



**INTERREG V-A**  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA**  
**EURÓPSKY FOND**  
**REGIONÁLNEHO ROZVOJA**  
  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

# **KOROZE**

## ***Korozní poškozování mostních konstrukcí*** ***Vliv koncepčního uspořádání a konstrukčního řešení***

### **NÁZOV PROJEKTU:**



**Podpora edukačných aktivít pre výchovu mladých odborníkov  
v oblasti mostného staviteľstva v cezhraničnom regióne  
(Kód projektu v ITMS2014+: 304011U647)**

**VŠB TECHNICKÁ**  
**UNIVERZITA**  
**OSTRAVA**

### **EDUMOS**

Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Obečné zásady a požadavky

Na konstrukci se nesmí **zachycovat a zdržovat** stékající nebo zkondenzovaná voda ani shromažďovat prach, různé nečistoty nebo spad rzi. Vhodným řešením detailů je nutné zabránit vzniku kapes a částečně uzavřených koutů.

Je nutné zajistit **odtok vody a nečistot** z konstrukce pomocí odvodňovacích otvorů a potrubí, náklonem jednotlivých částí konstrukce nebo vložením vhodných zářezek, které zamezí koroznímu poškození důležitých částí konstrukce.

Konstrukce se musí navrhnout tak, aby ji bylo **možno řádně kontrolovat a udržovat**.

Konstrukce má mít **jednoduchý tvar** a pravidelné plošné členění. Části s komplikovaným vyztužením nebo složitými spoji nejsou vhodné.

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Obečné zásady a požadavky

Neuzavřené vnitřní prostory mají mít možnost účinného větrání.

Pásky a podélné prvky mají mít takový tvar, aby se na nich nezachycovala voda a jiné nečistoty. Je dobré, když konstrukce má dostatečný podélný sklon.

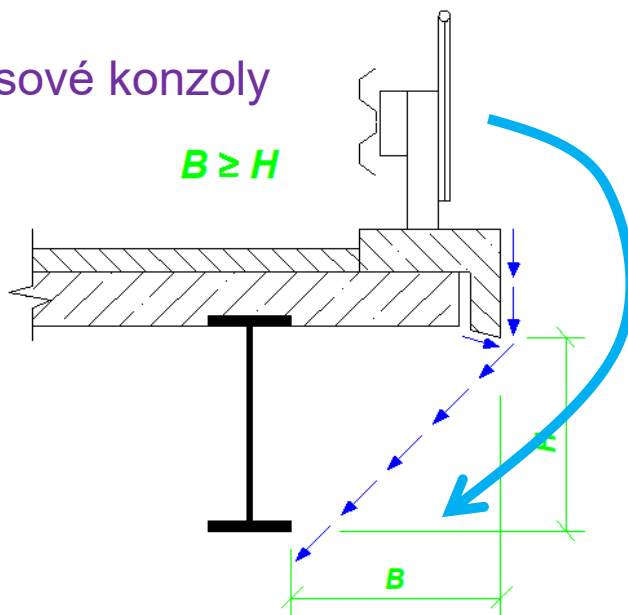
Eliminovat riziko vzniku **spárové koroze**. Musí být zajištěna maximální těsnost všech spojů a případně provedena další protikorozní opatření.

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

Při **vhodném návrhu** (např. trémové mosty s horní mostovkou) nejsou významně ovlivněny usazováním chloridů a nečistot zvířených provozem na mostě.

### Přesah římsové konzoly



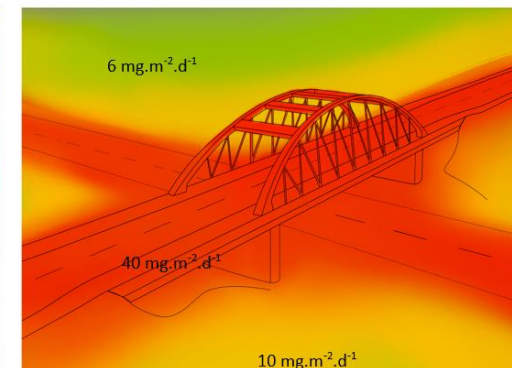
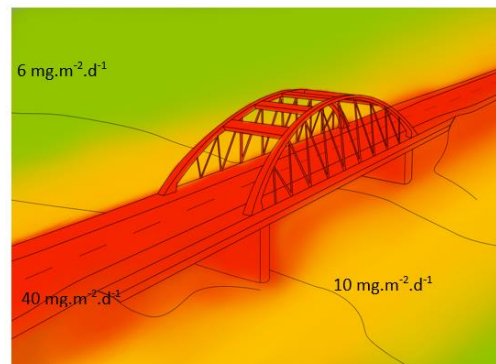
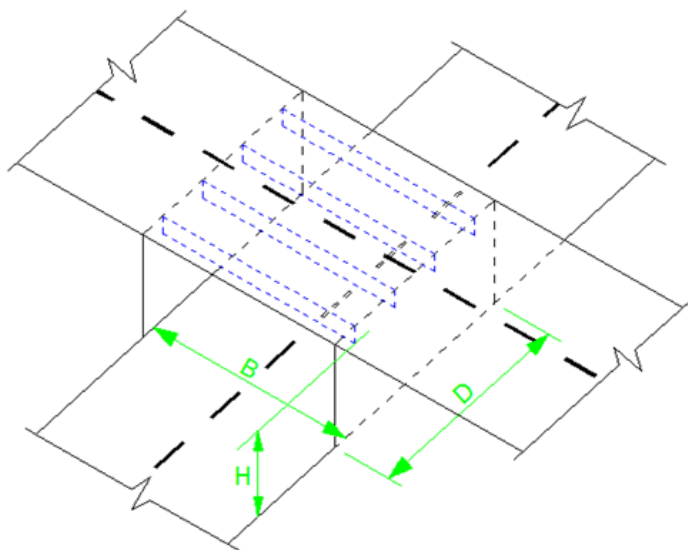
# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

Intenzivní doprava pod mostní konstrukcí může způsobit významné lokální zvýšení korozní agresivity.



