



# DIGITÁLNÍ NÁSTROJE V INŽENÝRSKÉM STAVITELSTVÍ

DAVID SVOBODA  
SIKA CZ, S.R.O.

BUILDING TRUST



# SPOLEČNOST SIKA A JEJÍ CÍLOVÉ TRHY: ZAMĚŘENÍ NA ŽIVOTNÍ CYKLUS STAVBY | VŠE POD JEDNOU ZNAČKOU

Přísady do betonu



Stavby a hydroizolace



Střechy



Maltové a omítkové směsi



Podlahové systémy



Tmely a lepidla



Sanace a ochrana



Průmysl – lepidla a tmely



# SIKA – STAVÍME NA DŮVĚŘE

## SPOLEHLIVÝ PARTNER JIŽ OD ROKU 1910

Společnost Sika poskytuje hydroizolační řešení již více než

**100 let**

první výrobek «Sika®-1» je stále na trhu

Sika Sarnafil® AT

**První střešní fólie na světě**

certifikována v systému cirkulárního systému od „kolébky ke kolébce“

Malty a zálivkové hmoty Sika s

**30-50 %**

nižší uhlíkovou stopou v porovnání s běžnými výrobky

Více než

**35 %**

kolejových vozidel na celém světě je díky řešením společnosti Sika bezpečnějších a mají delší životnost

Díky řadě přísad společnosti Sika snižujících množství vody se ušetří více než

**6 miliard litrů vody**

při výrobě betonu každý rok

Společnost Sika již realizuje

**70 %**

svého prodeje s výrobky, které pozitivně přispívají k udržitelnosti

Od cementu k pojivu

**100 milionů**

tun cementu se ušetří používáním výrobků SikaGrind®

Pomocí okenních těsnících materiálů společnosti Sika je více jak

**1 milion**

okenních rámců každoročně utěsněn, což pomáhá ušetřit více než

**10,000**

tankerů ropy po celou dobu jejich životnosti

**>50 %**

všech celosvětově vyrobených automobilů používá výrobky Sika

# SIKA – STAVÍME NA DŮVĚŘĚ

## REFERENCE NEJEN V ČR



Negrelliho viadukt



BD Praha



Office Building



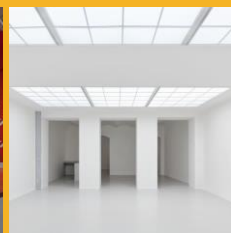
Pepperl & Fuch



ČSOB Hradec Kr.



OC Fénix



Galerie ARS



Sicar



Divadlo Plzeň



Vinařství Lahofer



BD Louny - ETICS



Flow Building



Hl. nádraží Praha



SOR Libchavy



Zahradní město



Elektrárna Dukovany



Škoda Transport.



Metro Praha



O2 Universum



Hl. nádraží Brno



Lidl



SSUD Přerov



THT Polička



Modernizace D1



**OCHRANA BETONU  
ZA HRANICÍ VAŠEHO  
OČEKÁVÁNÍ**

# DIGITALIZACE A AUTOMATIZACE

## HISTORIE A FAKTORY ÚSPĚCHU

Díky přesunu technologií a softwaru z kanceláří do terénu a na staveniště má stavebnictví větší potenciál pro tvorbu nové přidané hodnoty a dokončení staveních projektů včas s dodrženým rozpočtu.

### Situace před 10 – 15 lety

- Stolní počítače
- Bez přístupu k internetu
- Dlouhá doba implementace
- Omezený přínos technologií



### Situace dnes

- Chytrá mobilní zařízení
- Rychlý bezdrátový internet
- Webové a cloudové technologie zvyšují efektivitu



### Budoucnost

- Drony a 3D scannery
- Strojové učení a umělá inteligence
- Rozšířená a virtuální realita



# SIKA – PRODUKTY A DIGITÁLNÍ ŘEŠENÍ KAM SMĚŘUJEME

## Výrobky Sika

- Produktové řady Sika od základů po střechu
- Technická a bezpečnostní dokumentace

Sikaflex®  
Sika ViscoCrete®  
Sika MonoTop®  
Sikaplan®  
Sikafloor®  
Sikagard®  
Sikadur®  
SikaBond®

## Servis Sika

- Fyzická podpora: školení, technický servis na stavbě,...
- Digitální podpora: webové stránky, video, e-learning, e-commerce,...

