



STATIKA A TECHNOLOGIE

Konzervativní statika a progresivní technologie
– jde to dohromady?

26. – 27. září 2023

BRNO / HOTEL PASSAGE



IDEA StatiCa[®]



peikko[®]

ALLPLAN

A NEMETSCHEK COMPANY





www.slido.com

Kód: #2389917

WIFI: Statika-Technologie-2023

HESLO: statici-predevsim





JAKÉ JSOU TRENDY VE STATICE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ?

—

Panel 1

Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?



Doc. Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D.

Technický ředitel
Valbek-EU, s.r.o.
Vedoucí katedry betonových
konstrukcí ČVUT Praha



Ing. Jan Mourek, Ph.D.

Statik
Bridgestructures.com
Kloknerův ústav ČVUT Praha



Prof. Ing. František Wald, CSc.

Katedra ocelových a
dřevěných konstrukcí
ČVUT Praha
Předseda ECCS



Ing. Lubomír Šabatka, CSc.

Zakladatel a předseda
dozorčí rady
IDEA StatiCa s.r.o.



Moderní trendy v navrhování betonových konstrukcí

- Budoucnost betonu
- Optimalizovaný návrh konstrukcí a materiálů
- Stávající betonové konstrukce a jejich hodnocení
- Velké výzvy pro betonové konstrukce



Doc. Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D.

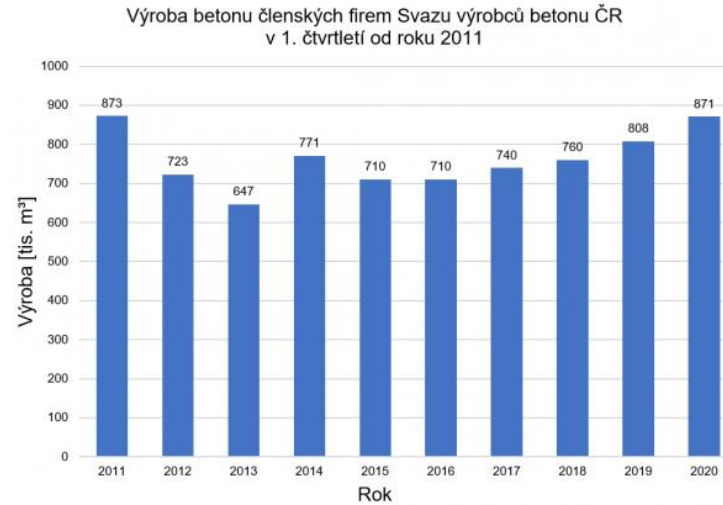
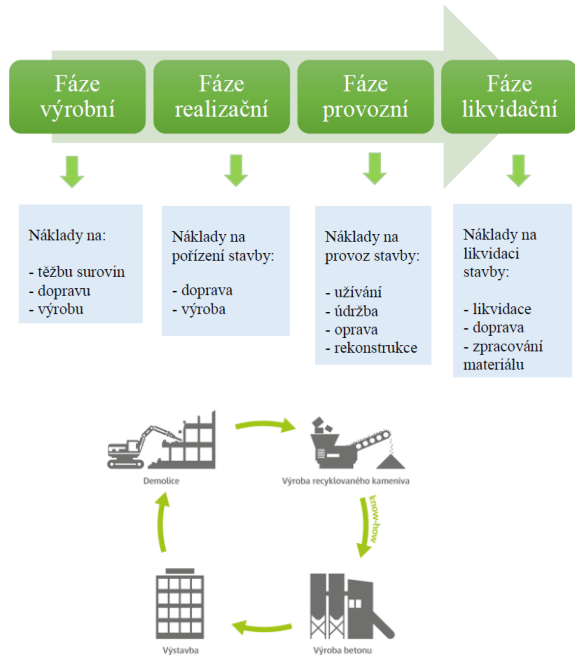
Technický ředitel
Valbek, s.r.o.
Vedoucí Katedry betonových
a zděných konstrukcí ČVUT
Praha, Fakulta stavební



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Budoucnost betonu

- Nejdůležitější materiál stavebnictví
- Požadavky na snižování emisí skleníkových plynů
- Proces dekarbonizace

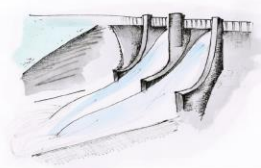


VÝROBA BETONU JEDEN Z PILÍŘŮ STAVEBNICTVÍ

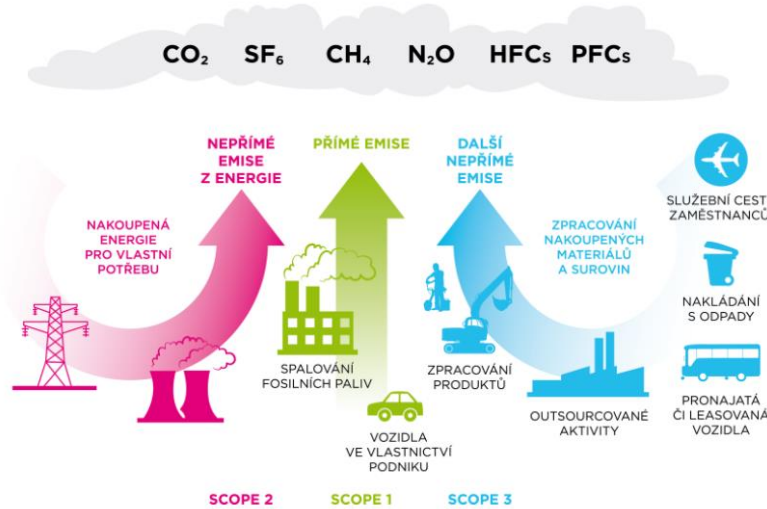


Stavebnictví patří mezi klíčová odvětví ekonomiky, neboť tvoří podstatnou část hrubého domácího produktu. Situace a vývoj ve stavebnictví je tak důležitým indikátorem vývoje ekonomiky jako celku. Stavebnictví ovlivňuje podobu lidských sídel, pracovního prostředí, ráz krajiny, a tedy i vzhled prostředí, ve kterém žijeme.

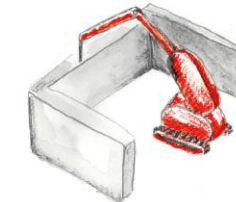
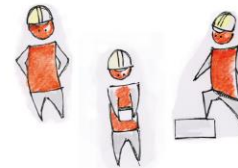
Beton je materiál ze směsi cementu, kameniva, vody a dalších komponentů, který získává své vlastnosti hydratací cementu. Beton je pevný, spolehlivý a stabilní. Ne nadarmo se říká „to je na beton“. Beton je rovněž vysoce tvárný. Lze z něj vytvářet rozmanité tvary konstrukcí, textury a struktury povrchu. Je to prostě „tekutý kámen“. Beton s ocelovou výztuží dává architektům možnost realizovat ty nejmělejší stavby na celém světě.



Beton je univerzální stavební materiál. Z betonu lze tvořit jak gigantická díla, přehrady, mostní estakády, tunely či mrakodrapy, tak i miniaturní drobná díla jako květináče, lavičky či stoly na stolní tenis. Beton umí i plavat. Příkladem jsou vrtné plošiny, betonové lodě, přístávací mola či malé plavoucí ostrůvky. Beton je v současné době nejpoužívanější stavební materiál. Na Zemi se ho ročně vyrobí 7,5 mld kubických metrů.



Výroba betonu v ČR nabízí přímé pracovní příležitosti pro více než 10 000 lidí. Na stavbách pak beton zpracovává dalších 405 000 zaměstnanců. Zprostředkovává pracovní příležitosti pro segment dopravy, strojírenství, automobilový průmysl atd.



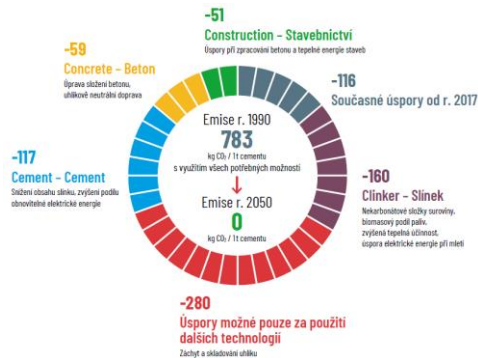
„Vynálezci“ betonu byli staří Římané, kteří nazvali svůj materiál opus concretum. Nejznámější stavbou z betonu je římský Pantheon. Beton se rozvíjel a rozvíjí tempem srovnatelným s nejmodernějšími technologiemi: ve formě UHPC dosahuje až trojnásobku obvyklých pevností z počátku tohoto tisíciletí; lze jej tvarovat technologií 3D tisku; lze jím vytvářet subtilní konstrukce s dlouhou životností. Nově se prosazuje opakované používání kameniva z demolicí zpět do betonu. V éře udržitelného rozvoje má beton šanci uplatnit se jako environmentálně významný stavební materiál.



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Budoucnost betonu

1. Úprava surovinové skladby již dekarbonizovaných vápennými složkami, zejména odpadními
→ **průběžně plněno a stále hledány další zdroje**
2. Zásadní proměna palivové základny využíváním alternativních odpadových paliv a trvalý odklon od fosilních palivových zdrojů
→ **dosaženo využitelného maxima 85 % a výše**
3. Doplnování palivového mixu podílem obnovitelné spalitelné biomasy
→ **udržení současné hladiny 30 %**
4. Snižování slinkového faktoru v cementech a používání směsných cementů při výrobě betonu
→ **aktuální úkol řešen v součinnosti s betonářskou komunitou**
5. Příprava na zavádění nových technologií zachytu a ukládání oxidu uhličitého do hlubinných úložišť
→ **energeticky a investičně nejnáročnější úkol**
6. Ve spolupráci se stavebním průmyslem úspory při používání nových materiálů na stavbách klimaticky neutrálních budov
→ **nezbytný krok pro dekarbonizaci stavebnictví**
7. Bezpečná karbonatace betonu a pohlcování CO₂ v životním cyklu betonu
→ **aplikace závěrů mezivládního panelu pro změnu klimatu do bilanční praxe**
8. Využívání kameniva z recyklovaného betonu
→ **v rámci oběhového hospodářství ekologický zdroj nového kameniva**



Průměrný obsah slílnku v cementech v ČR v r. 2020 **78,91 %**

Průměrný emisní faktor cementu v kg CO₂/ 1t cementu v ČR v r. 2020

CEM I 52,5 R	740
CEM I 42,5 R	700
CEM II/A-S 42,5 R	590
CEM II/B-S 32,5 R	480
CEM II/A-LL 42,5 R	650
CEM II/B-M (S-LL) 32,5 R	490

Požadavky českého stavebního průmyslu průměr r. 2016 – 2020

CEM I	95 % slílnku	výrobní podíl 54 %
CEM II se struskou, křemičitým popílkem, s pucolánem, s kalcinovanou břidlicí, s vápencem a vhodnými kombinacemi výše uvedených hlavních složek	65 – 94 % slílnku	výrobní podíl 43 %
CEM III se struskou	5 – 64 % slílnku	výrobní podíl 3 %

Poptávka po cementu v ČR – **4,5 mil. t/rok**
Dle Pařížské dohody musí být emise z výroby cementu v kontextu celého životního cyklu klimaticky neutrální

- 7-9% celosvětových emisí CO₂ se uvolňuje při výrobě cementu;
- Více jak 55% cementu se vyrobí a spotřebuje v Číně (2,5 mld.t z 4,4 mld.t);
 - Evropa vyrobí cca 0,25 mld.t ročně – cca 1/10 produkce Číny;
 - V ČR 4,5 mil.t / rok – 2% evropské produkce;

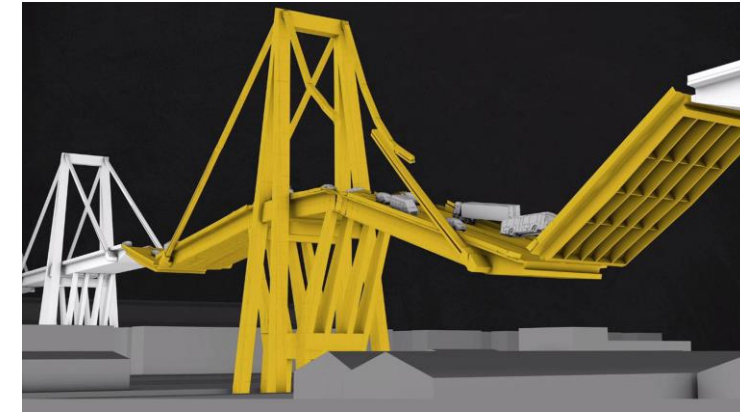


Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Optimalizovaný návrh konstrukcí a materiálů

Poznámka

- Efektivní návrh konstrukcí a detailů s ohledem na celoživotní náklady
- „Robustnost a chytrost“ konstrukcí
- Moderní materiály a jejich „deriváty“



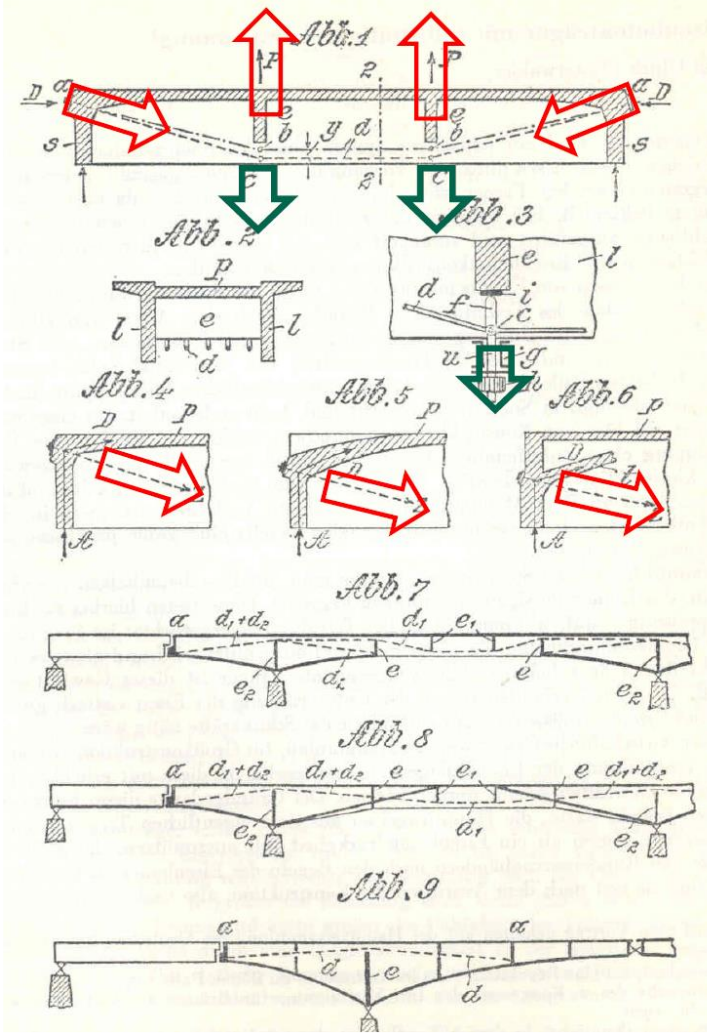
Opustit překonaný přístup – nejlevnější řešení (počáteční náklady) je správné

NEPLATÍ



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

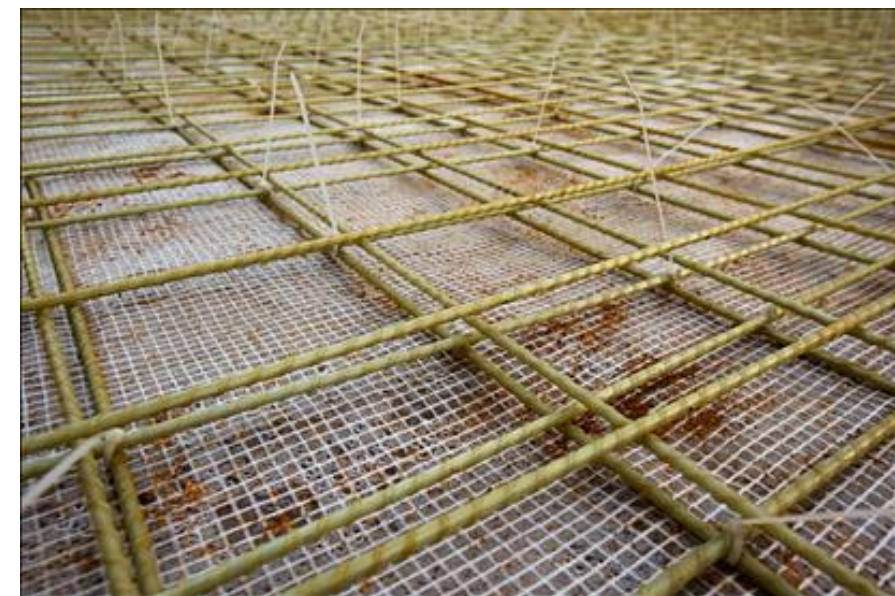
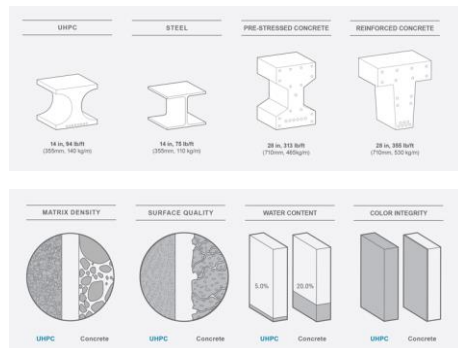
Optimalizovaný návrh konstrukcí a materiálů