Podmínky podobné tunelu



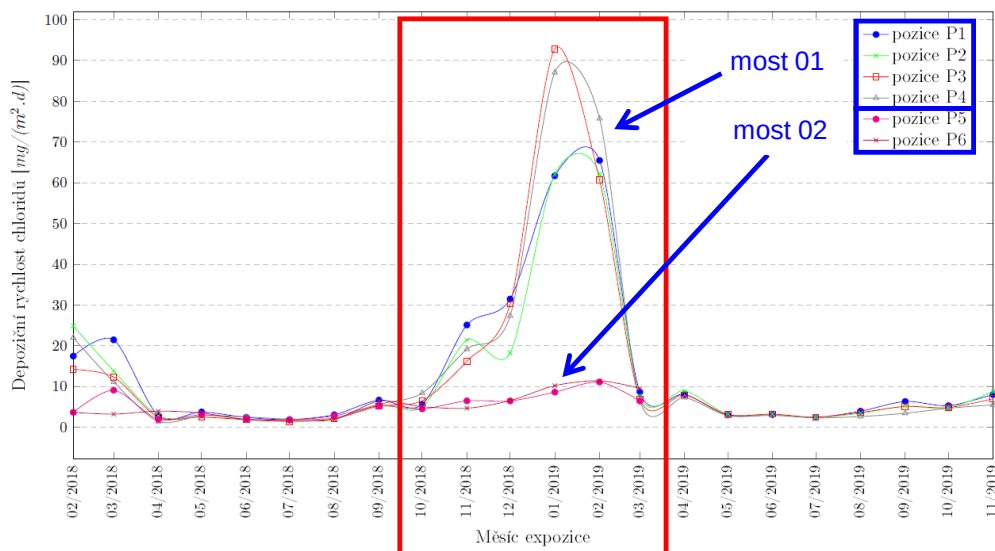
autor: Ing. Kateřina Kreislová, Ph.D.



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

Depoziční rychlost chloridů - metoda suché desky (horizontální poloha)



most 01



most 02



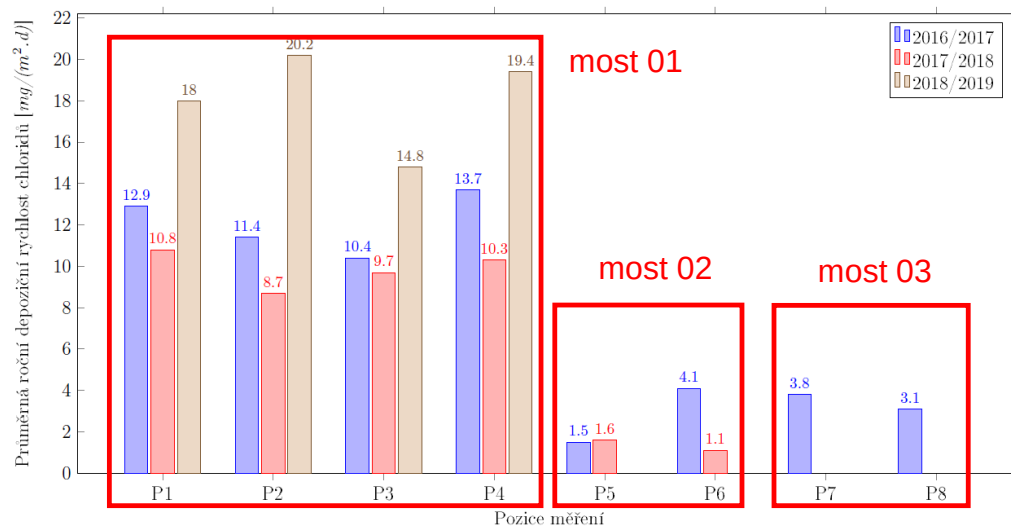
most 03

Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

Roční průměrná depoziční rychlost chloridů - metoda suché desky (horizontální poloha)



most 01



most 02



most 03

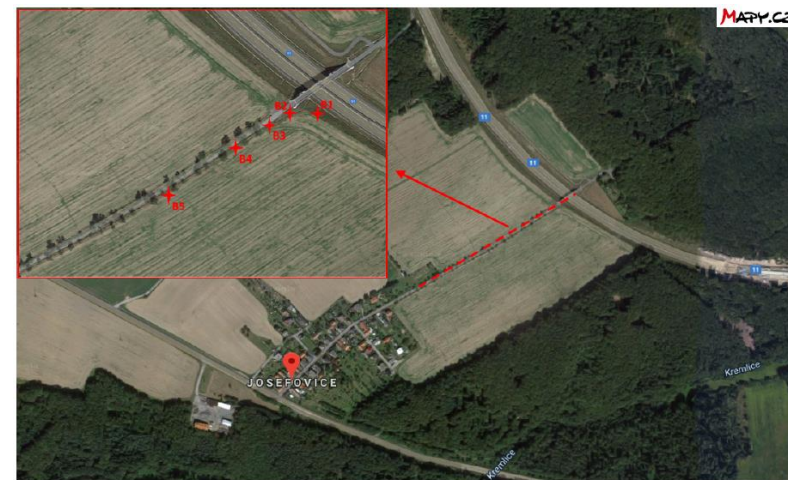
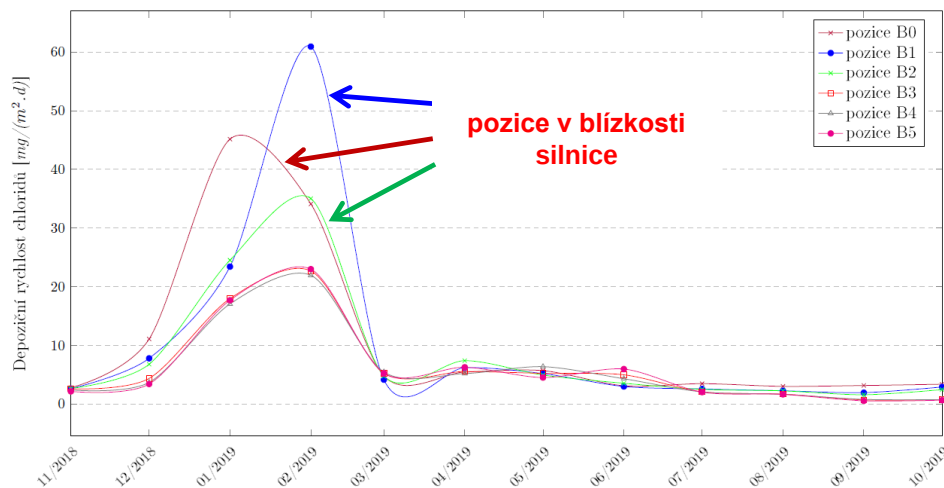
Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