Prodejní nabídky a poprodejní technické služby, školení a tréninková on-line akademie  
Sika  
Webové stránky Sika CZ  
E-shopy s produkty Sika

## Digitální řešení Sika

- Vzdálená podpora/spolupráce
- Kalkulátory produktů
- Výpočtový software
- Mobilní aplikace
- Monitorovací systémy

Chemické kotvení Sika AnchorFix®  
Přísady do betonu Sika Mix-Design  
Analýza granulometrie „Sika Sand“  
Monitorovací střešní systém  
SikaRoof  
Vyhledávač řešení pro pasivní protipožární ochranu  
Systém monitorování ochrany betonu

# DIGITÁLNÍ ŘEŠENÍ SIK

## ZAMĚŘENÍ NA PŘIDANOU HODNOTU



Investor



Zhotovitel / aplikátor



Projektant / konzultant

- Systém včasného varování
- Větší dohled nad provozem konstrukce
- Efektivní správa majetku
- Zachování hodnoty a provozuschopnosti konstrukce (prodloužená životnost)
- Sledování životnosti oprav
- Jednoduché sdílení informací

8

- Prokázání vysoké kvality zhotovitelských prací
- Prodloužení záruky
- Nabídka zcela nové služby
- Nové obchodní příležitosti
- Efektivní plánování zakázek a servisních úkonů (např. renovace)

- Eliminace rizika při omezených vstupech
- Efektivní návrh a náklady
- Zvýšení know-how (pochopení příčin a stavu konstrukce)
- Snadné sdílení dat a znalostí
- Zvýšení kapacity zakázek





# SIKA MONITOROVACÍ SYSTÉM OCHRANY BETONU

# SIKA MONITOROVACÍ SYSTÉM OCHRANY BETONU

## OBLASTI POUŽITÍ

Kritická infrastruktura / betonové konstrukce, které musí zůstat v provozu

Mosty



Parkovací domy



Čistírny odpadních vod



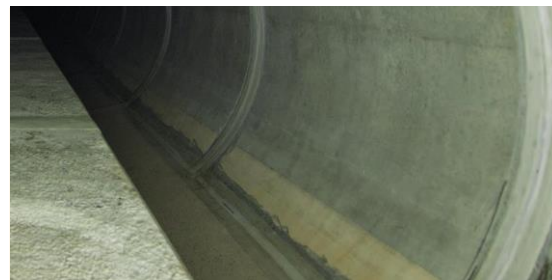
Tunely



Průmysl (např. chladič věže)



Kolektory a kanalizace



# SIKA MONITOROVACÍ SYSTÉM OCHRANY BETONU

## SENZORY PRO MĚŘENÍ OPRAV BETONU A OCHRANNÝCH NÁTĚRŮ

### VLHKOST V PROSTORU

- 7x měření elektrického odporu v různých hloubkách
- 1x měření teploty

Víceokruhová elektroda (MRE)



### Výhody:

- Měření vlhkosti v hloubce konstrukce / profilu
- Možnost velmi dobré analýzy účinku ochranného nátěru