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

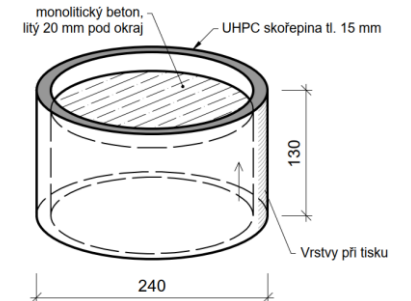
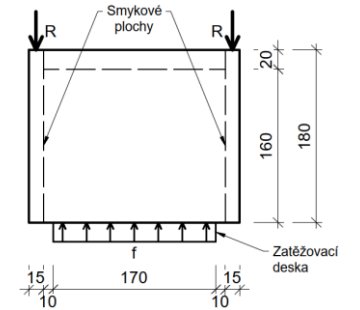
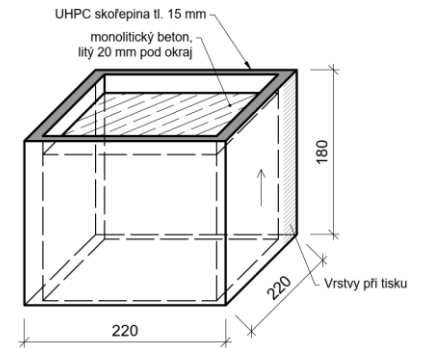
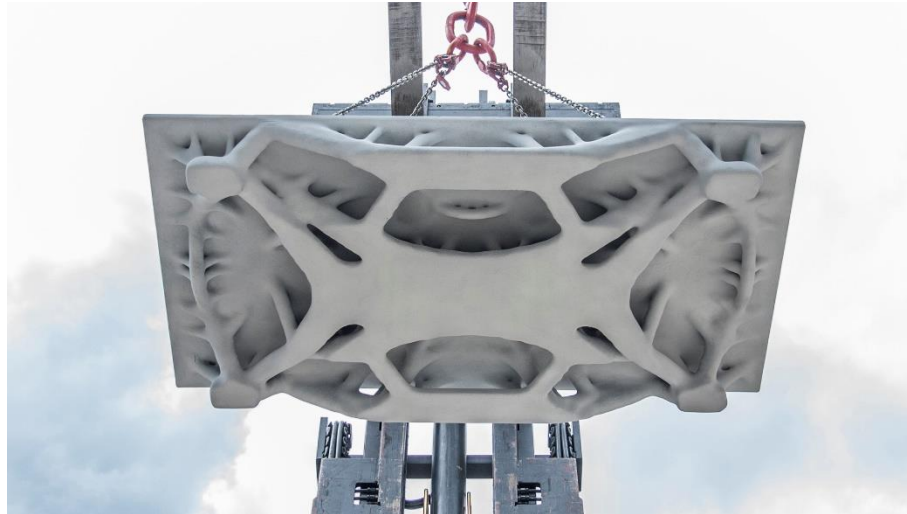
Optimalizovaný návrh konstrukcí a materiálů

Properties	Value
Design compressive strength	180 MPa
Flexural strength	20 MPa
Design tensile strength	10 MPa
Elastic modulus	45 GPa
Poisson's ratio	0.2
Drying shrinkage	100×10^{-6}
Creep coefficient	0.2
Linear expansion coefficient	12×10^{-6} m/m



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

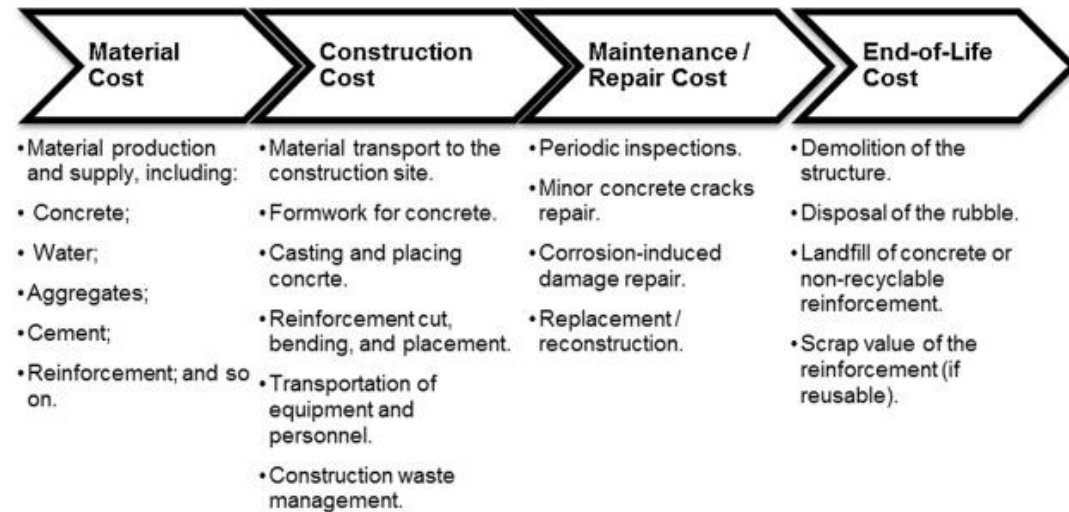
Optimalizovaný návrh konstrukcí a materiálů



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Stávající betonové konstrukce a jejich hodnocení

- Hodnocení stavu konstrukcí
- Moderní metody oprav a rekonstrukcí (zesilování)



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Stávající betonové konstrukce a jejich hodnocení

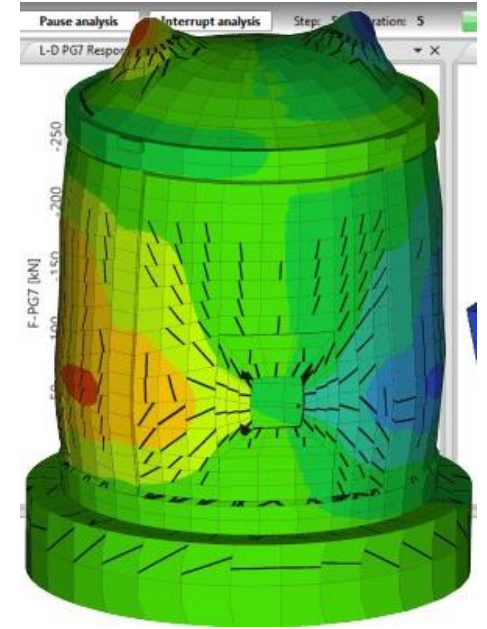
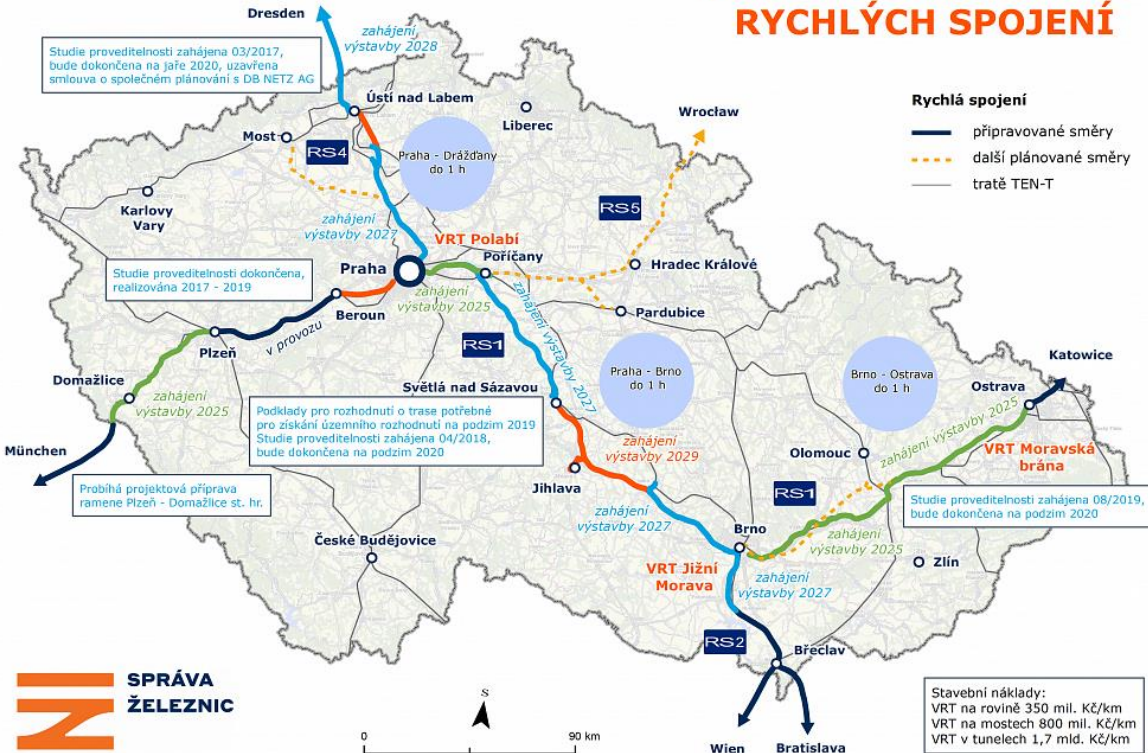


Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Velké výzvy pro betonové konstrukce

- Rozvoj infrastruktury státu
- Energetika – JE Dukovany, JE Temelín

STRATEGIE PŘÍPRAVY RYCHLÝCH SPOJENÍ



Fáze výstavby Dukovan (na konci každé z nich se bude vyhodnocovat, zda má smysl pokračovat)

	dokončení (předpoklad)	náklady (odhad, v mil. Kč bez úroků)	vybere se dodavatel, vyřídí se územní rozhodnutí a povolení k umístění stavby a vyhodnotí se dopady na životní prostředí
povolení a výběr dodavatele	2023-2024	2-3	
projekt	2029	15-20	zpracuje se projekt a vyřídí se stavební povolení
výstavba	2036	130-140	
zkušební provoz	2038		

Co ovlivní cenu elektřiny z nového reaktoru

(přijatelná hodnota je dosažitelná jen s nízkými úroky z úvěru a levnou a rychlou výstavbou, každá komplikace cenu výrazně zvedá)

1. náklady výstavby
2. úroky
3. doba výstavby
4. daně
5. doba provozu

Náklady na jednotlivé druhy energie (eur/MWh)



Pozn.: Náklady větrné a sluneční energie jsou počítány z aukcí v Německu (za kolik jsou firmy ochotny energii dodávat). Rozptyl cen u paroplynových a uhlíkových elektrárn je dán nejistotou vývoje emisní povolenky. V současnosti jsou náklady na energii z uhlí a plynu kvůli pádu cen surovin nižší.



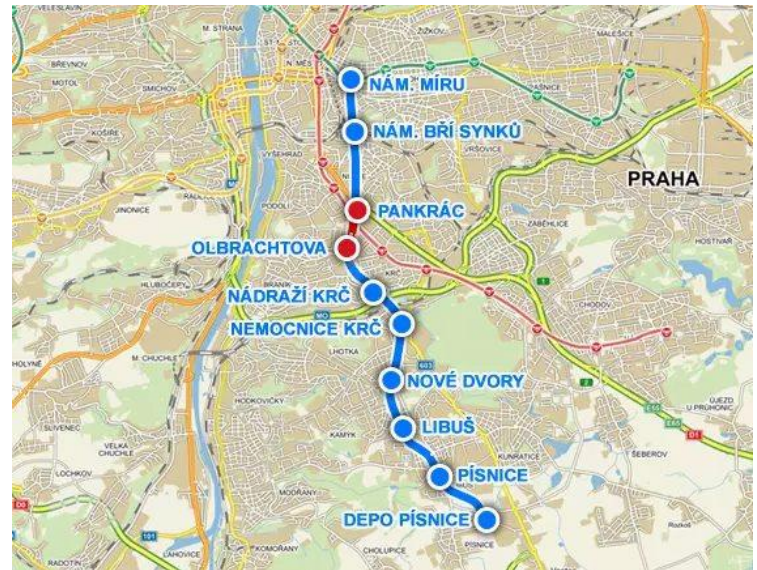
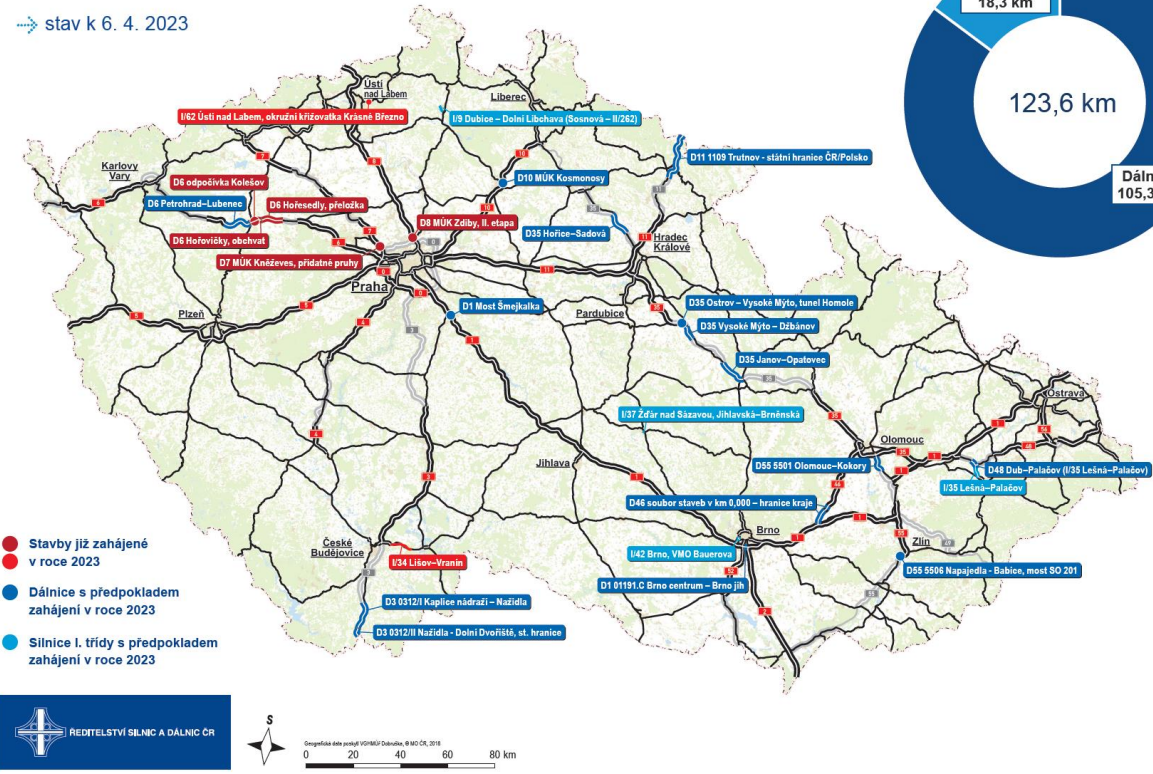
Jaké jsou trendy ve statické stavebních konstrukcích?

Velké výzvy pro betonové konstrukce

- Rozvoj infrastruktury státu
- Energetika – JE Dukovany, JE Temelín

Co zahájíme v roce 2023

→ stav k 6. 4. 2023



Co bude hlavní téma vývoje betonových konstrukcí?

- A) Udržitelnost samotného materiálu
- B) Provádění, 3D tisk
- C) Optimalizace statického návrhu
- D) Nové materiály





JAKÉ JSOU TRENDY VE STATICE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ?

—

Panel 1

Štvanická lávka v Praze

- Architektura
- Projekt
- Realizace



Ing. Jan Mourek, Ph.D.

Statik

[Bridgestructures.com](https://bridgestructures.com)





- **Architektura**

- Mezinárodní soutěž v roce 2017
- Bílá linka s nízkou konstrukční výškou
- 300 m dlouhá konstrukce s boční rampou délky 80 m
- Požadované užité zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$

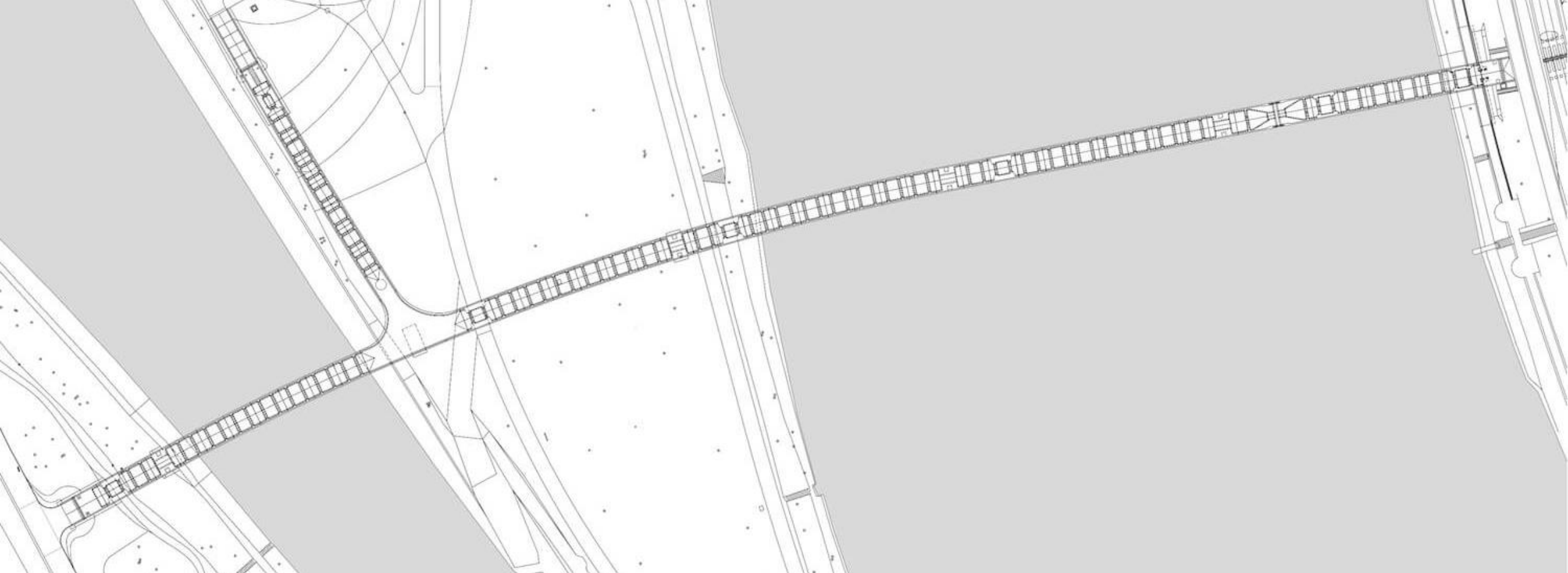


The image is a composite architectural rendering. On the left, a semi-transparent view shows a wide concrete ramp leading down to a river. On the right, a more detailed view shows a person in a yellow shirt riding a bicycle on a curved concrete path that follows the riverbank. The background features lush green trees and a clear blue sky. A large, stylized white and black graphic element, resembling a hand or a leaf, is overlaid on the right side of the image.

