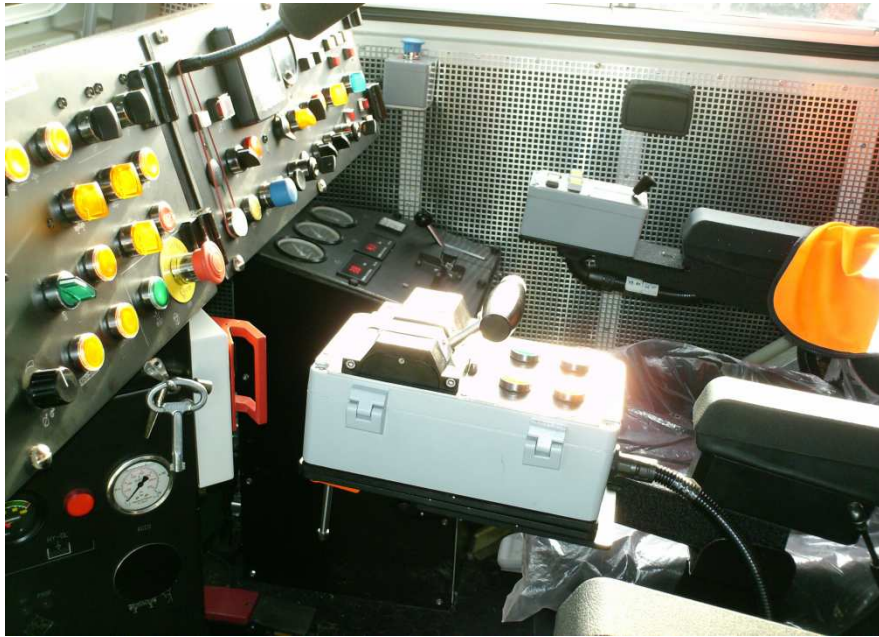


# Speciální drážní vozidla

## Podbíječka ASP







**Děkuji za pozornost**