### KOROZNÍ PROUD + VLHKOST

- 2x měření korozního proudu
- 3x měření elektrického odporu
- 2x měření teploty

CS-322



### Výhody:

- Možnost měření korozního proudu
- Vyžadováno v konkrétních případech

### TERMOMETR

- 1x měření teploty vzduchu
- 1x měření vlhkosti

Teploměr – kabelový snímač



### Výhody:

- Jednoduchý doplněk pro měření podmínek prostředí

### VLHKOST & TEPLOTA

- 1x měření elektrického odporu
- 1x měření teploty

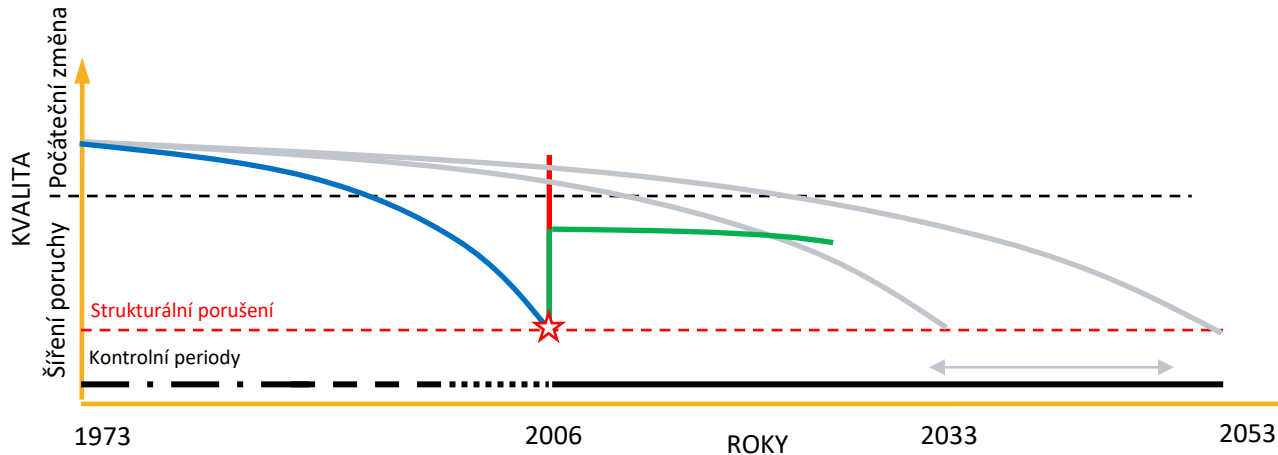
Anodový pásek



### Výhody:

- Doplnění dalších bodů k metodě MRE
- Samostatné body s jednoduchou funkcí

# OCHRANA OBLASTI STROPU A PORTÁLU SILNIČNÍ TUNEL VE ŠVÝCARSKU



Prodloužení životního cyklu

Navrhovaný životní cyklus

Sanace: 175 mil. CHF, omezení provozu po dobu oprav na 5 let

Řešení: Aplikace nátěru Sikagard®-706 Thixo, Instalace monitorovacího systému: 400 tis. CHF; krátkodobá omezení v nočních hodinách



Situace a problémy:  
depasivace kvůli karbonataci (úplná) a průnik chloridů (částečně), nesplnění aktuálních norem (požární ochrana, krytí betonu)

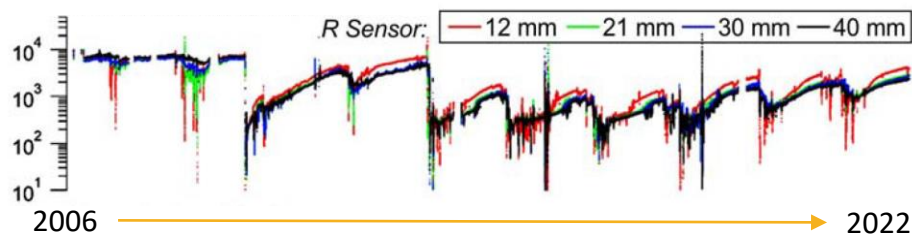
# OCHRANA OBLASTI STROPU A PORTÁLU SILNIČNÍ TUNEL VE ŠVÝCARSKU



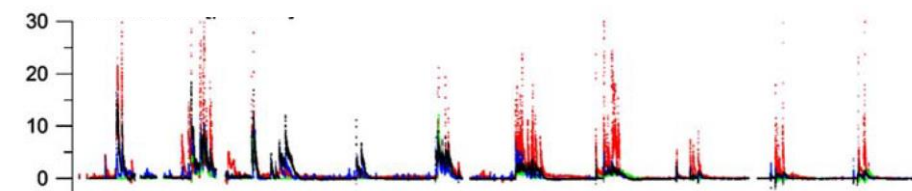
- Monitoring vlivu hydrofobní impregnace **Sikagard®-706 Thixo** na průběh koroze a obsah vlhkosti.