- **Architektura**

- Vizualizace Karlín / Holešovice
- Plynulé napojení na holešovické nábřeží, které se nachází pod úrovní povodně





- **Projekt**

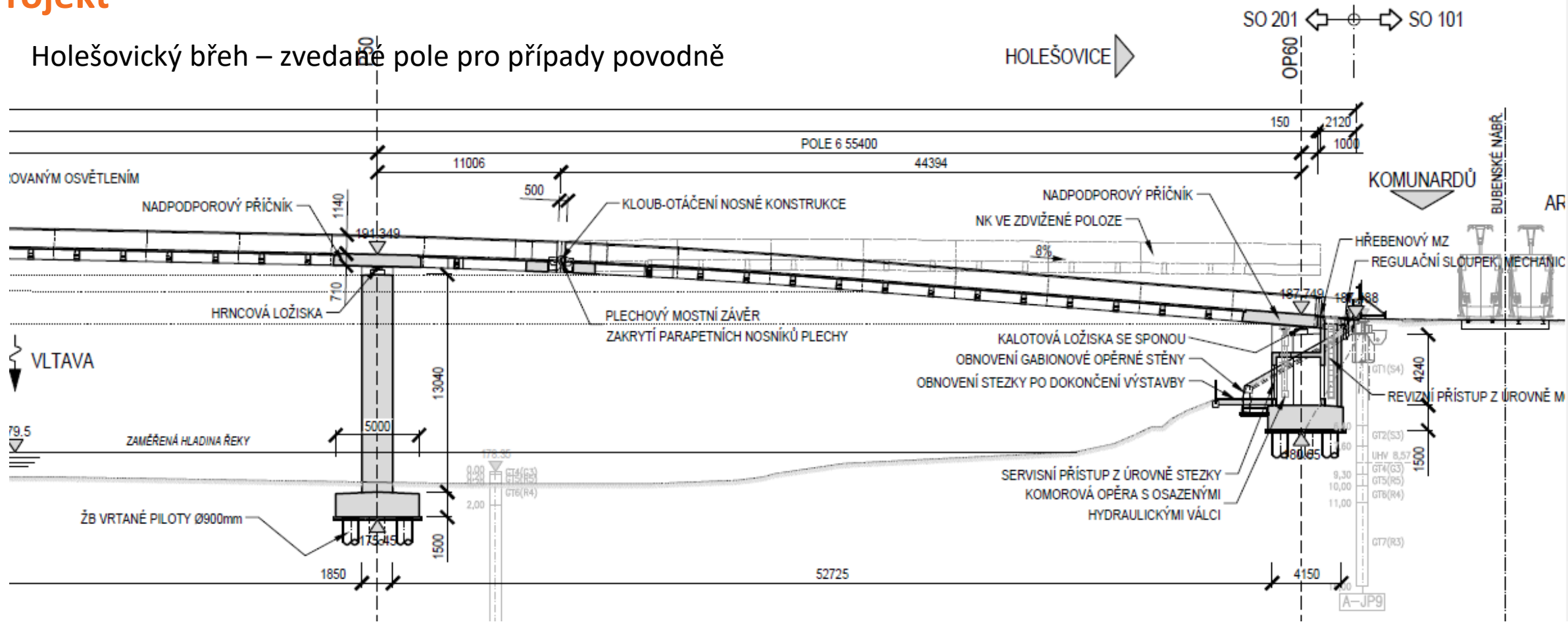
- 5 hlavních polí o rozpětí 55,4 m, boční rampa délky 80 m
- Šířka NK v hlavním směru 5,0 m, boční rampa 4,0 m
- Výška nosné konstrukce 1,85 m (poměr 1:30)
- 3 pilíře na ostrově, 2 v korytě



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Projekt

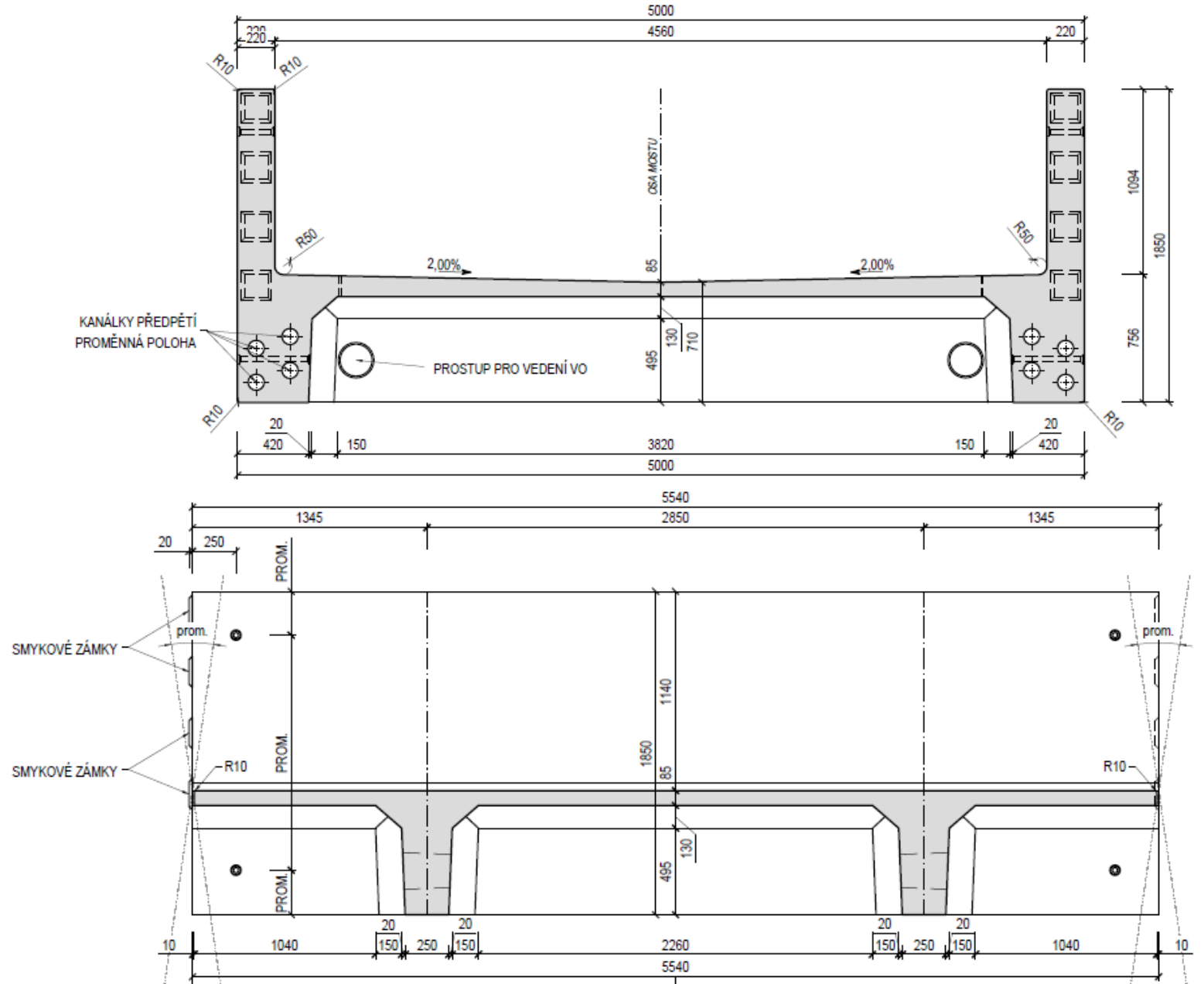
- Holešovický břeh – zvedané pole pro případy povodně



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Projekt

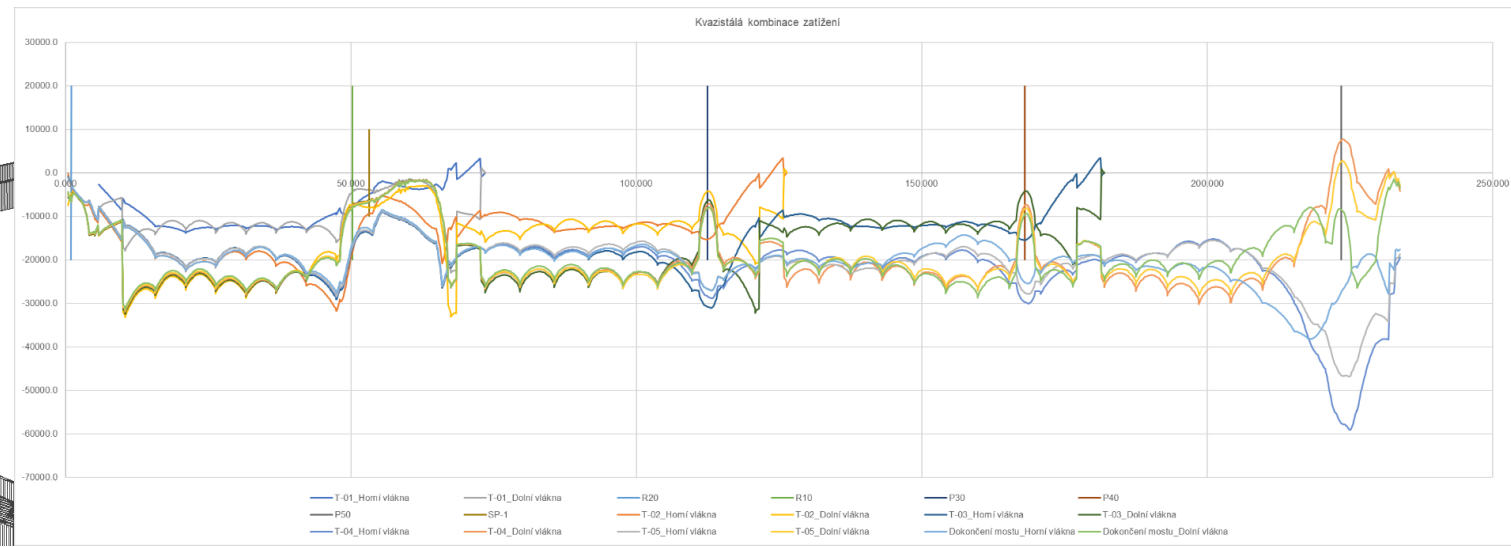
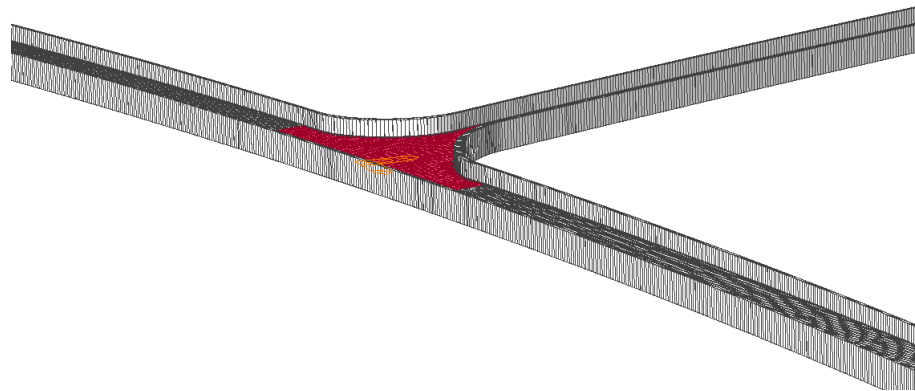
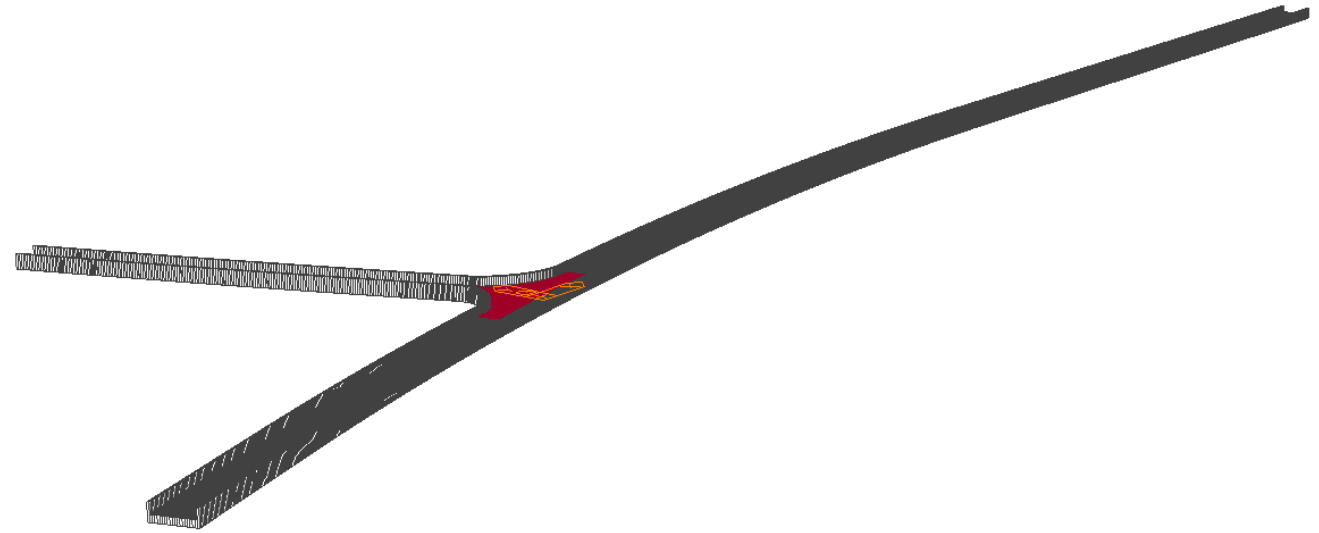
- Příčný řez tvaru písmene „H“
- 220 mm silné parapety
- Dostředný sklon 2%
- Odvodňovací otvory mezi segmenty
- Mostovka tl. 100 mm podporovaná příčnými žebry
- 4 kabely předpětí pro každý parapet
- Kontaktní spáry segmentů vystrojeny smykovými zámky
- Zachování středu kroucení v blízkosti těžiště průřezu
- Ve spodním rozšíření střídání pozice kabelů pro účely kotvení



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Projekt

- Globální analýza MIDAS Civil
- Lokální nelineární analýza (rozplet) Atena 3D
- Kombinace prutových a plošných prvků
- Napjatost konstrukce přes BGD
- Časově závislá analýza „TDA“





- **Realizace**

- Dodavatel stavby Skanska a.s.
- Zhotovitel prefabrikátů KŠ Prefa – závod Štětí
- Zhotovitel RDS TOP CON s.r.o. – Vít Najvárek



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Realizace

- Segmenty betonovány v obrácené poloze, 57 segmentů, 700 m³



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Realizace

- Největší in-situ betonáž UHPFRC v ČR
- 126 m³ UHPFRC
- Vodní chlazení pro betonáž v letním období
- Bednění horního povrchu desky
- Radiální síly předpětí – nelineární analýza konstrukce



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Realizace

- Montáž segmentů po takttech na pevné skruži
- Manipulace jeřáby s nosností až 500 t
- V chladném počasí montáž ve stanech
- Na konci taktu předepnuto 50% kabelů
- Odskružení po napnutí následujícího taktu



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Realizace

- SZZ – 6 nákladních vozidel, celkem 84 t
- Účinnost zatížení až 80 %
- DZZ – budič 500 kg, 25 chodců
- Perfektní shoda výpočetního modelu s realitou









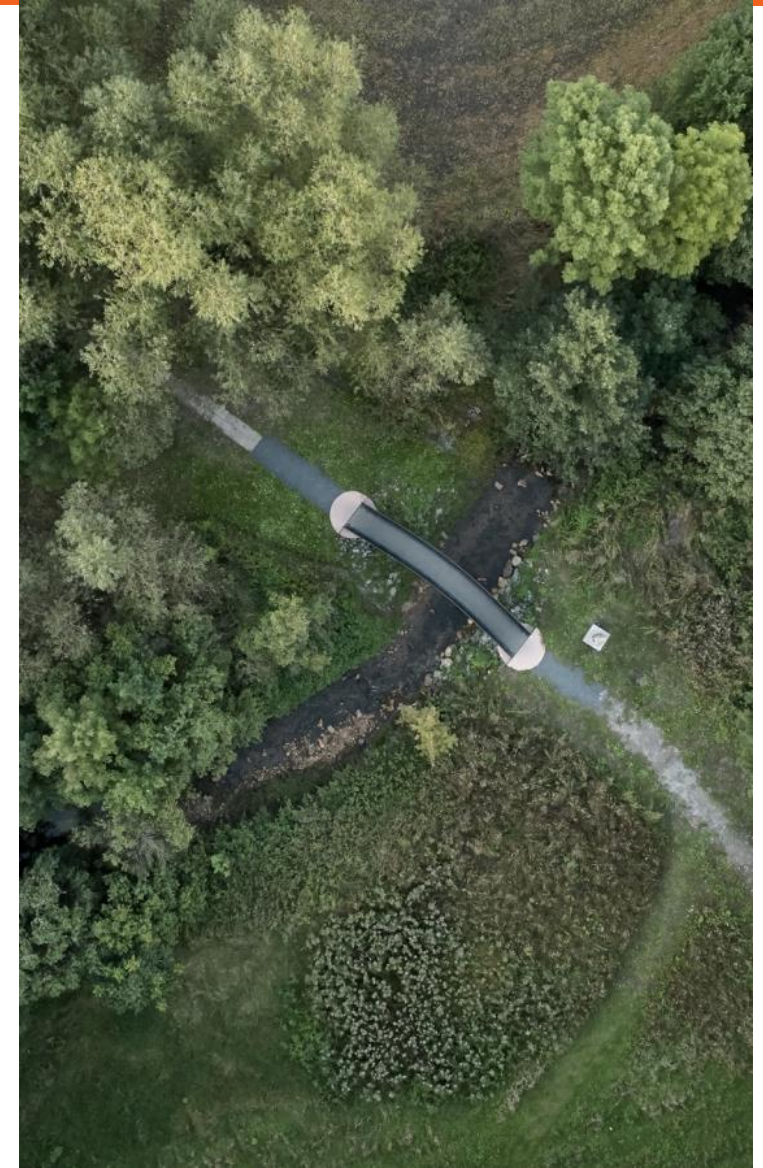
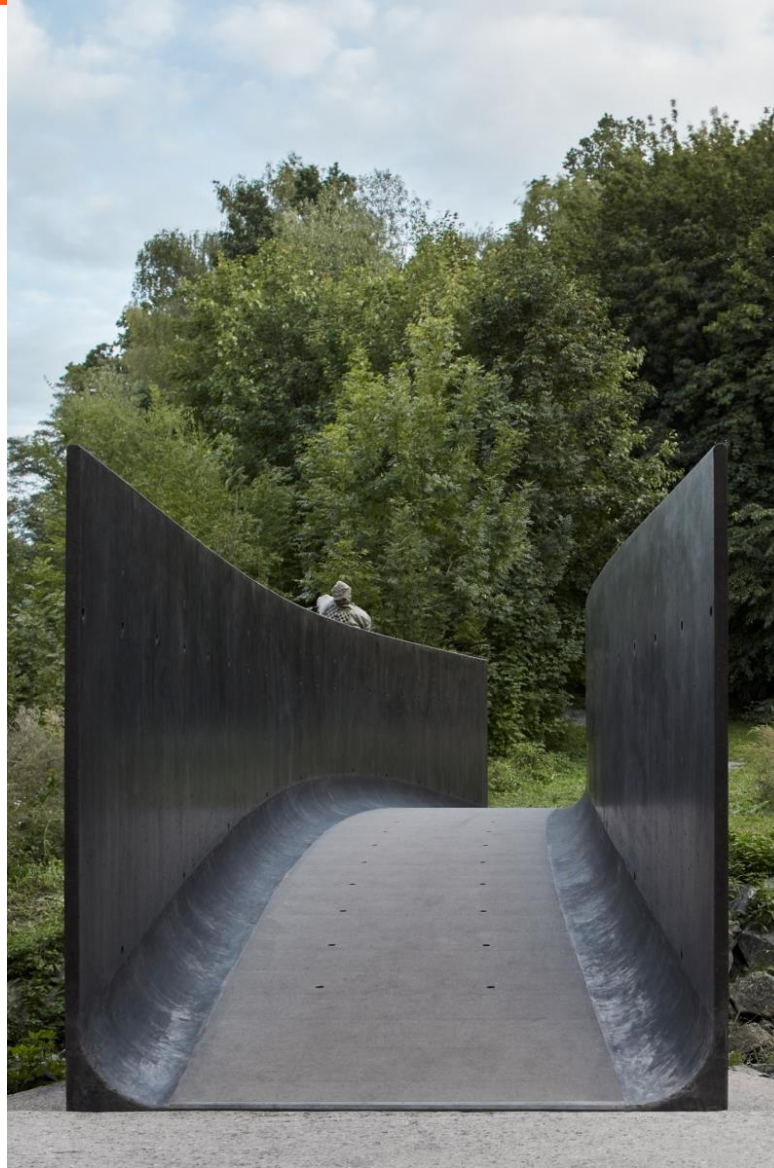
Děkuji za pozornost!