Depoziční rychlost chloridů - metoda suché desky (horizontální poloha)



| pozice            | $t_{corr}$ [ $\mu\text{m}$ ] |
|-------------------|------------------------------|
| B1 - vertikální   | 71,1                         |
| B1 - horizontální | 86,4                         |
| B3 - vertikální   | 55,7                         |
| B3 - horizontální | 58,7                         |
| B5 - vertikální   | 41,2                         |
| B5 - horizontální | 43,6                         |



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

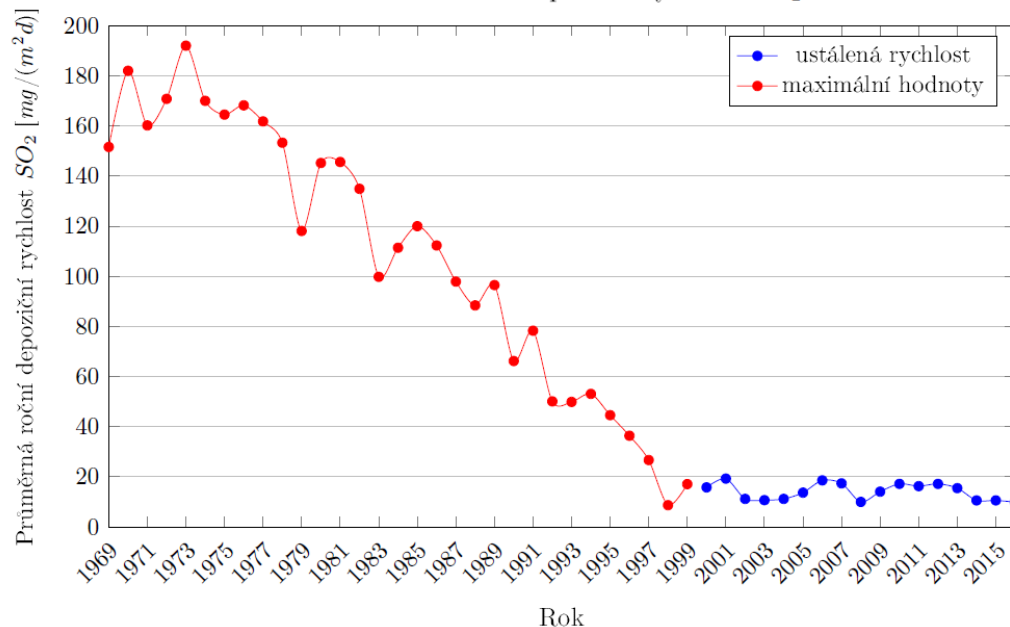


# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

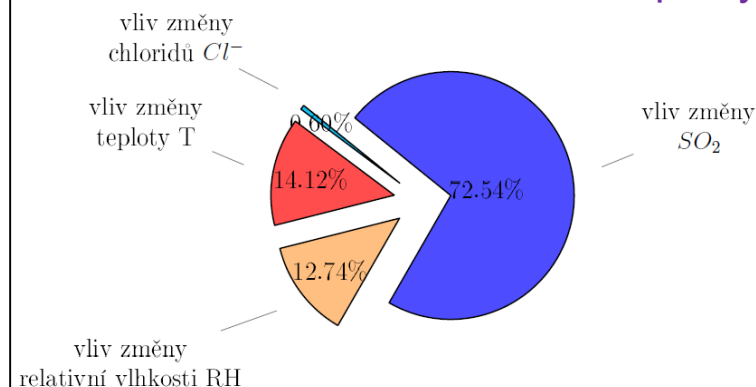
## Šíření chloridů

### Vliv korozních stimulátorů

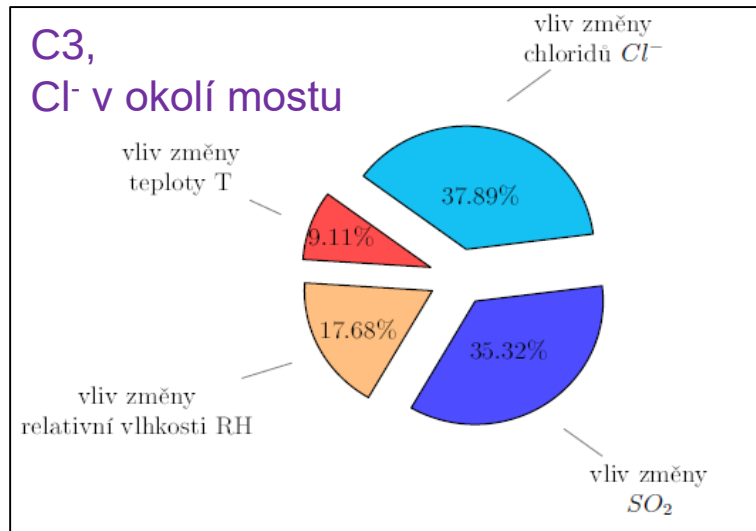
Průměrná roční depoziční rychlost  $SO_2$