## BEZ OŠETŘENÍ

Vlhkost:

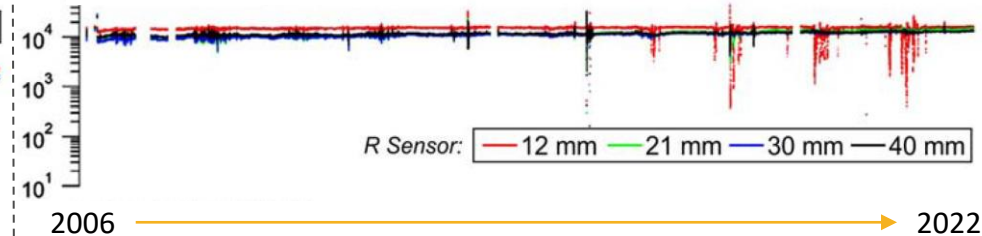


Koroze:



## HYDROFOBNI OŠETŘENÍ

Vlhkost:



Koroze:



# DIGITÁLNÍ ŘEŠENÍ SIKÁ

## DOPLŇKY BUDOUCNOSTI



Využití dronů

- Kontrola (např. umělá inteligence pro sledování trhlin)
- Aplikace materiálu



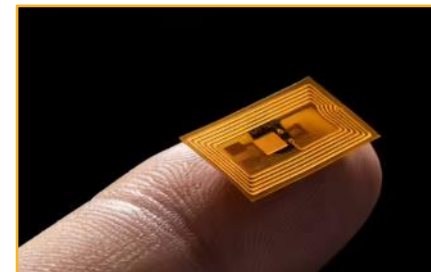
3D Modelování

- Vizuální kontrola (v průběhu času, např. pravidelná kontrola stavu trhlin)
- Např. Astrivis Technologies Ltd (Switzerland)



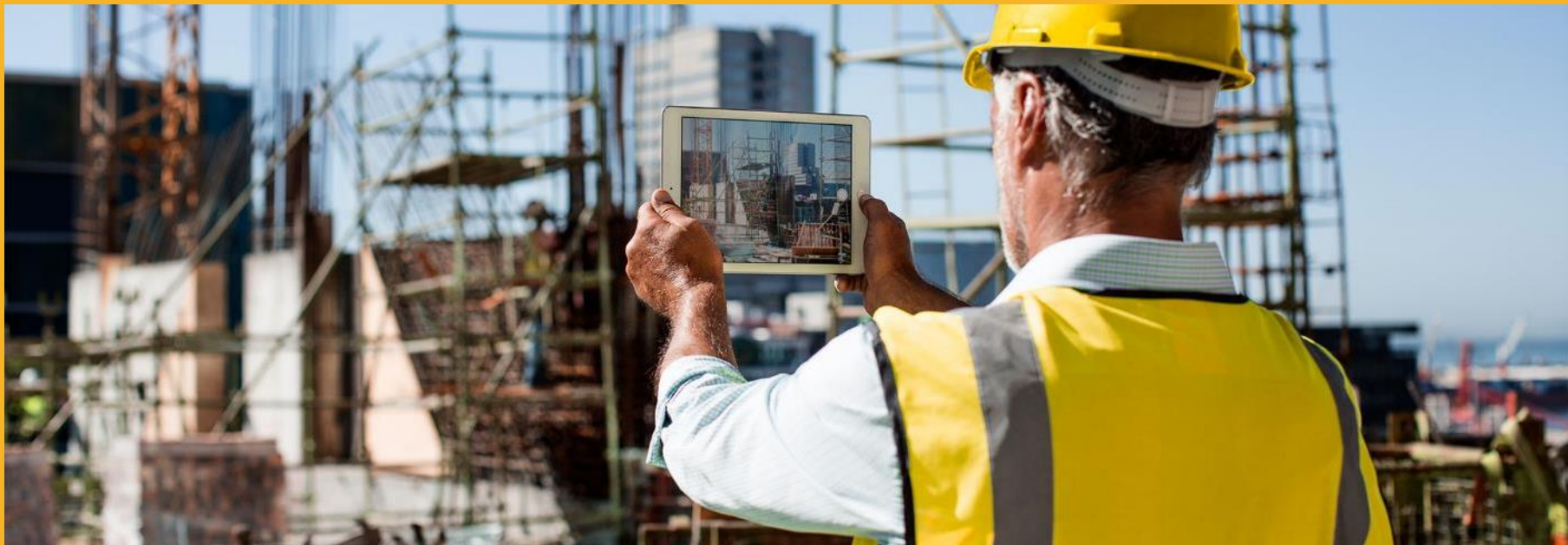
Senzory na konstrukci

- Tenzometrický snímač
- Frekvence
- Tuhost
- Snímač zrychlení



Další

- Rozšířená realita (chytré brýle)
- NFC Tag senzory



DĚKUJI ZA POZORNOST

BUILDING TRUST