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Lávka ve Vrapicích

- Unikátní konstrukce o objemu 1,4 m³ UHPFRC
- Rozpětí 10,0 m
- Půdorysně a vertikálně zakřivená konstrukce
- Hlavní cena za architekturu
- Tloušťka stěny 35 mm



Lávka v Lužci nad Vltavou

- Zavěšená mostní konstrukce rozpětí 30 + 100 m
- Segmentová mostovka z UHPFRC



Lávka v Příboře

- Lávka rozpětí 36 m
- Segmentová mostní konstrukce
- Vnitřní vylehčení XPS bloky



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Lávka v Žamberku

- Nosný oblouk z UHPRC tl. 175 mm
- Replika původní mostní konstrukce
- Zavěšená ocelová konstrukce působící jako táhlo oblouku



Je UHPFRC materiálem budoucnosti?

- A) Ano, má potenciál nahradit v mnoha případech beton
- B) Spíše ano, ale jen na speciální aplikace
- C) Spíše ne, bude to velmi okrajová záležitost
- D) Ne, je to slepá ulička





JAKÉ JSOU TRENDY VE STATICE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ?

—

Panel 1

Udržitelnost ocelových konstrukcí

- Integrace udržitelnosti do návrhu konstrukcí
 - Vysokopevnostní, nerezové a jiné speciální oceli
 - Demontáž a průmyslová výroba
 - Znovuvyužití konstrukcí



Prof. Ing. František Wald, CSc.

ČVUT Praha
Katedra ocelových a
dřevěných konstrukcí

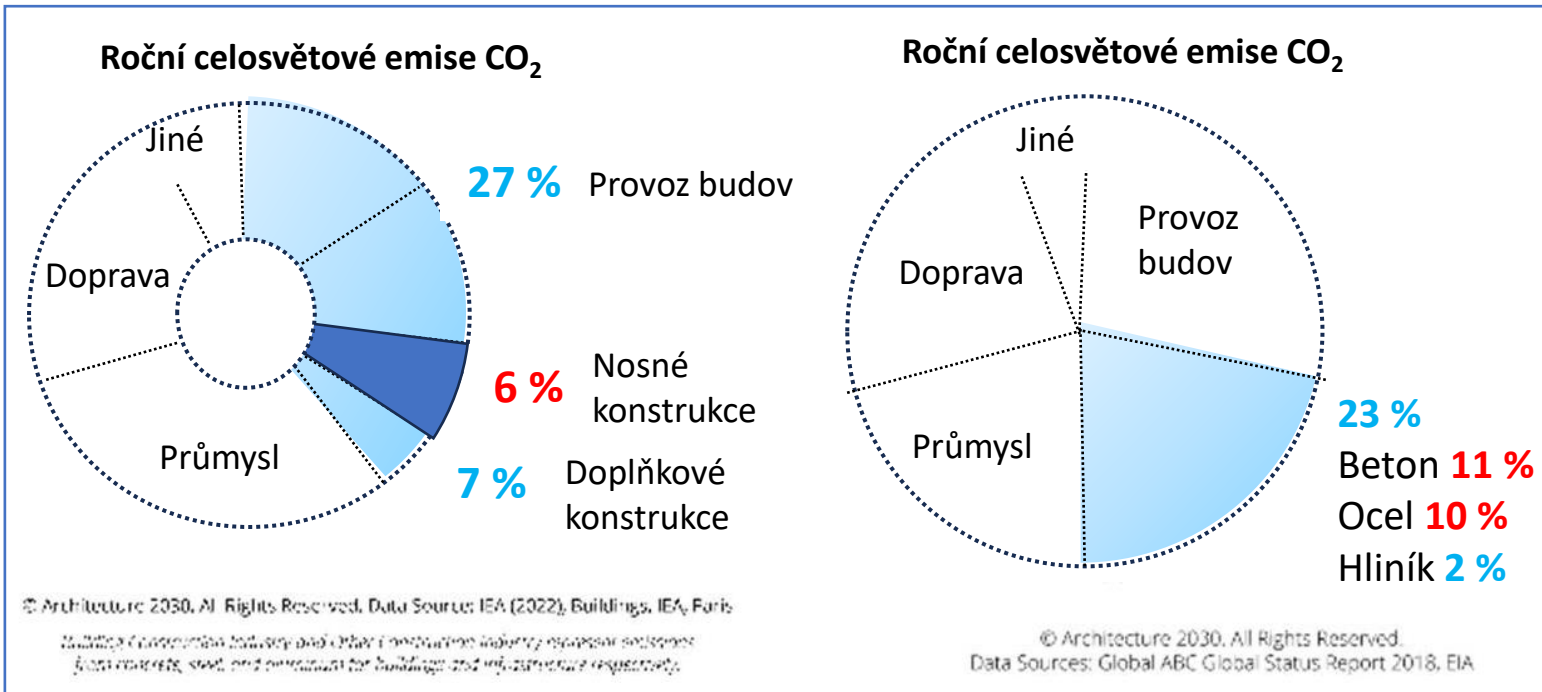


Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

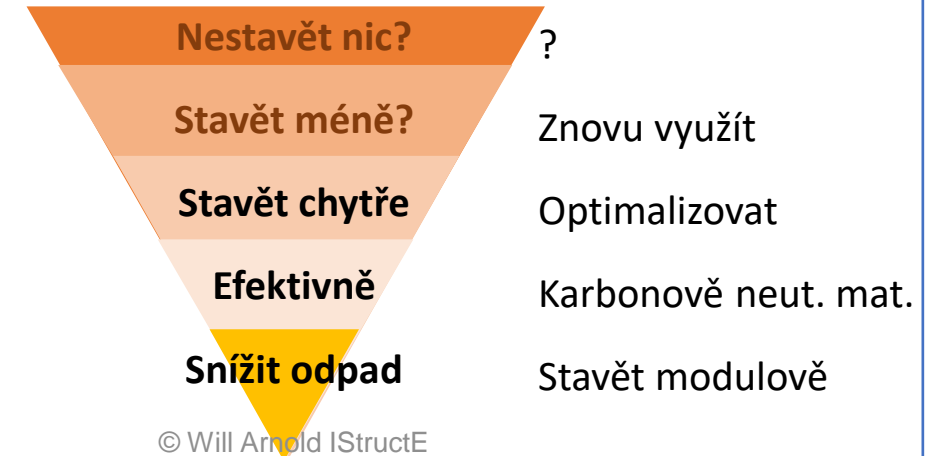
Integrace udržitelnosti do návrhu konstrukcí

- Dopad výstavby na změnu klimatu

Budovy a stavebnictví přibližně 40 % emisí CO₂



Mimořádná situace ve stavebnictví



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Do 2050 světová populace 9 miliard

200 000 lidí denně do měst

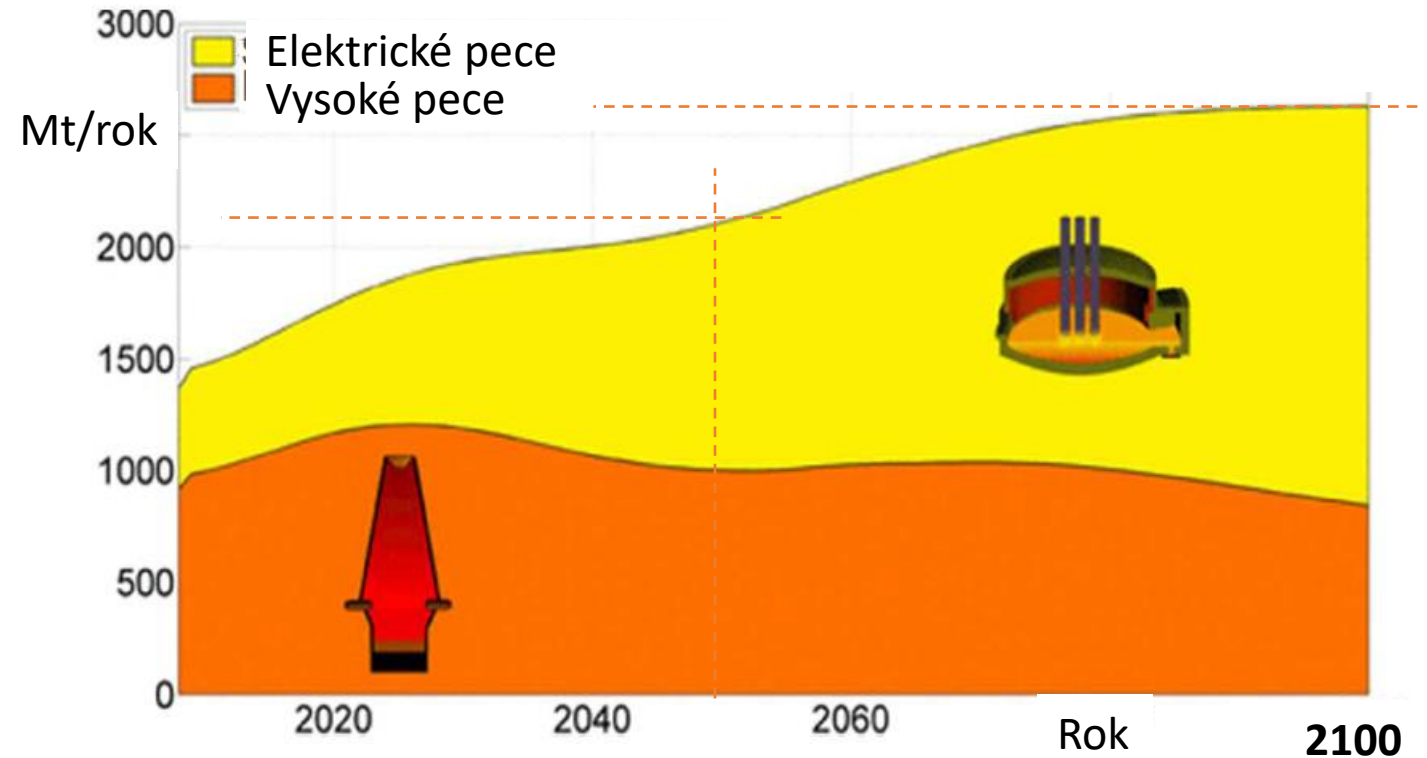
Integrace udržitelnosti do návrhu konstrukcí

- Světová spotřeba oceli



<https://worldsteel.org/steel-topics/statistics/world-steel-in-figures-2023>

- Celosvětová poptávka po tekuté oceli



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Integrace udržitelnosti do návrhu konstrukcí

- Ověřené metody vyhodnocení – **po celou životnost konstrukce LCA**
- Ověřené parametry materiálů

Průřezy

333 kg CO₂e/t



Výztuž

300 kg CO₂e/t



Svitky válcované za tepla

532 kg CO₂e/t



Global warming potential (GWP) in kg CO₂e/tonne
(production stage, modules A1-A3)



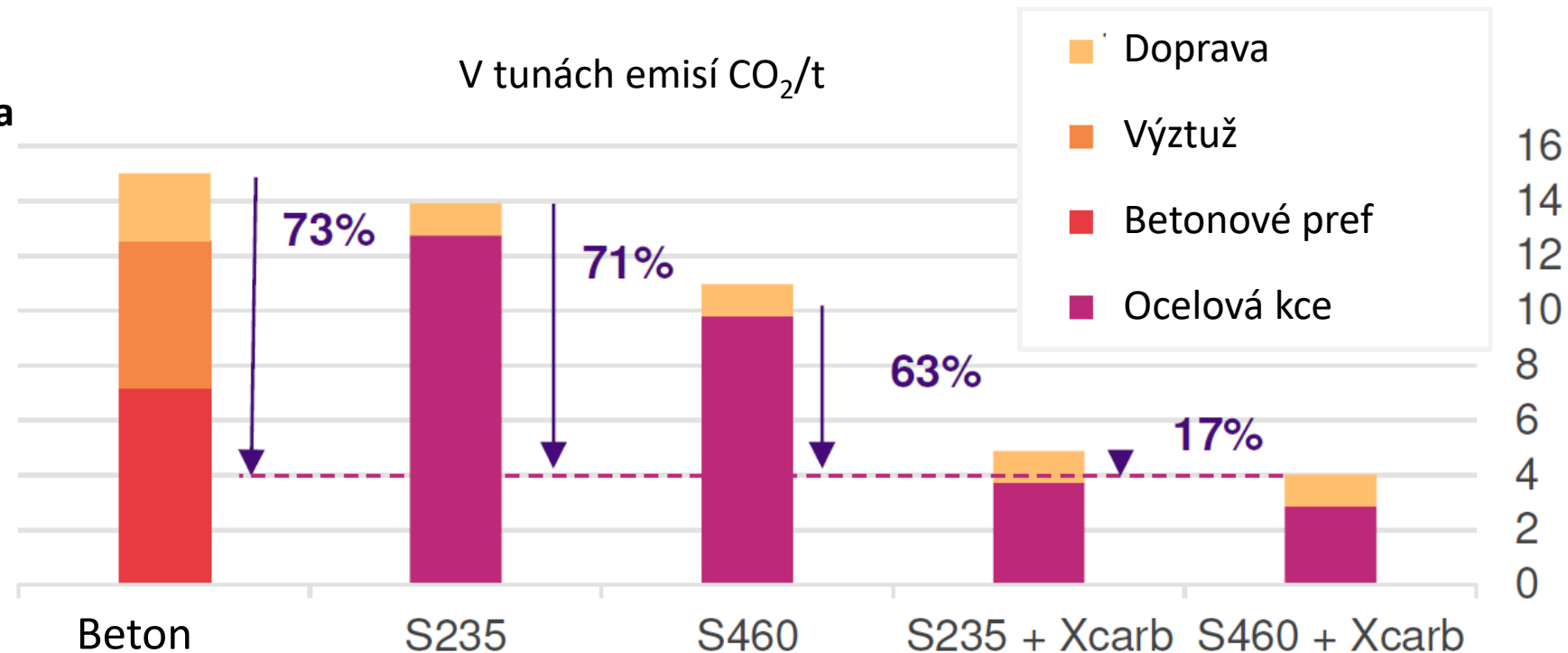
Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Vysokopevnostní, nerezové a jiné speciální oceli

- Inteligentní řešení

Jednopodlažní průmyslová budova

Úspora emisí CO₂ až 73 %



Project LVS3

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cbb3472d-fbbe-11e5-b713-01aa75ed71a1>



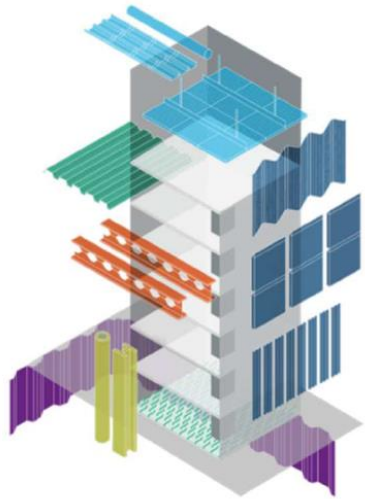
Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Vysokopevnostní, nerezové a jiné speciální oceli