### C3, bez vlivu silniční dopravy



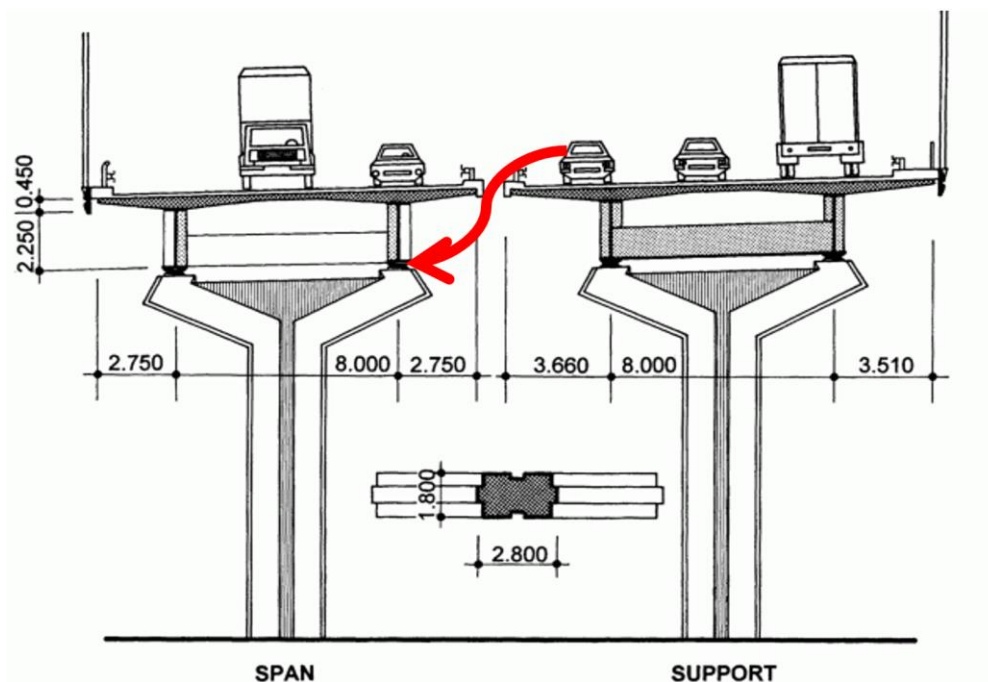
### C3, $Cl^-$ v okolí mostu



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů

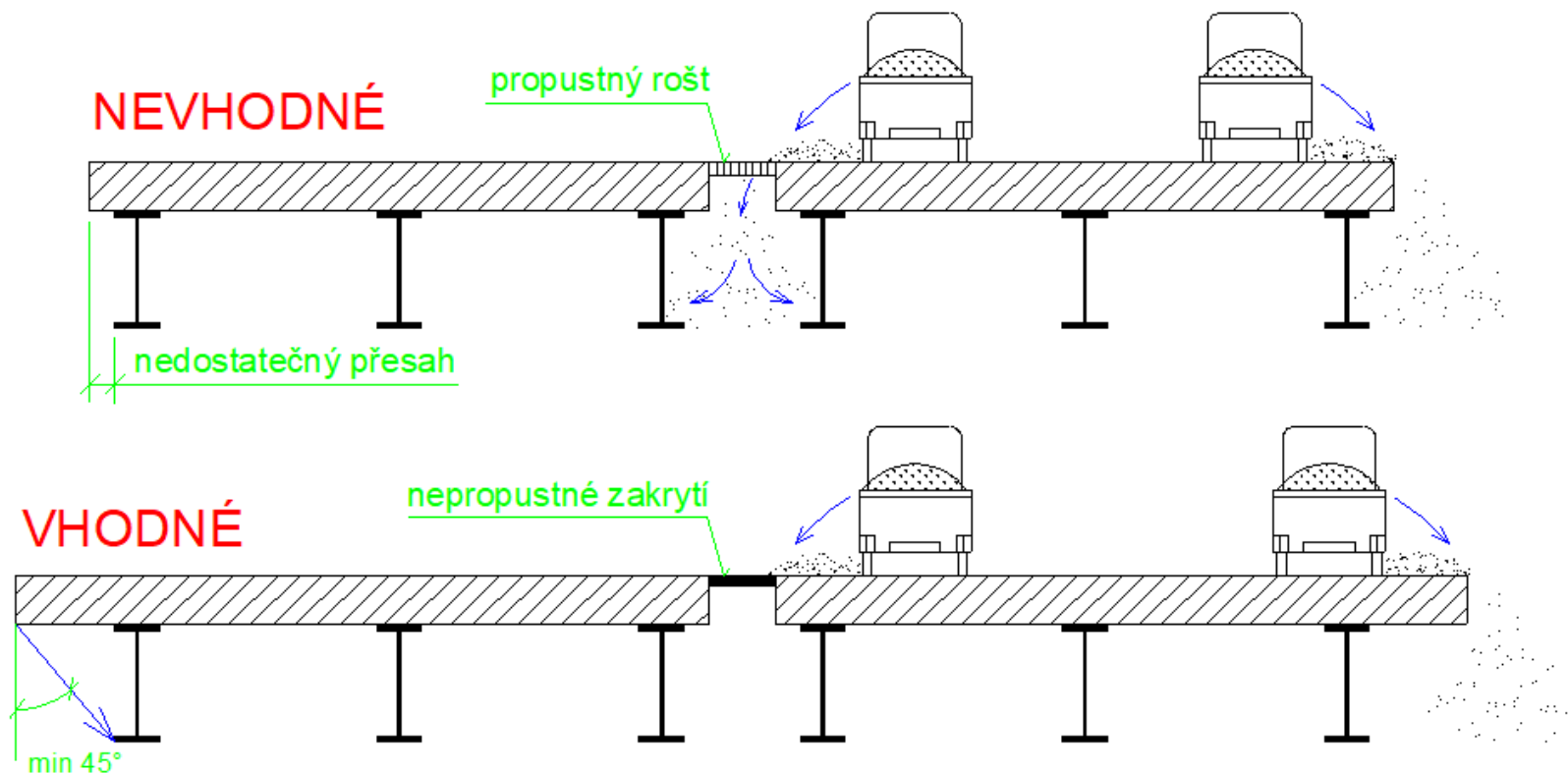
### Zrcadlo mezi souběžnými mosty



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

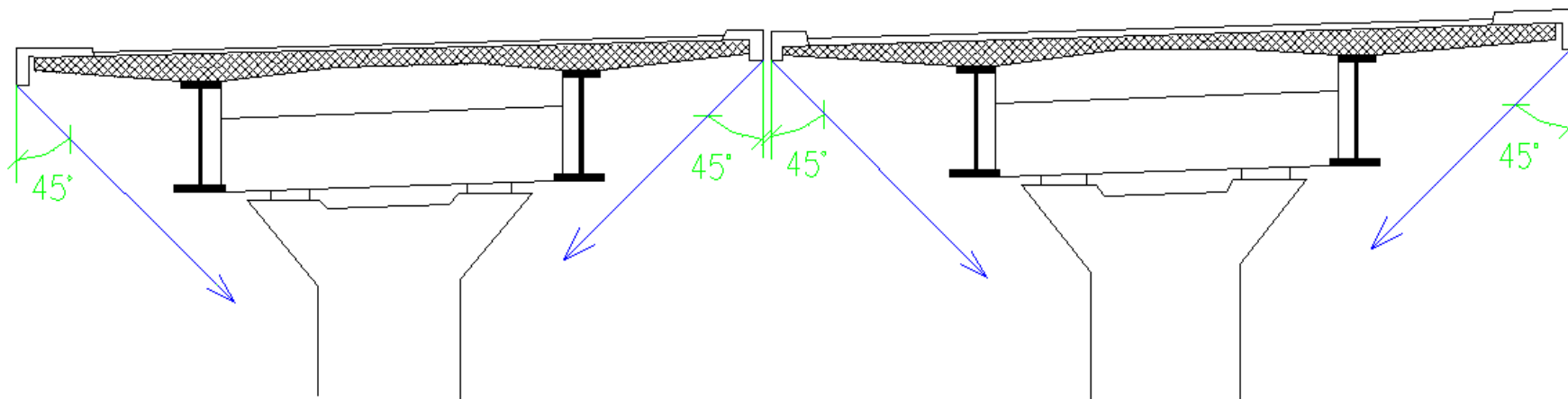
# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů (+ nečistoty)



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Šíření chloridů (+ nečistoty)

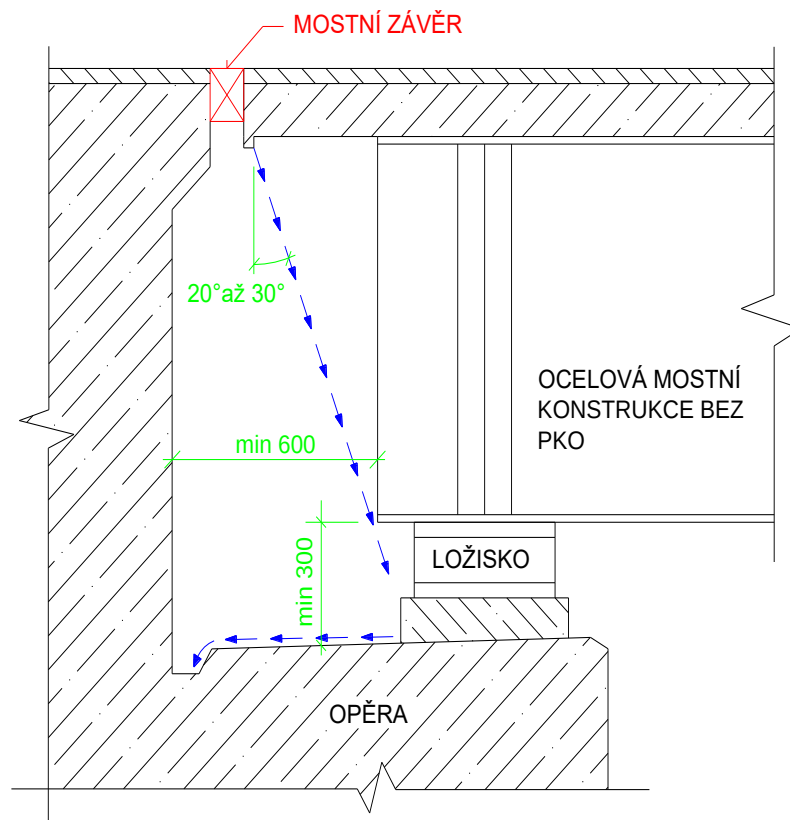




# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

### Poruchy mostních závěrů



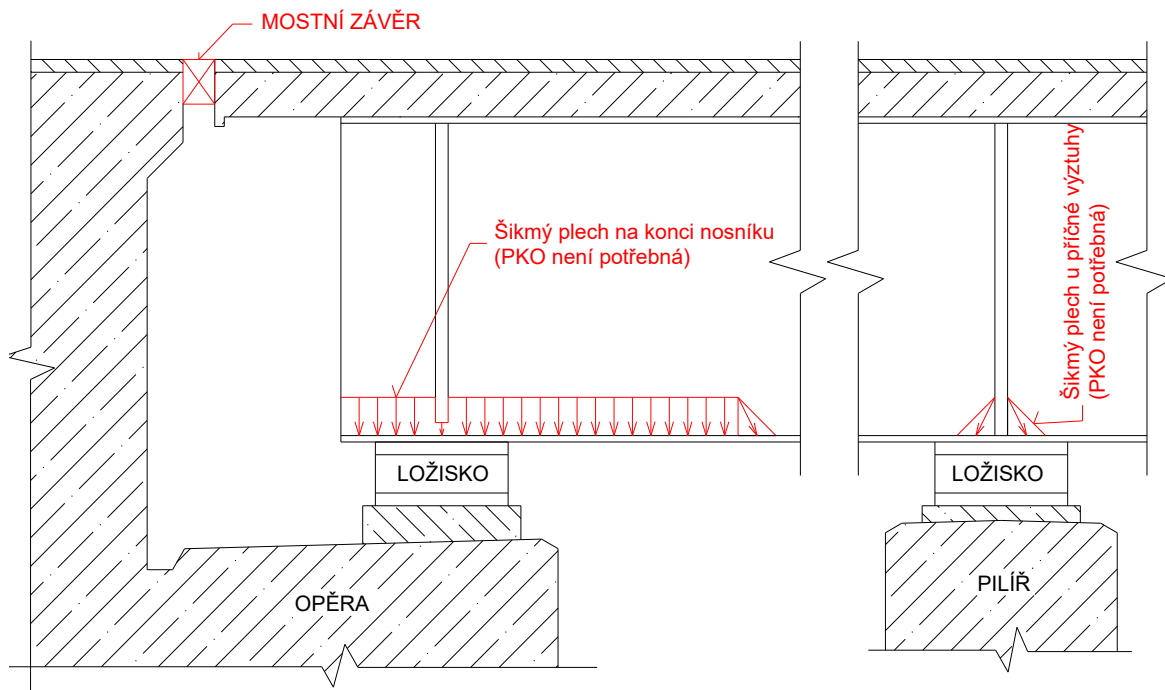
Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