- Inteligentní řešení

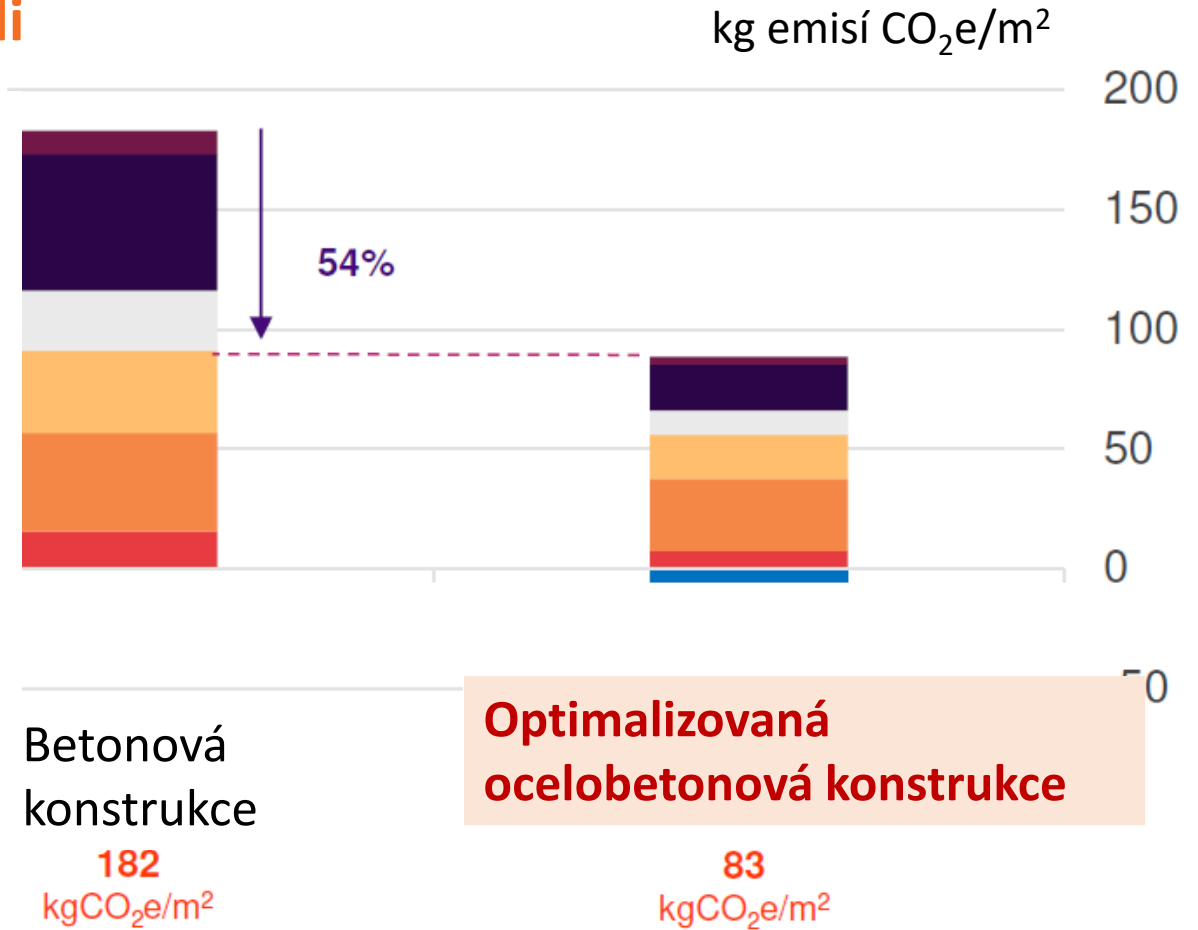
Patrová administrativní budova

Úspora emisí CO₂ až 54 %



Projekt The Stelidence® office building

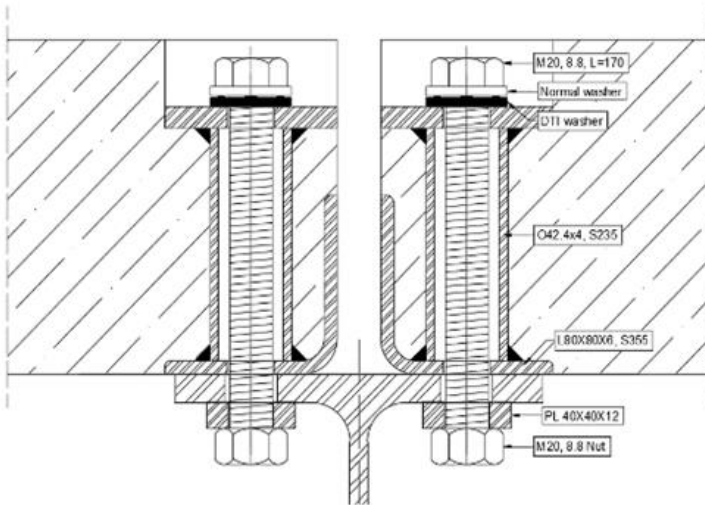
- Střecha
- Podlaží
- Konstrukce
- Podzemí
- Plášť
- Základy
- Modulové řešení



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Demontáž a průmyslová výroba

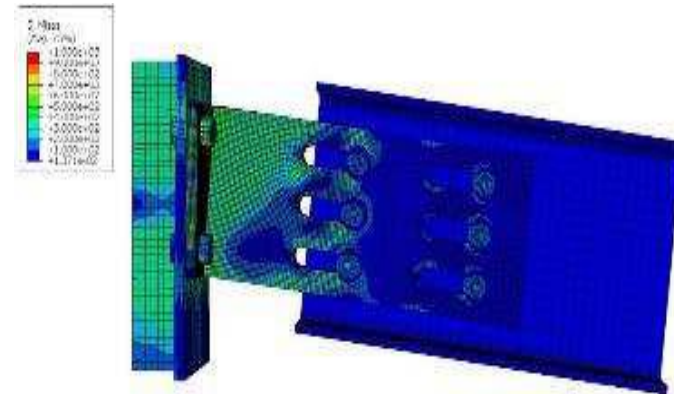
- Demontovatelné přípoje
- Nastavitelné přípoje



• Příklady

Mareš J., Composite solution, 2020.

C. Odenbreit et al, Design for disassembling, reuse, and the circular economy: a demonstration building, 2022.



• Příklad

Odenbreit C. et al, Design for disassembling, reuse, and the circular economy: a demonstration building, 2022.



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Znovuvyžití konstrukcí

- Neúspornější řešení

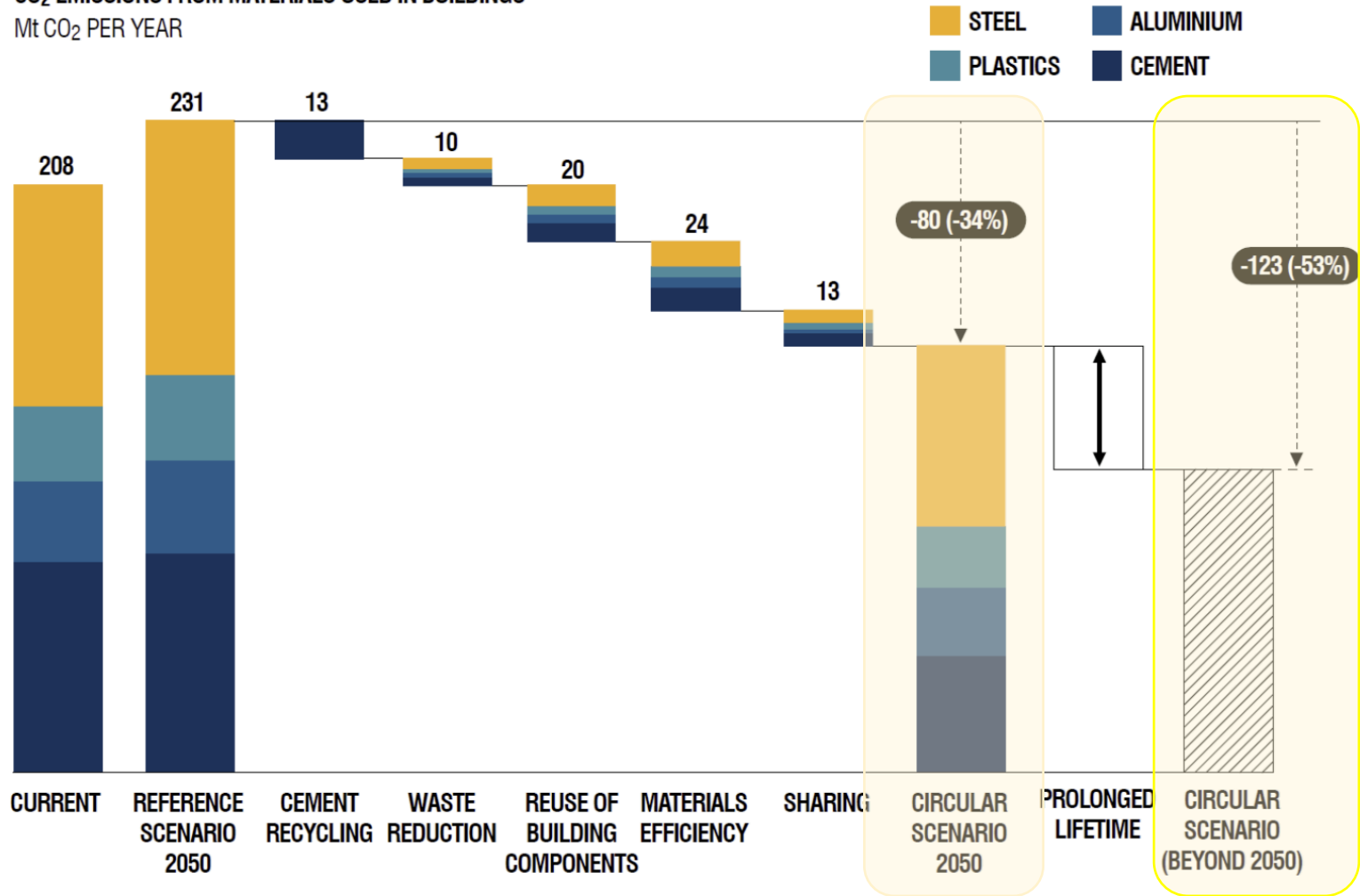
Rozebíratelné modulární systémy

snížit až **20 MtCO₂/rok**
opětovným použitím

a dalších **20 MtCO₂/rok**
flexibilních prostory
ocelobetonové řešení

Návrh s posouzením životního cyklu budovy

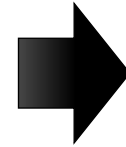
CO₂ EMISSIONS FROM MATERIALS USED IN BUILDINGS
Mt CO₂ PER YEAR



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Znovuvyžití konstrukcí

- Školní klasický příklad



1942 Londýn
1958 Rotterdam
2015 Schiphol



Zahájení



Před 14 dny, 15.9.2023

Udržitelnost ocelových konstrukcí

Nastupuje

- **Integrace udržitelnosti** do návrhu konstrukcí & LCA
- **Více druhů konstrukčních ocelí**
- **Znovuzrození ocelobetonových konstrukce** z optimalizovaných materiálů
- **Modulové konstrukce**
- **Demontovatelné konstrukce**
- **Znovupoužití konstrukcí**



Co bude zásadní pro udržitelnost ocelových konstrukcí?

- A) Aplikace vysokopevnostních a jiných speciálních ocelí
- B) Demontáž a průmyslová výroba
- C) Znovuvyužití konstrukcí
- D) Uhlíkově neutrální metody výroby





JAKÉ JSOU TRENDY VE STATICE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ?

—

Panel 1

Technologie pro projektování

- Vícestupňové MKP modelování
- Data – BIM, big data, sdílení
- Automatizace a AI



Ing. Lubomír Šabatka, CSc.

Zakladatel a předseda
dozorčí rady
IDEA StatiCa s.r.o.



Pokročilé MKP modely - Vícestupňové MKP modelování

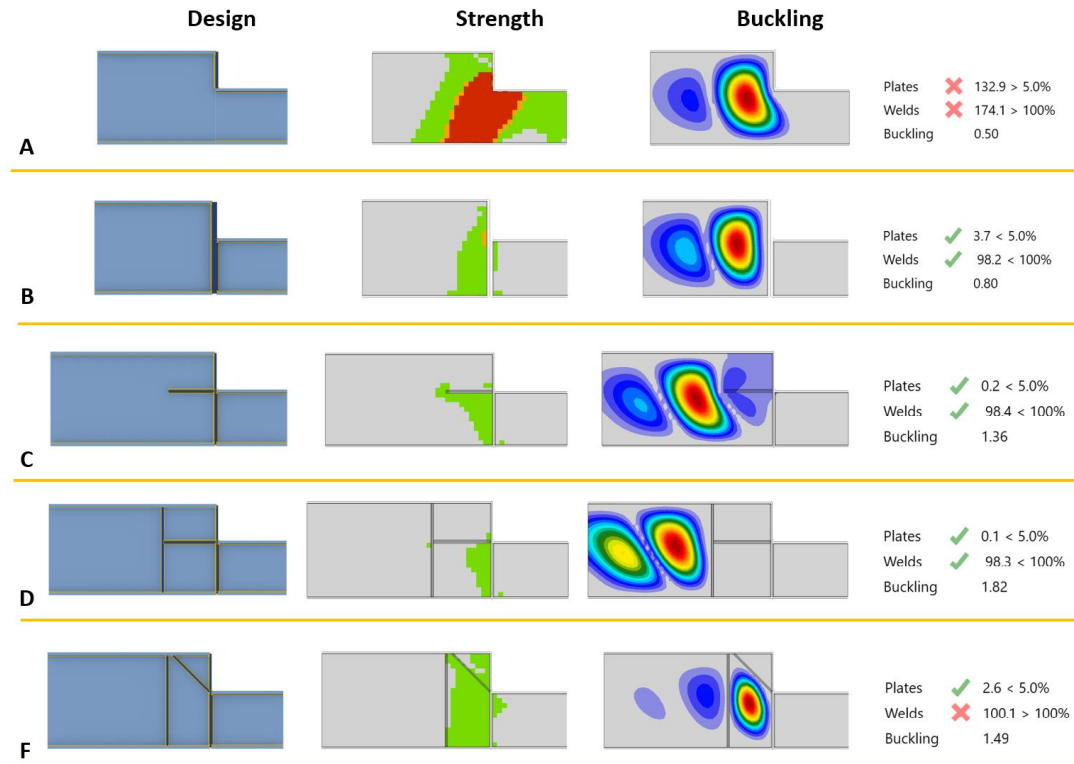
- Do začátku devadesátých let se vnitřní síly i posudky počítaly pomocí analytických vzorců podle zjednodušených modelů.
- Pak rychlá změna: Celé konstrukce/struktury modelujeme a počítáme pomocí MKP
- Menší části konstrukce - prvky a detaily lze pomocí MKP počítat úplně stejně. Rozdíl je jen v měřítku.
- MKP posudkové modely jsou mnohem přesnější a blíží se realitě – CAD modely.
- Nutná je automatizace tvorby modelu – jinak by metoda nebyla konkurenceschopná vůči standardním vzorcům.



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Pokročilé MKP modely – analýza kolapsu mostního nosníku

MKP modely umožňují analyzovat různé varianty a optimalizovat výsledné řešení

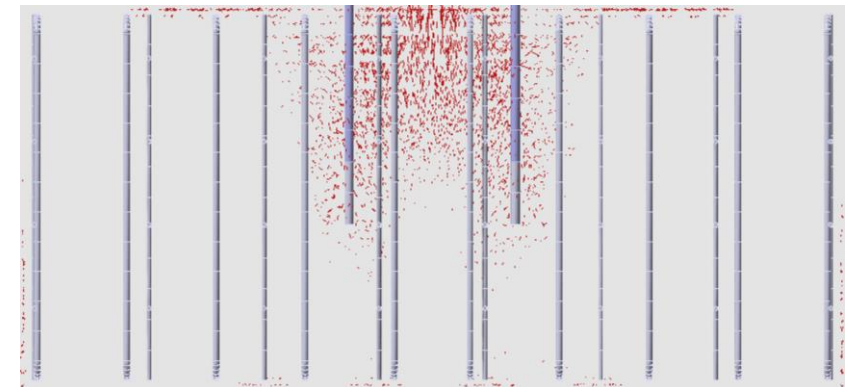
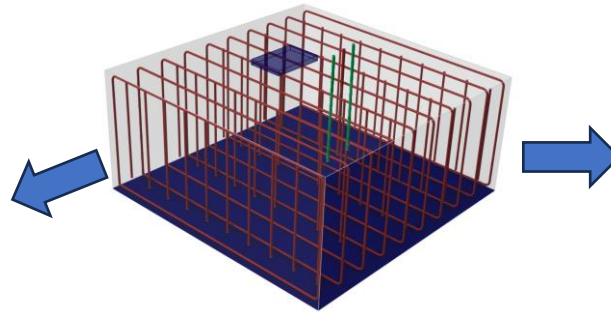
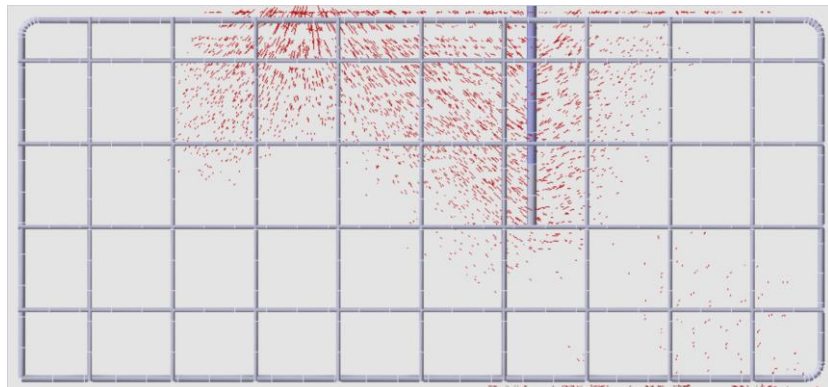
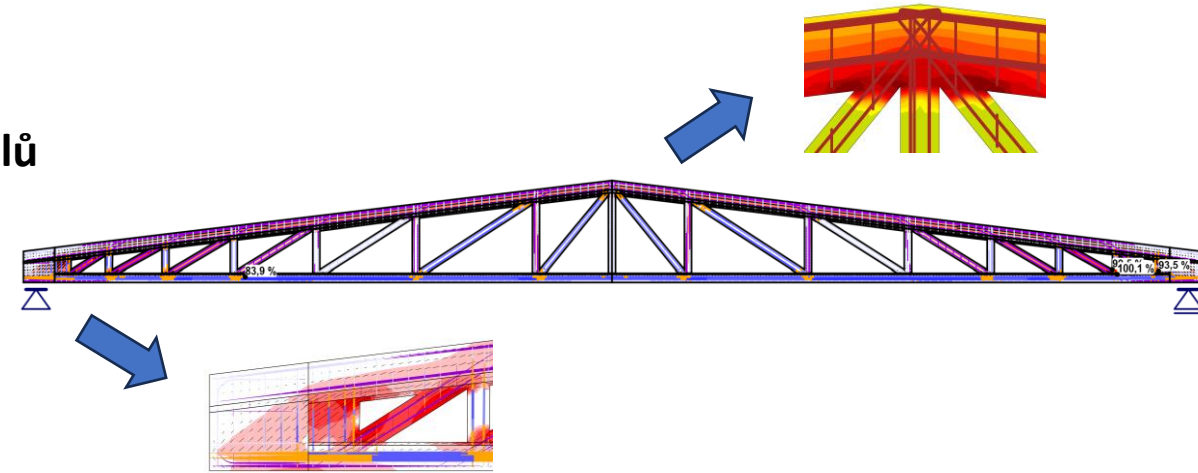


Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Pokročilé MKP modely – materiály

Vícestupňové modely jsou vhodné pro všechny typy materiálů

- CSFM pro 2D i 3D modely betonových prvků
- Metoda spočítá průběhy napětí a přetvoření v betonu i výztuži, deformace i místa vzniku trhlin
- Lze použít pro vyztužený prvek přímo z CAD programu.



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

Data – BIM

BIM je klíčová technologie pro sdílení dat v rámci projektu

- Statik je součástí procesu života stavby, naše modely jsou specifické, protože nemusí přesně odpovídat skutečné konstrukci (idealizace) a může jich být více
- Problémy s konverzí mezi CAD a statickými modely
- BIM je jasná cesta – digitalizace celého procesu, práce se stejnými daty, minimalizace duplicit a kolizí, odstranění papírové dokumentace.

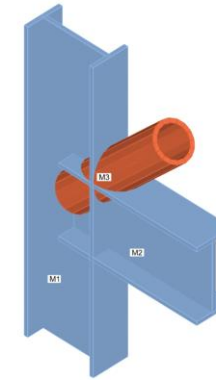


Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

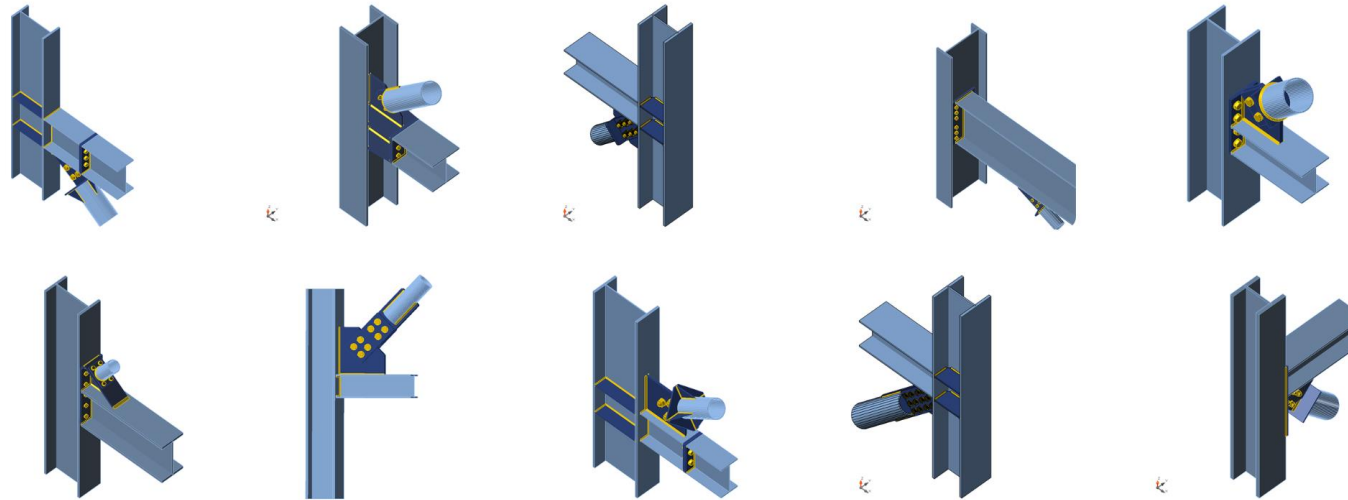
Data – sdílení dat v rámci komunity

Každá stavba je unikát, ale 80% jejích částí se pořád opakuje

- Statikům chybí sdílená databáze konstrukčních řešení prvků a detailů. Vše se stále vymýšlí znovu a znovu.
- Connection Library – první pokus o globální databázi styčniců



Požadavek



Výsledek vyhledávání



Automatizace a AI

Umělá inteligence je buzzword dnešní doby. „Chatbot ví všechno“.

Chatbot pro statiku asi vhodný nebude.

Náš obor je svázaný normovými předpisy, konstrukčními zásadami a technologickými požadavky

Zásadní otázka: **Co lze považovat za správné řešení?** Kdo to rozhodne? Co je kritérium?

- Váha -
- Cena - mění se podle místa i času
- CO2 - máme seriózní data?

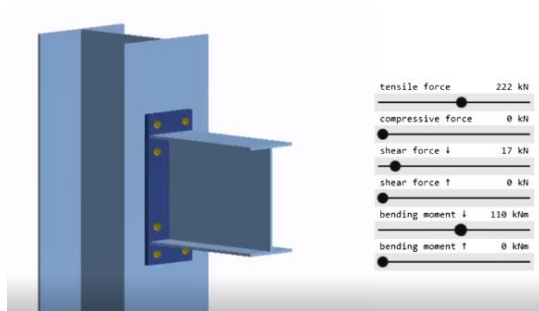
Odpověď: Pro učení potřebujeme správná data. Budeme si je muset vyrábět sami.



Jaké jsou trendy ve statice stavebních konstrukcí?

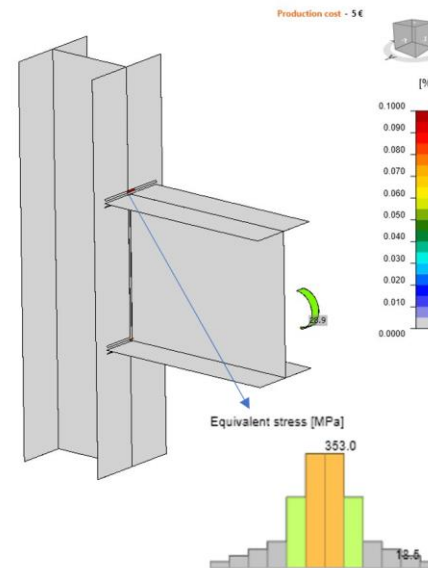
AI v návrhu styčníků

Rozmístění šroubů na čelní desce

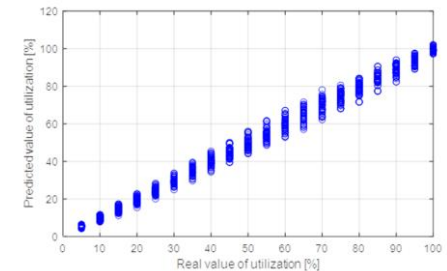
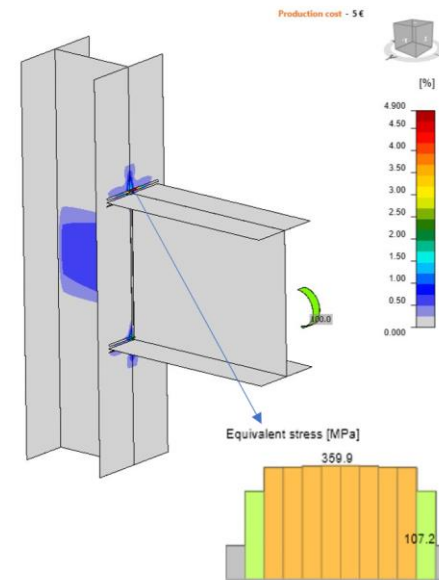


Odhad únosnosti svaru

Stav 50% únosnosti svaru



Stav 100% únosnosti svaru



Úspěšnost do 10%

To na návrh úplně stačí!



Trendy

- **Vícestupňové MKP modelování**
- **Data – BIM, big data, sdílení**
- **Automatizace a AI**



Každou konstrukci můžeme vyřešit jak citem, tak i moderní MKP technologií. Jak postupujete Vy?

- A) Vystačím si se svým statickým citem a ručním výpočtem
- B) Nechám to na MKP modelu
- C) Nastřelím to citem a optimalizuji MKP





JAKÉ JSOU TRENDY VE STATICE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ?

—

Panel 1



STATIKA A TECHNOLOGIE

Konzervativní statika a progresivní technologie
– jde to dohromady?

26. – 27. září 2023

BRNO / HOTEL PASSAGE





NAHRADÍ STATIKA STROJE?

—

Panel 2

Nahradí statika stroje?



Ing. Igor Seifert

Technický ředitel
Allplan CZ, s.r.o.



Ing. Bořek Čerbák

Vedoucí střediska
statika
AQUA PROCON s.r.o.



Johnson Darkwah

CEO
Gauss Algorithmic, a.s.



Ing. Vojtěch Chalupa

Produktový ředitel
IDEA StatiCa s.r.o.



BIM jako šance na změnu II.

- Změnily se naše trendy a strategie
- Jak jsme se posunuli v úrovni BIM (Levels)
- Naslouchají velcí hráči zákazníkům
- Jak reagujeme na trend AI
- Říká marketing pravdu
- Zaspal stát



Ing. Igor Seifert

Technický ředitel
ALLPLAN Česko s.r.o.



BIM – šance na změnu v AEC odvětví

Proč BIM?

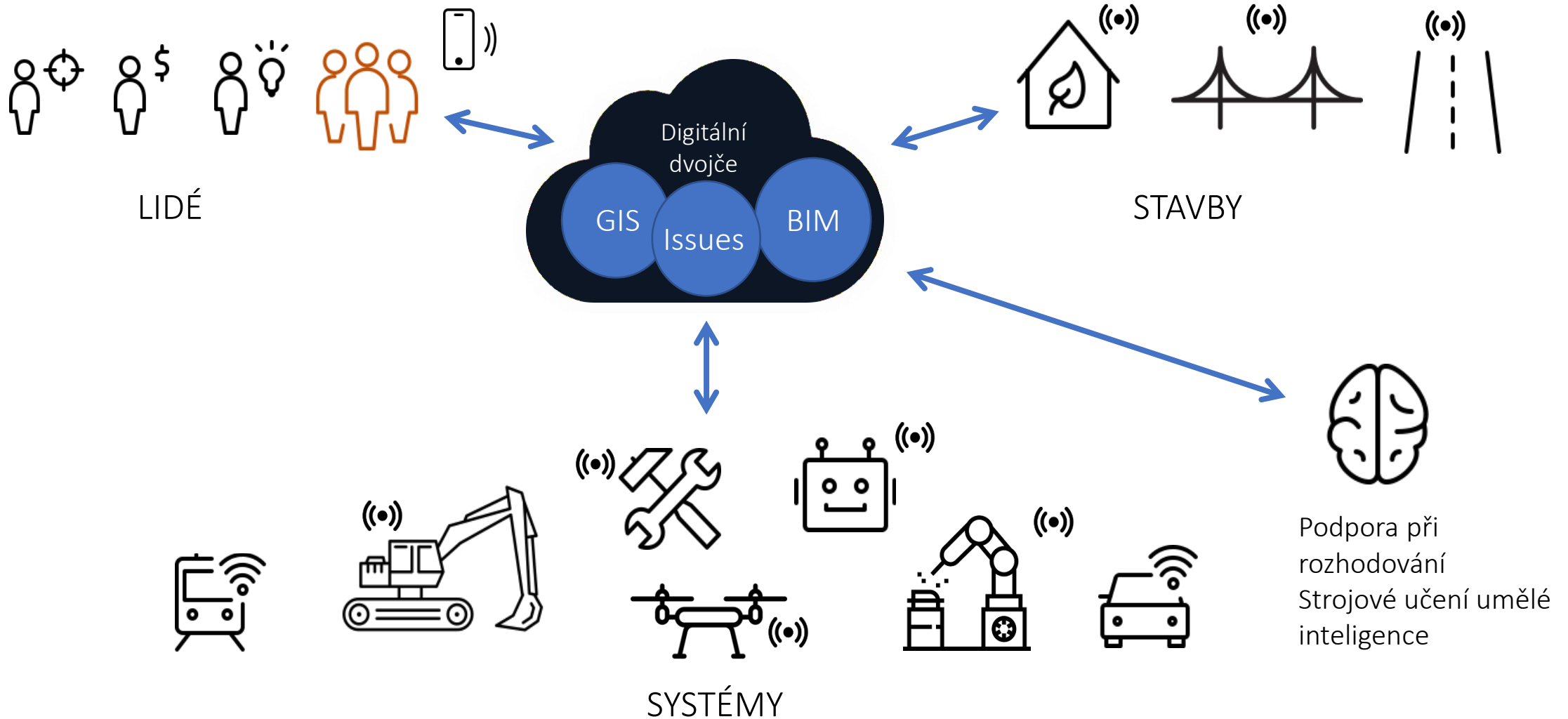
- Procesy náchylné na chyby
- Plýtvání zdroji (lidské a materiální)
- Vysoká nejistota ohledně nákladů na výstavbu a doby výstavby
- Stagnace produktivity



Významné mezinárodní korporace budou industrializovat stavební průmysl pomocí digitálních procesů typu end-to-end image Katerrra.com



Změnily se naše trendy a strategie



Trend

Interoperabilita (BIM Level 3) a digitální dvojče

Směr je dán a snažíme se ho neustále rozvíjet

- Mění a upravují se pouze různé drobné detaily a nástroje jak dojít lépe k cíli
- Potvrdilo se nám, že je dobré mít společná (Open) data využívaná na různé účely různými systémy
- Proč dělat to co už je jednou hotové znovu
 - Systémy se umí z dat učit a nabízet řešení



Jak jsme se posunuli v úrovni BIM (Levels)

Je vidět posun v používání BIM

Za ty dva roky je vidět u mnoha zákazníků a projektů velký posun vpřed a to je super

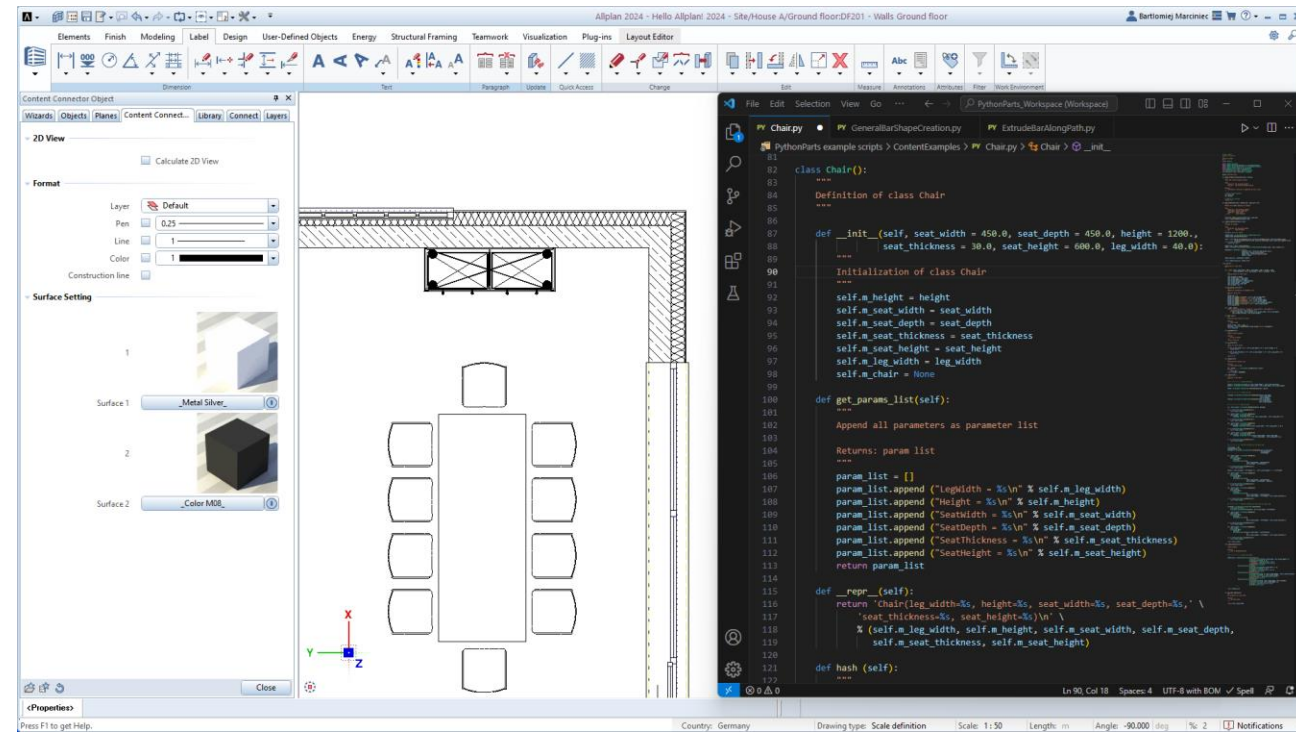
- Vždy je to ale individuální záležitost
- Aktuálně převažuje způsob práce založený na předávání/sdílení souborů (BIM Level 2)
- Ale je už řada zákazníků, kteří výhody sdílení **informací** rádi a s výhodou používají



Toto není úplně jednoduchá otázka

Můžu mluvit pouze za sebe a ze své zkušenosti z naší firmy ALLPLAN

- Určitě je to tak, že se snažíme vnímat požadavky a potřeby zákazníků
- U globálních firem je to vždy o nalezení rovnováhy v požadavcích napříč trhem kde působí
 - Vítězí varianta, která je přínosná pro max. počet uživatelů
 - Preferovány jsou globální řešení před lokálními např. IFC pro výměnu dat od BuildingSmart
 - Lokální požadavky lze poměrně rychle realizovat přes API a Visual Scriptingu



Asi není nikdo, kdo by nezaznamenal informaci o umělé inteligenci

Možná jste tuto technologii i sami vyzkoušeli

- Je to trend, který se snažíme využívat a postupně začleňovat do našich procesů...
 - Jak ve vývoji
 - Tak v technické podpoře a lokalizaci
 - Tak probíhají různé testy na straně strojového zpracování informací