### Použití šikmých plechů

(omezuje i vzdušnou depozici chloridů na DP)



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

### Odvodňovače izolace mostovky



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

## Odvodňovací potrubí



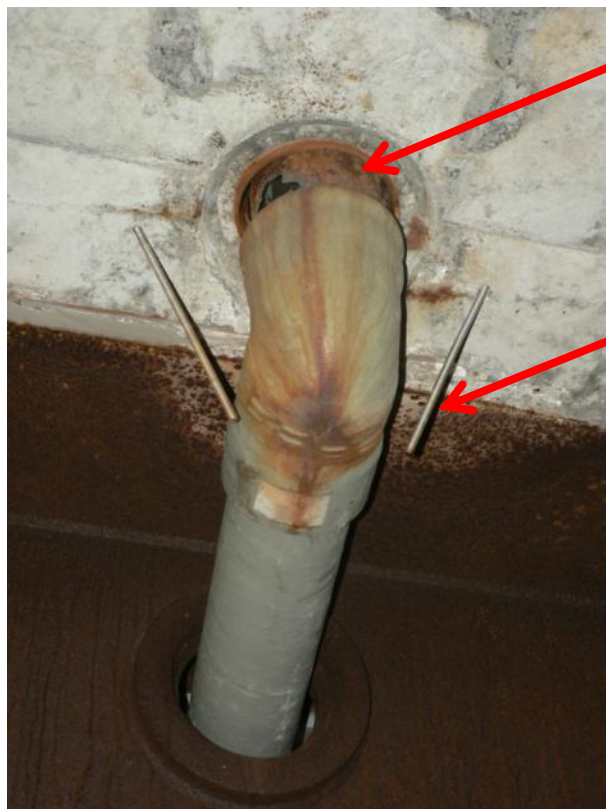
Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

Nevhodné komponenty, vandalizmus



prokorodování litiny

ukradený závěs

korozní poškození



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Zatékání

### Parkovací pozice revizních lávek

Minimalizovat zatékání přes otevřené zrcadlo mezi mosty.  
Vyřešit odvodnění lávek

zakrytí zrcadla



nedostatečné zakrytí zrcadla



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Nevhodné konstrukční detaily

Kumulace vlhkosti a nečistot



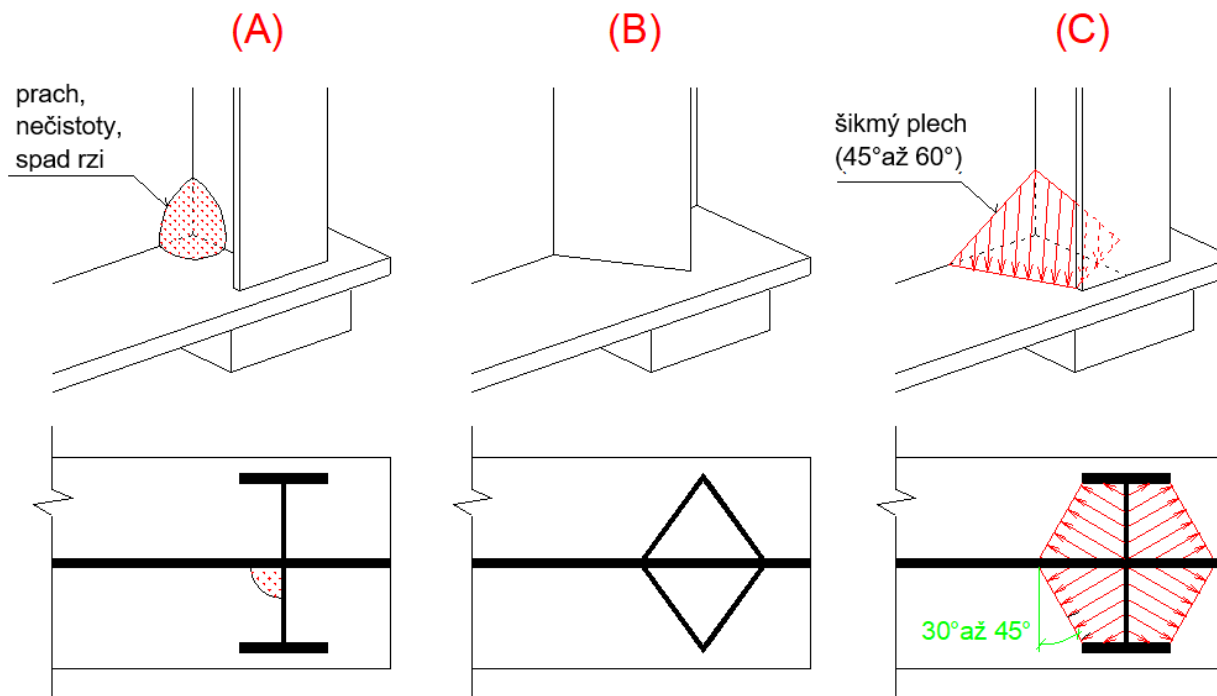
Porovnání dvou příhradových  
železničních mostů



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Nevhodné konstrukční detaily