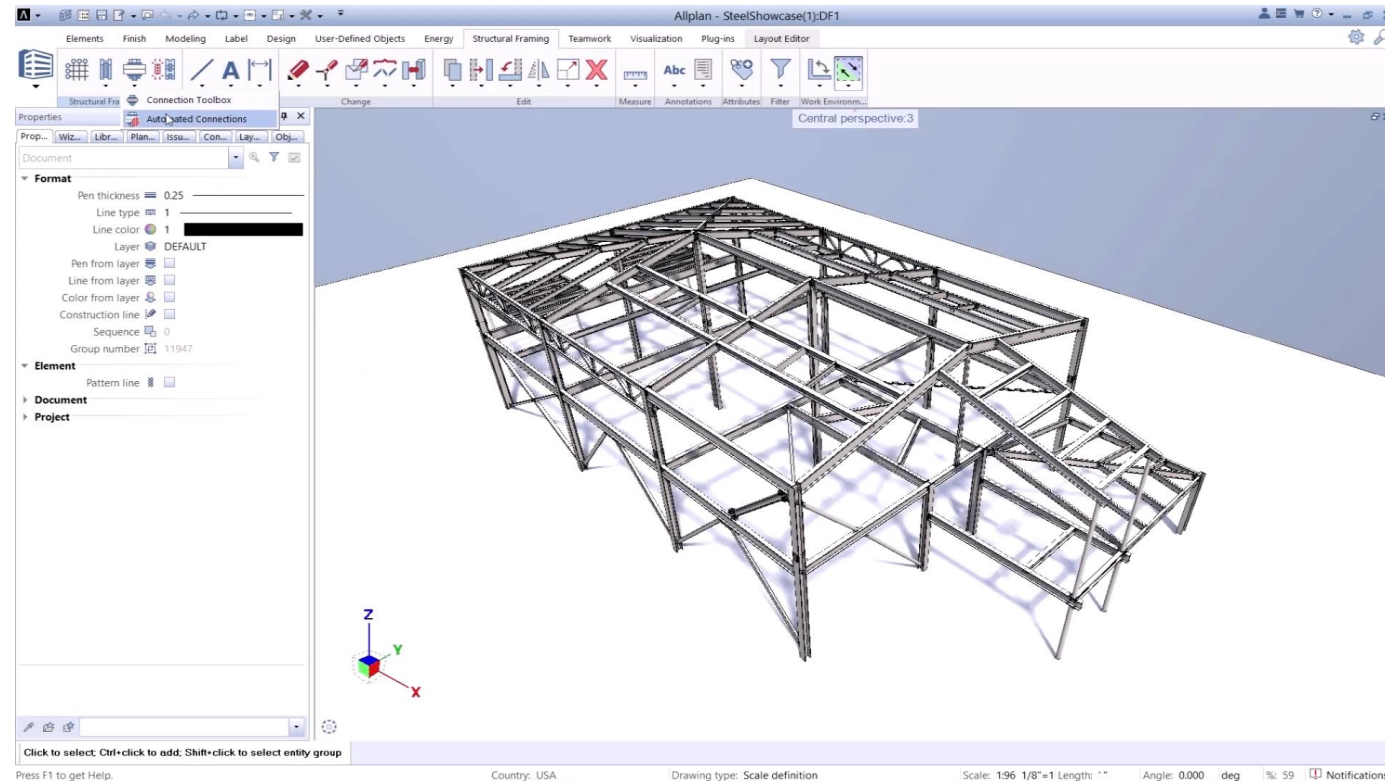


Jak reagujeme na trend AI

Asi není nikdo, kdo by nezaznamenal informaci o umělé inteligenci

Možná jste tuto technologii i sami vyzkoušeli

- Je to trend, který se snažíme využívat a postupně začleňovat do našich procesů...
 - Jak ve vývoji
 - Tak v technické podpoře a lokalizaci
 - Tak probíhají různé testy na straně strojového zpracování informací
 - První taková vlašťovka je návrh přípojnů ve spolupráci s SDS2

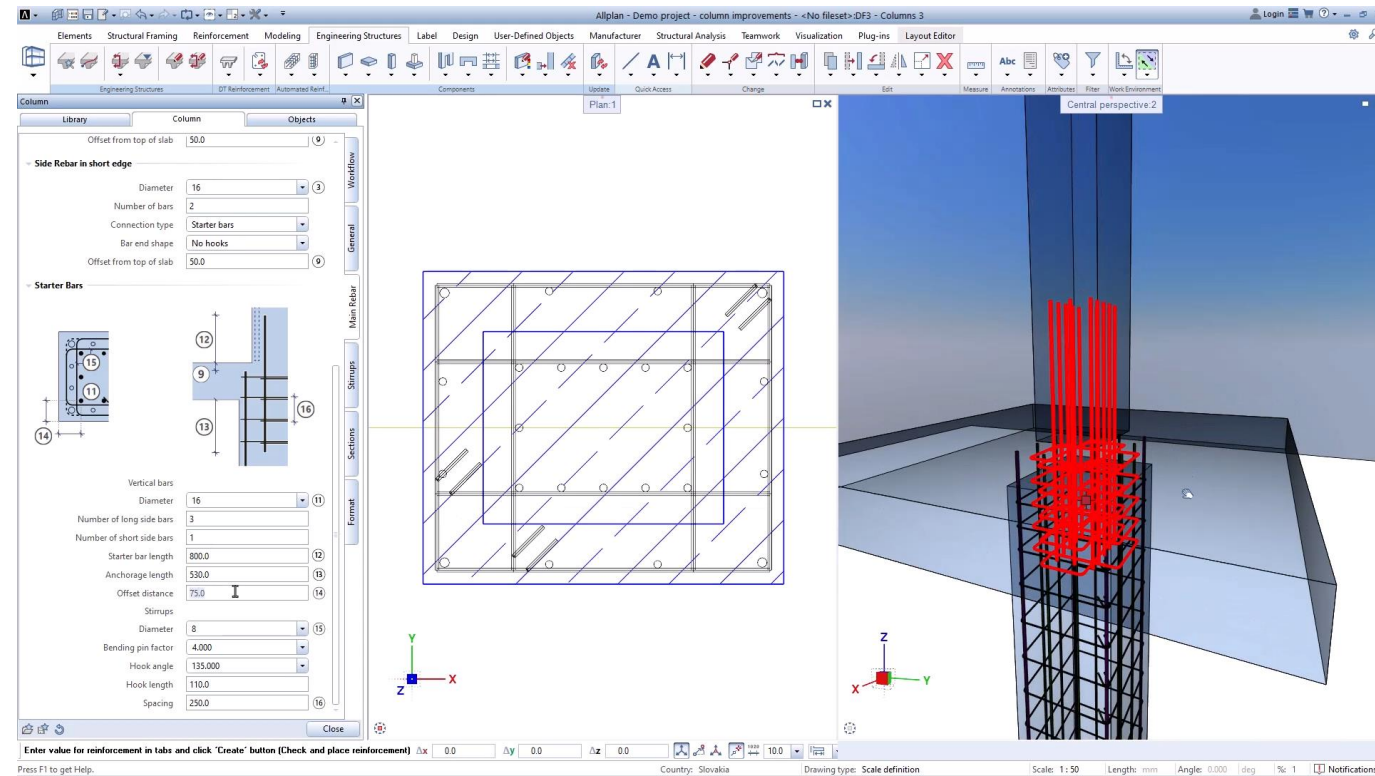


Říká marketing pravdu

Ano a Ne 😊

V některých případech marketing vytváří u uživatelů přehnaná očekávání a následně frustraci, že to tak jednoduše nefunguje (na jedno kliknutí)

- Zpracování mračna bodů -> BIM model
- Analytický model ze stavebního na jedno kliknutí
- Automatická výztuž na tlačítko
- Detailní výkresy dle představ pro libovolný tvar...
- Beztrátová výměna dat
- Jeden model v obrovském detailu pro všechno

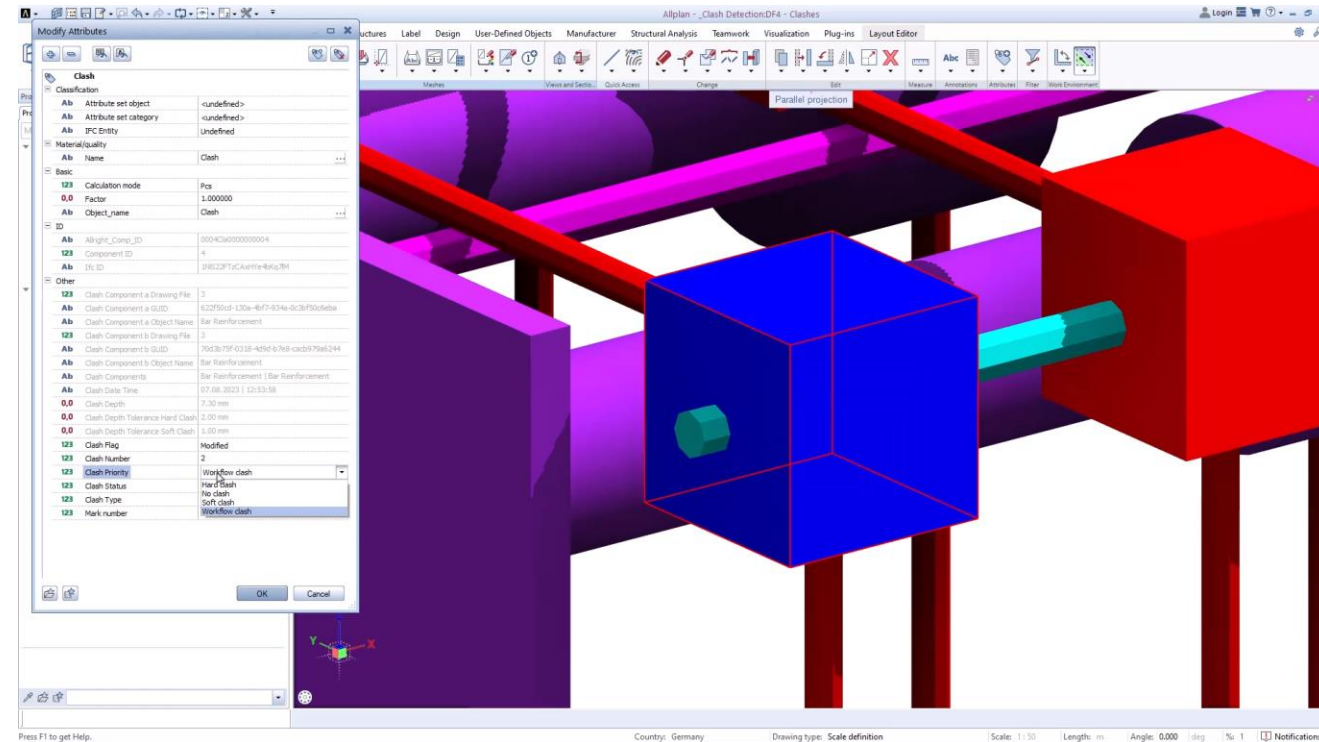


Říká marketing pravdu

Ano a Ne 😊

V některých případech marketing vytváří u uživatelů přehnaná očekávání a následně frustraci, že to tak jednoduše nefunguje (na jedno kliknutí)

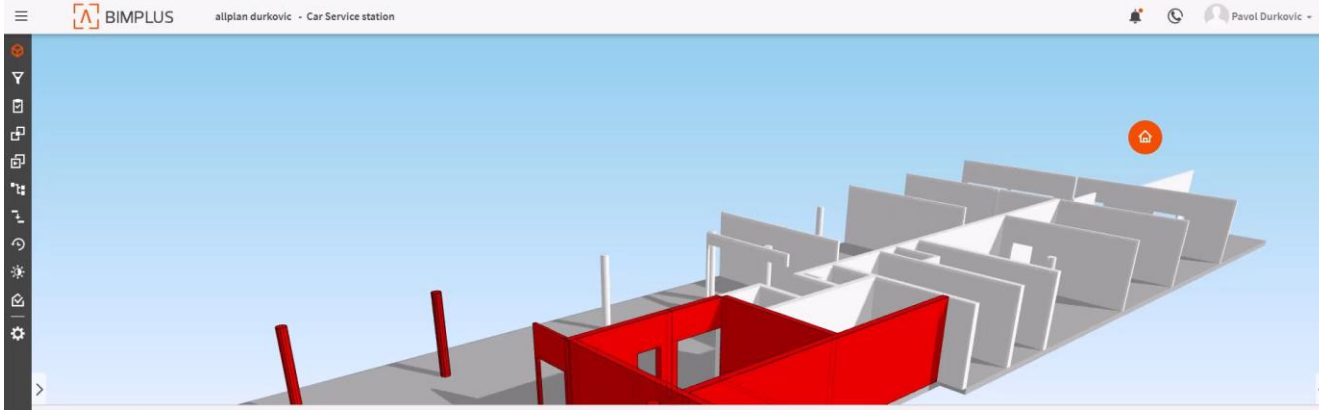
- Tyto technologie opravdu fungují a jsou přínosné. Jen je vždy potřeba počítat s tím, že za vším je určitá pracnost a **stroj nenahradí odbornost**, pouze Vám pomůže
- **Stroj aktuálně statika nenahradí**



Stát se do toho pustil a to je super 😊

Implementace se bohužel prodlužuje a aktuálně mnoho věcí např. k datovému standardu není jasné

- Bohužel svou ne-činností vytváří problémy ostatním, protože na jejich nekompletní dokumenty odkazují různí konzultanti a požadují splnění nereálných požadavků
- Přesto má tento způsob práce velký potenciál a není potřeba ho zapracovat
- **Je potřeba si z něj vzít to dobré a to rozvíjet**



The screenshot shows the BIMPLUS software interface for a project named 'alplan durkovic - Car Service station'. The top part displays a 3D model of a building structure with a red wall section highlighted. Below the model is a data table with columns for Name, Material, Net Volume, Gross Volume, Net Area, and Gross Area. The table is grouped by material type, showing details for walls and columns.

Grouped by Material and Type		Name	Material	Net Volume	Gross Volume	Net Area	Gross Area
▼ C25/30 (6)							
▼ Wall (6)				NetVolume	GrossVolume	NetSideArea	GrossSideArea
Wall	PPWall	C25/30	4.01 m ³	4.01 m ³	16.04 m ²	16.04 m ²	
Wall	PPWall	C25/30	0.79 m ³	1.88 m ³	7.53 m ²	7.53 m ²	
Wall	PPWall	C25/30	2.86 m ³	3.38 m ³	13.53 m ²	13.53 m ²	
Wall	PPWall	C25/30	5.06 m ³	5.06 m ³	20.25 m ²	20.25 m ²	
Wall	PPWall	C25/30	0.30 m ³	0.70 m ³	5.83 m ²	5.83 m ²	
Wall	PPWall	C25/30	9.97 m ³	9.97 m ³	39.88 m ²	39.88 m ²	
Total C25/30 (6)				22.89 m ³	25.01 m ³	103.06 m ²	103.06 m ²
▼ C35/45 (4)							
▼ Column (4)				NetVolume	GrossVolume	OuterSurfaceArea	GrossSurfaceArea
Column	PPColumn	C35/45	0.31 m ³	0.31 m ³	3.58 m ²	3.77 m ²	
Total (10)				24.24 m ³	26.25 m ³	117.37 m ²	118.14 m ²

Jak se posunulo využití BIM za poslední dva roky?

- A) Vůbec
- B) Mírně
- C) Dost
- D) Zásadně





NAHRADÍ STATIKA STROJE?

—

Panel 2

Technologie versus praxe?

- Požadavky na projekty
- Pracovní postupy
- Správa dat, BIM, CDE, DSS. Proč?
- Úskalí pro nové technologie
- Co od technologií očekávám



Ing. Bořek Čerbák

Vedoucí střediska statika
AQUA PROCON s.r.o.



O mně

Absolvent VUT BRNO

Autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb

Držitel certifikátu buildingSMART – Foundation Basic

Školitel buildingSMART – Foundation Basic

Člen ČKAIT

Člen CZ BIM, pracovní skupina CDE

30 let praxe v oboru Statika

25 let praxe s 3D/BIM projekty

Firma : AQUA PROCON s.r.o., Brno

Vedoucí střediska STATIKA

CDE manager



Ing. Bořek Čerbák

Vedoucí střediska statika
AQUA PROCON s.r.o.

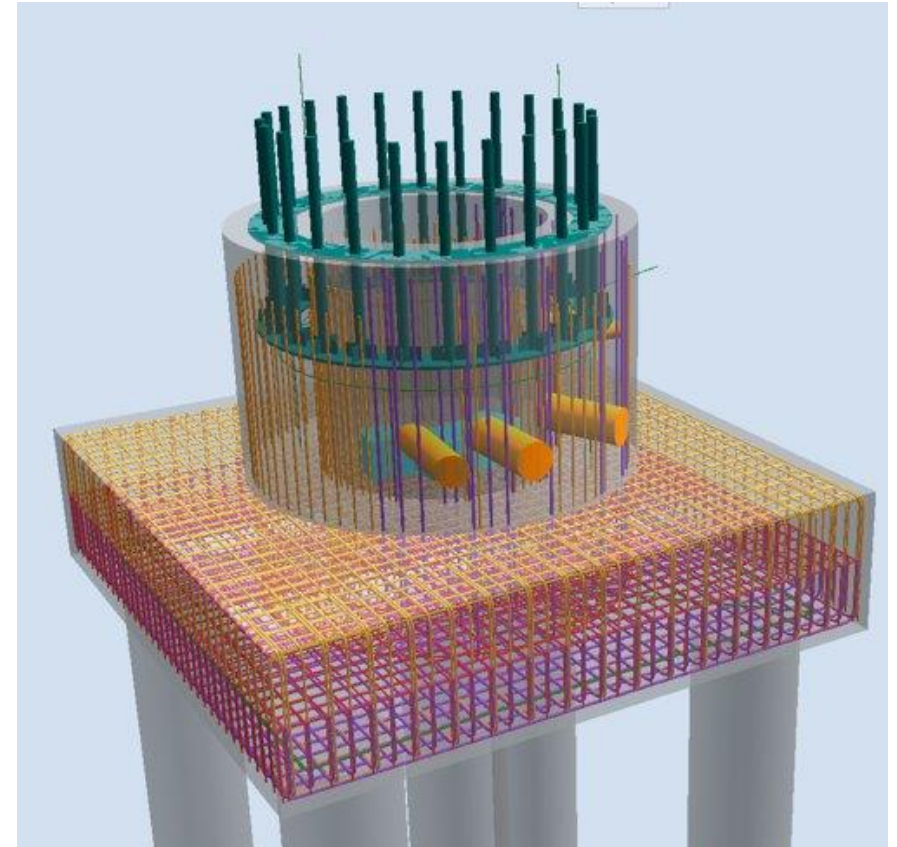
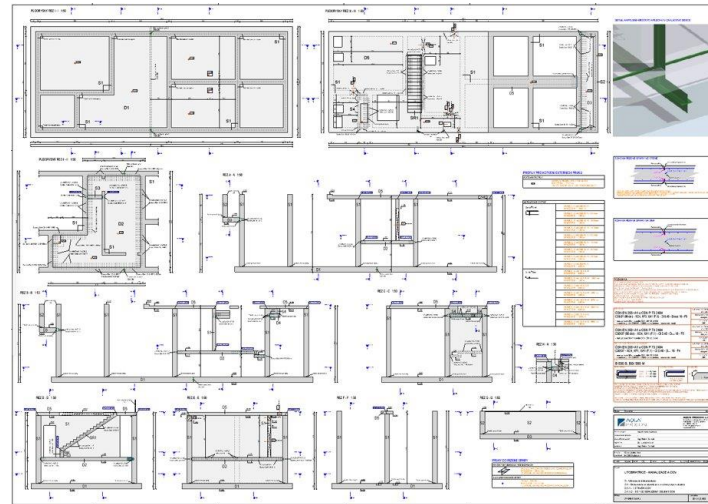


Nahradí statika stroje?