### Příčné výztuhy





# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

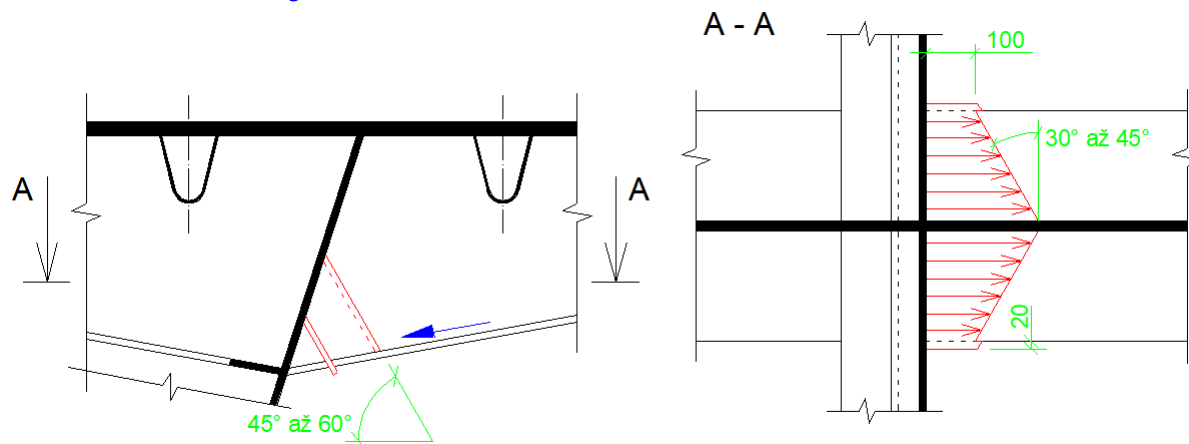
## Nevhodné konstrukční detaily

### Příčné výztuhy



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Nevhodné konstrukční detaily



## Příčné konzoly

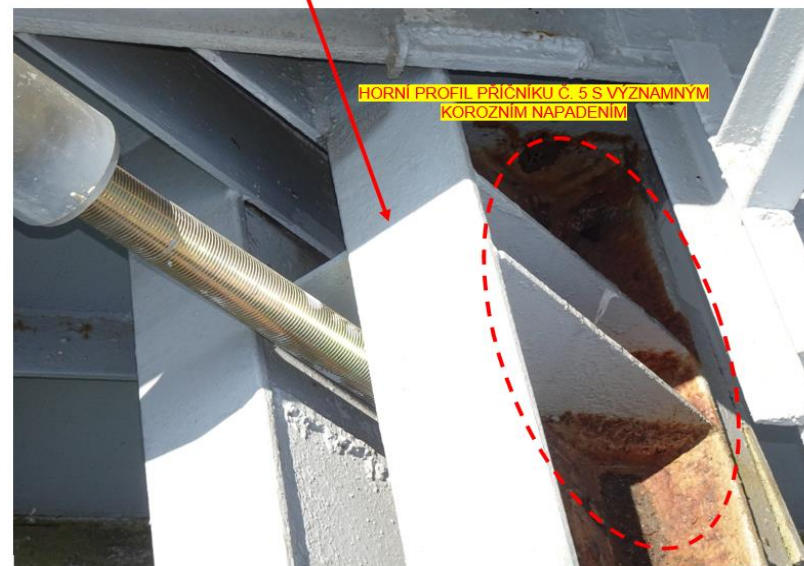
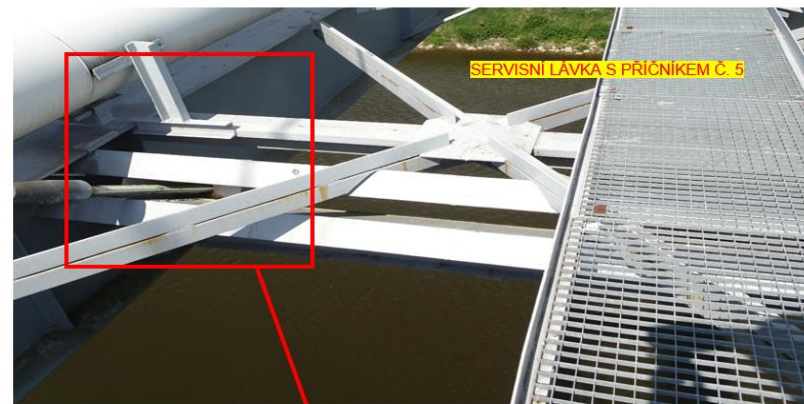


Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Nevhodné konstrukční detaily

### Příčnice lanového mostu



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Nevhodný systém odvodnění mostu



Nedostatečný podélný sklon

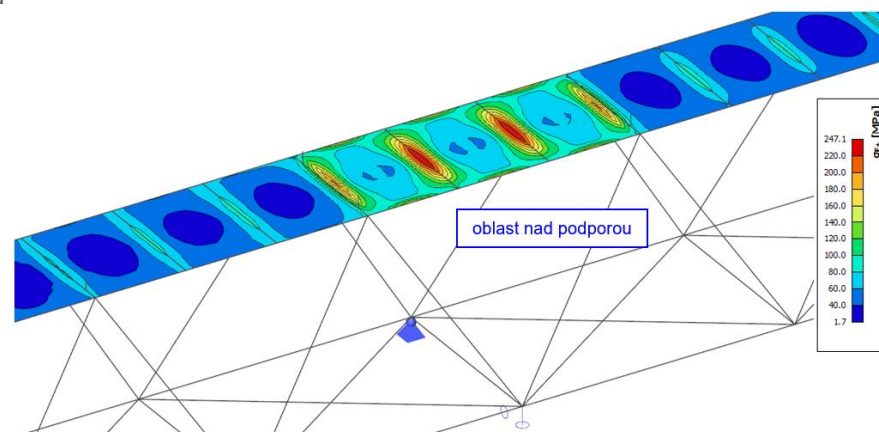
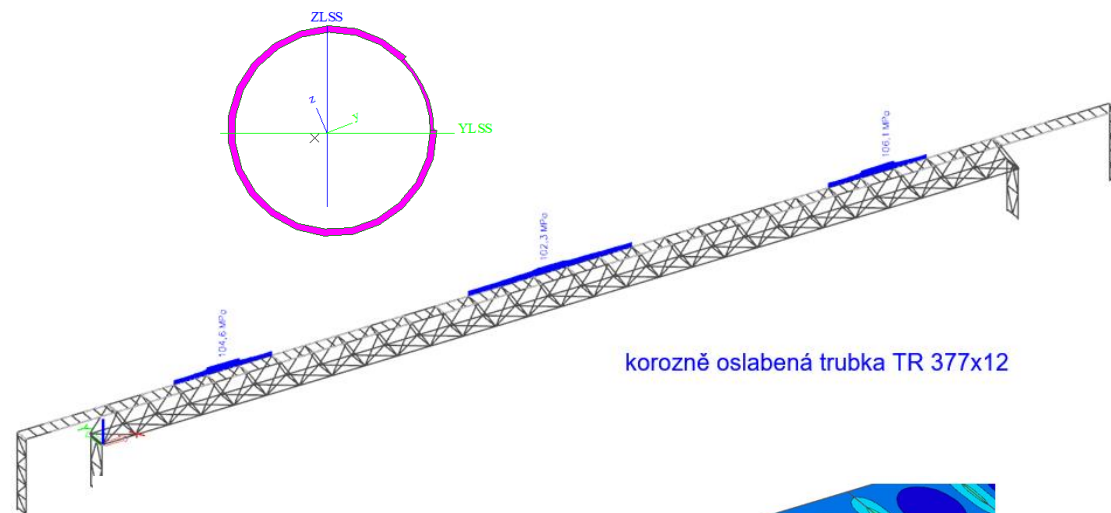
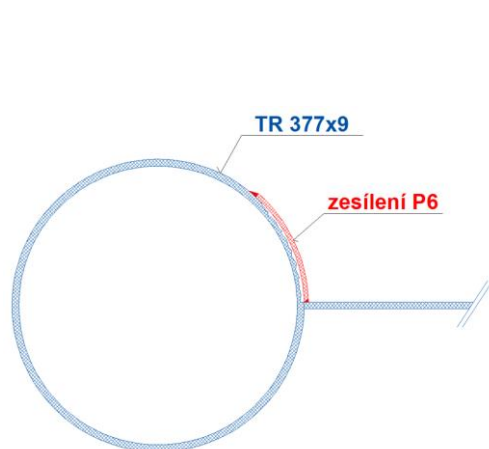
dlouhodobá zadrž  
vody a nečistot



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



## Statické posouzení



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

## Vnitřní prostory komorových mostů

nízký stupeň  
korozní agresivity



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Koncepční uspořádání a konstrukční řešení

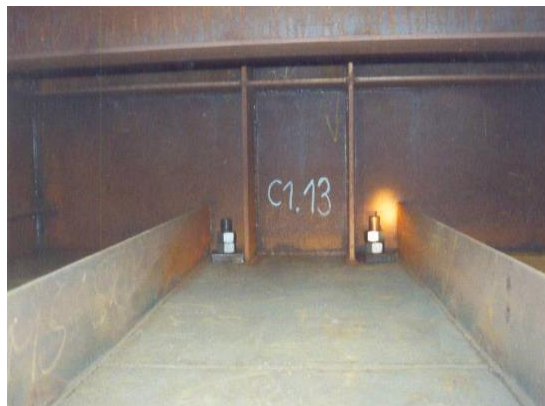
## Vnitřní prostory komorových mostů

### Zatékání do vnitřních prostor

Ostrava - Svinov



Brno



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



## Korozně agresivní prostředí

Dopravníkový most, Ostrava - Kunčice



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Technologické mosty – typické poruchy

Popílkovod, Ostrava - Vítkovice

Oblasti kotvení



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Technologické mosty – typické poruchy

Popílkovod, Ostrava - Vítkovice



pochůzné plochy !!!





# Technologické mosty – typické poruchy

Popílkovod, Ostrava - Vítkovice

LANA



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Technologické mosty – typické poruchy

Technologické mosty, EDĚ



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Technologické mosty – typické poruchy

Technologické mosty, EDĚ



lokální opravy



Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja

# Technologické mosty – typické poruchy

Zauhlovací most, EGT



oblast kotvení podpěr

Projekt je podporovaný z programu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika  
a spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja



# Blízkost vodní překážky či terénu

lávka Slušovice

část lávky nad terénem - biologické napadení



zvýšenou pozornost věnovat při návrhu lávek s dřevěnou nosnou konstrukcí...



## Biologičtí činitelé - zvířata

### Nejčastěji - Holub





Vysoká zvěř



## Doporučená literatura

ČSN EN ISO 8044 – Koroze kovů a slitin - Slovník

Leygraf, Ch., Odnewal Wallinder, I., Tidblad, J., Graedel, T.E. ***Atmospheric corrosion***. Second edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2016. ISBN 9781118762271

Kreislová, K., Knotková, D. ***Korozní agresivita atmosféry a metody predikce atmosférické koroze***, Praha: SVUOM. Praha, 2014.

Kreislová, K., Knotková, D. ***Korozní chování kovů a kovových povlaků v atmosférickém prostředí***. SVUOM. Praha, 2014. ISBN 978-80-87444-08-5.

Bartoň, K. ***Protection against atmospheric corrosion: theories and methods***. J. Wiley and Sons, London, 1977.

Fontana, M. G., Greene, N. D. ***Corrosion Engineering***, McGraw-Hill Book Company, 1967.

Bartoníček, R. a kol. ***Koroze a protikorozní ochrana***. Academia Praha, 1966.

Černý, M. a kol. ***Korozní vlastnosti kovových konstrukčních materiálů***. SNTL Praha, 1984.

Křivý, V., Kreislová, K., Rozlívka, L., Knotková, D. ***Směrnice pro používání ocelí se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi***. Praha: SVUOM, 2011.