Požadavky na projekty

Kvalita díla se odvíjí od kvality zadání.

- Projektová dokumentace v „papírové formě“
- Digitální stavební řízení – formát *.pdf
- Vize
 - Sdílení digitálních dat v otevřených formátech (*.ifc, *.landxml)
 - Sdružený BIM model
 - Bezvýkresová stavba

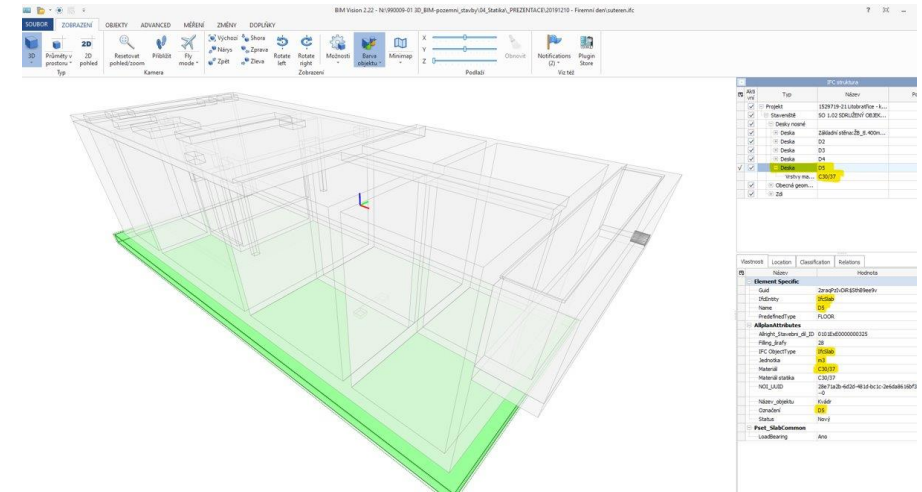
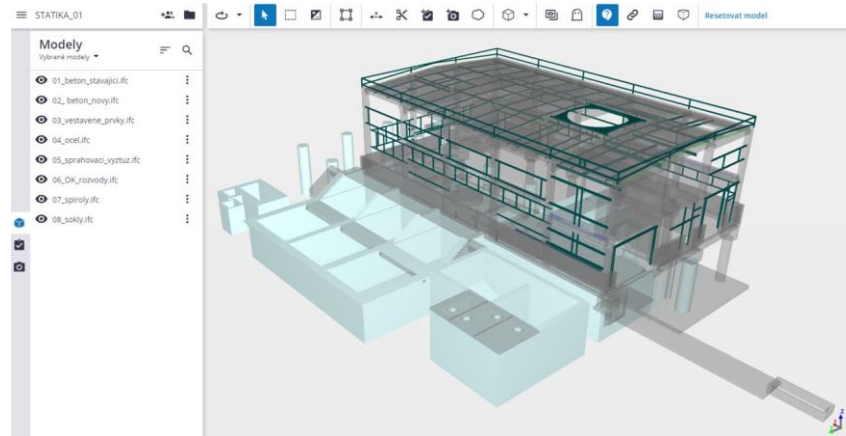


Nahradí statika stroje?

Jakými postupy dosáhnou VIZE?

Jak to dělám já

- Vize
 - Sdílení digitálních dat v otevřených formátech (*.ifc, *.landxml)
 - Sdružený BIM model
 - Bez výkresová stavba



Zobrazit obsah pro: Viditelné objekty

SESKUPIT PODLE: Name Material

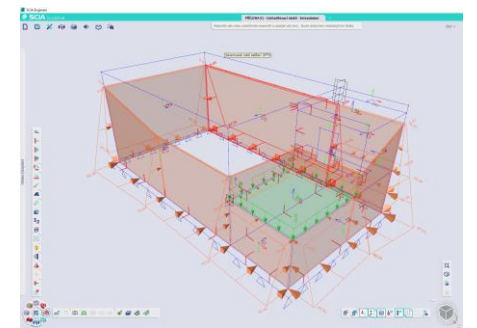
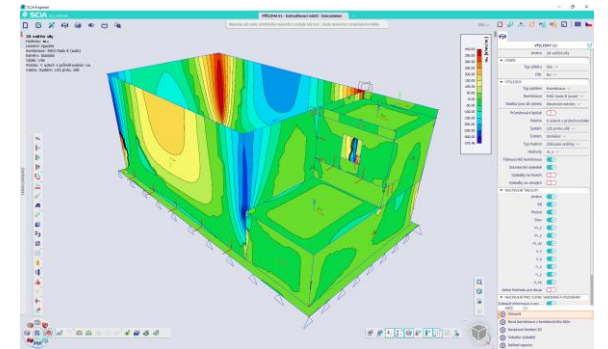
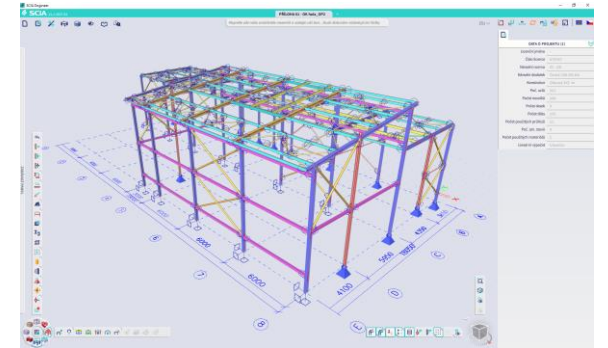
> Name > Material	Počet	Volume
√ TVAR_SO204_Aktivace.ifc (14)	14	135.16 m ³
√ P1 (1)	1	1.12 m ³
C30/37 (1)	1	1.12 m ³
> P2 (1)	1	1.12 m ³
> P3 (1)	1	2.02 m ³
> P4 (1)	1	1.12 m ³
> S1 (1)	1	23.92 m ³
> S10 (1)	1	0.1 m ³
> S2 (1)	1	21.34 m ³
> S3 (1)	1	20.7 m ³



Jak může již dnes statik v praxi postupovat (můj aktuální postup)

Výpočty - Příprava a tvorba analytického modelu

- Zpracování dat od stavařů (architektů)
- Export do výměnného formátu *.ifc včetně uložení do CDE
- Kontrola geometrie předaných dat v CDE
- Import dat *.ifc do BIM SW statika
- Úprava dat (atributy, typy prvků, ...) pro potřeby exportu výpočetního SW
- Export dopracovaného modelu do výměnného formátu *.ifc včetně uložení do CDE
- Import do výpočetního SW
- Zpracování dat ve výpočetním SW (vytvoření analytického modelu, zatížení, výpočty, vyhodnocení výsledku, výsledná dokument)
- Uložení výstupů do CDE

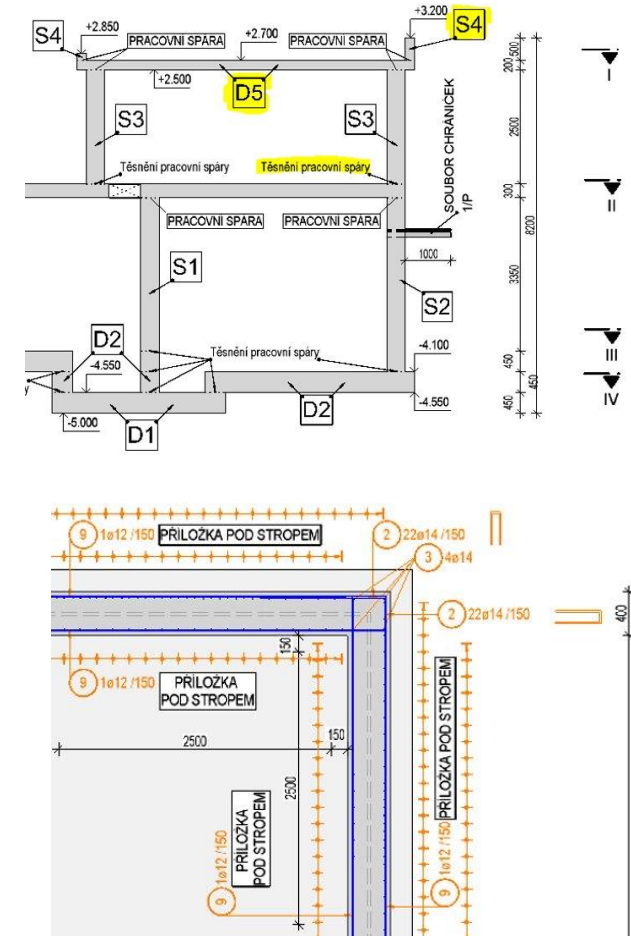


Nahradí statika stroje?

Jak může již dnes statik v praxi postupovat (můj aktuální postup)

Výkresová dokumentace - Model hrubé stavby

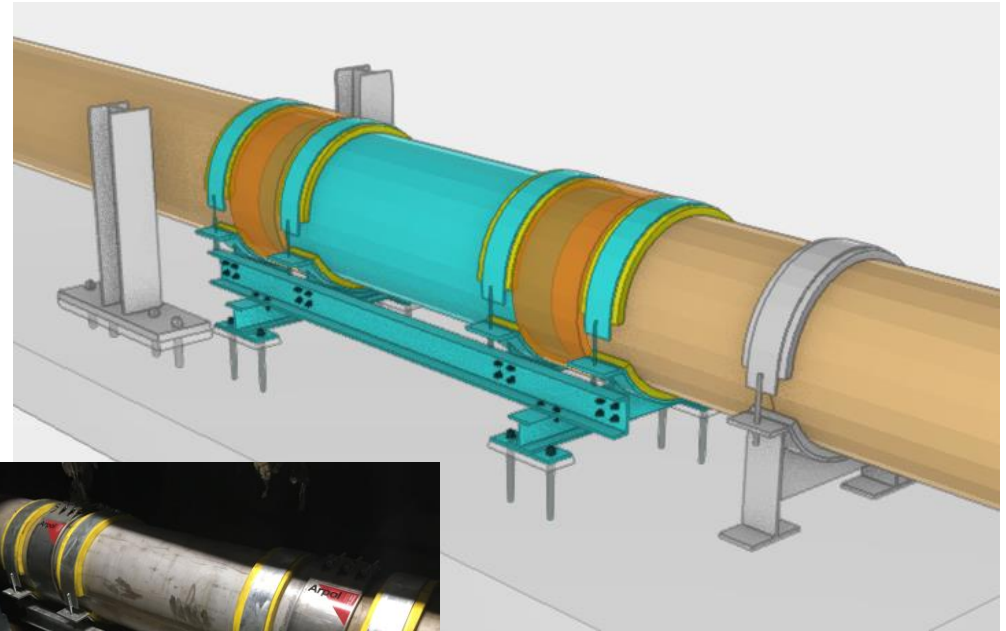
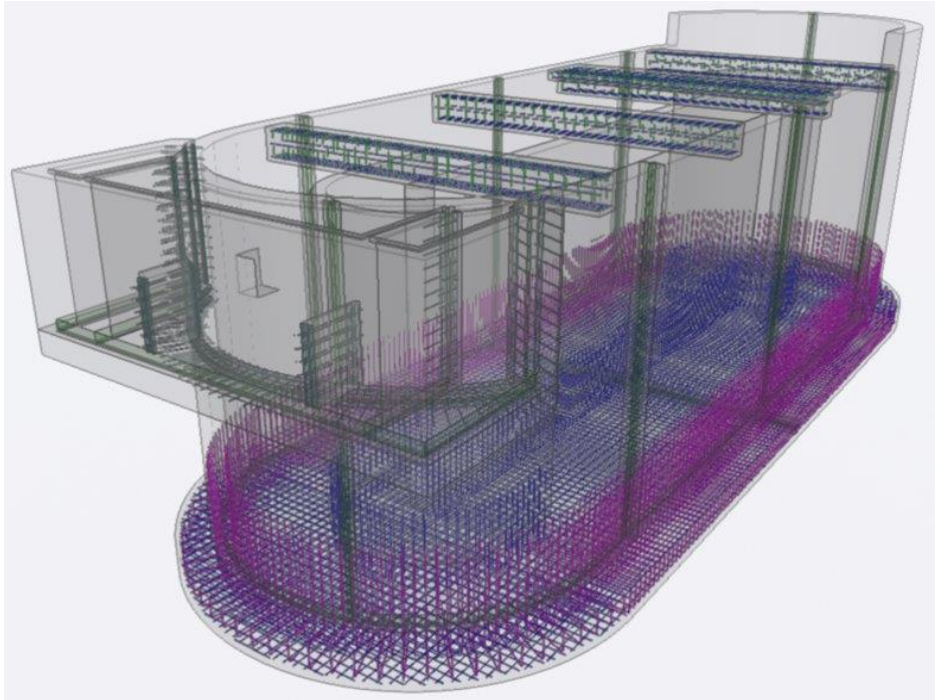
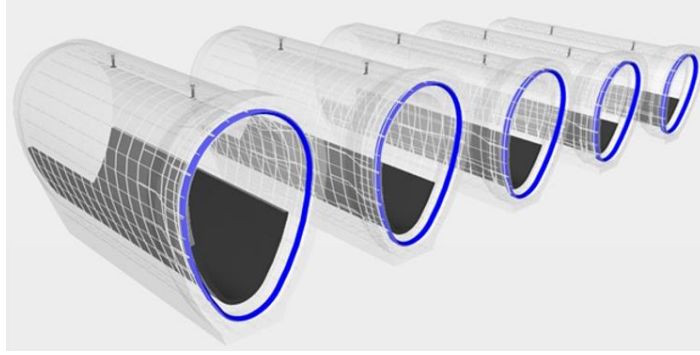
- Tvorba modelu v BIM SW statika
- Model včetně vestavěných prvků v betonu (těsnící a dilatační pásy, vylamovací výztuž, smykové lišty)
- Model výztuže dělený dle taktů betonáže
- Prvky doplněny atributy pro dokumentaci a výkazy dle DSS (interní)
- 2D výkresová dokumentace je tvořená z modelu v BIM SW
- Export výsledného modelu do formátu *.ifc
- Výstupní BIM *.ifc model a dokumentace uložena v CDE
- Model by bylo možno uzpůsobit požadavkům odběratele a zhotovitele dle jeho DSS
- V CDE lze „těžit“ informace přímo z modelu (objemy, ks, délky, hmotnost)



Nahradí statika stroje?

Výsledek práce

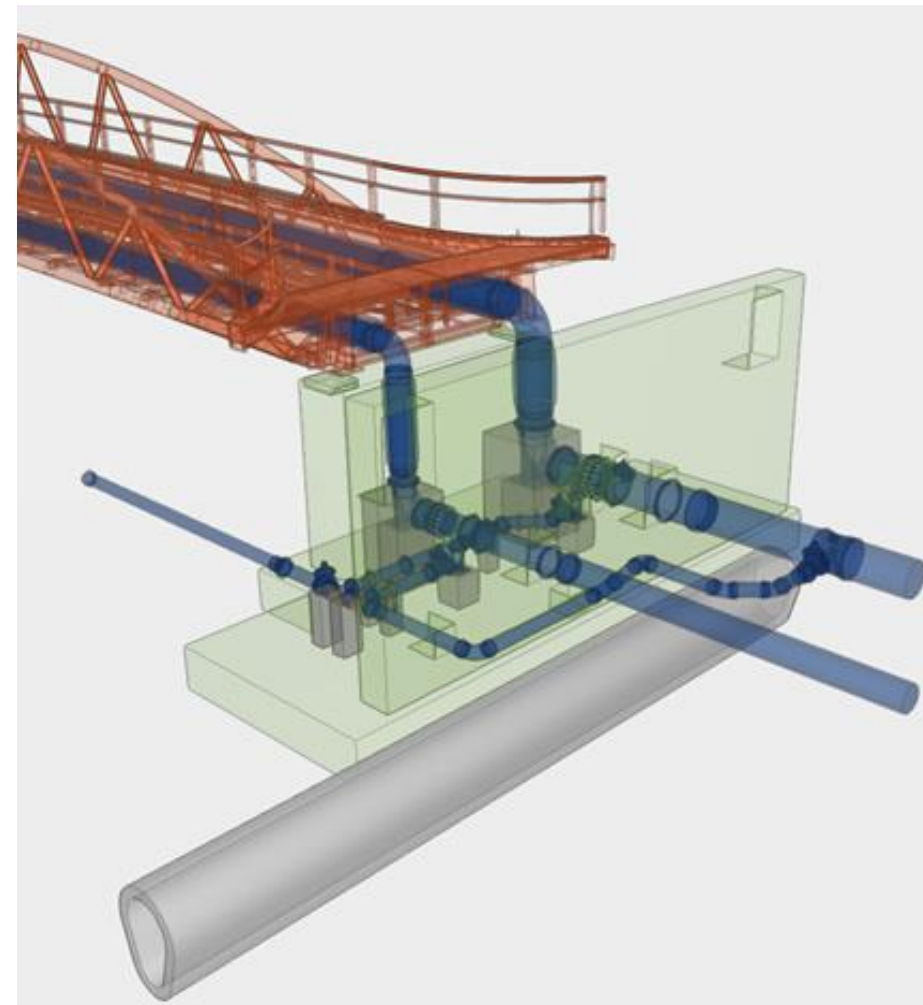
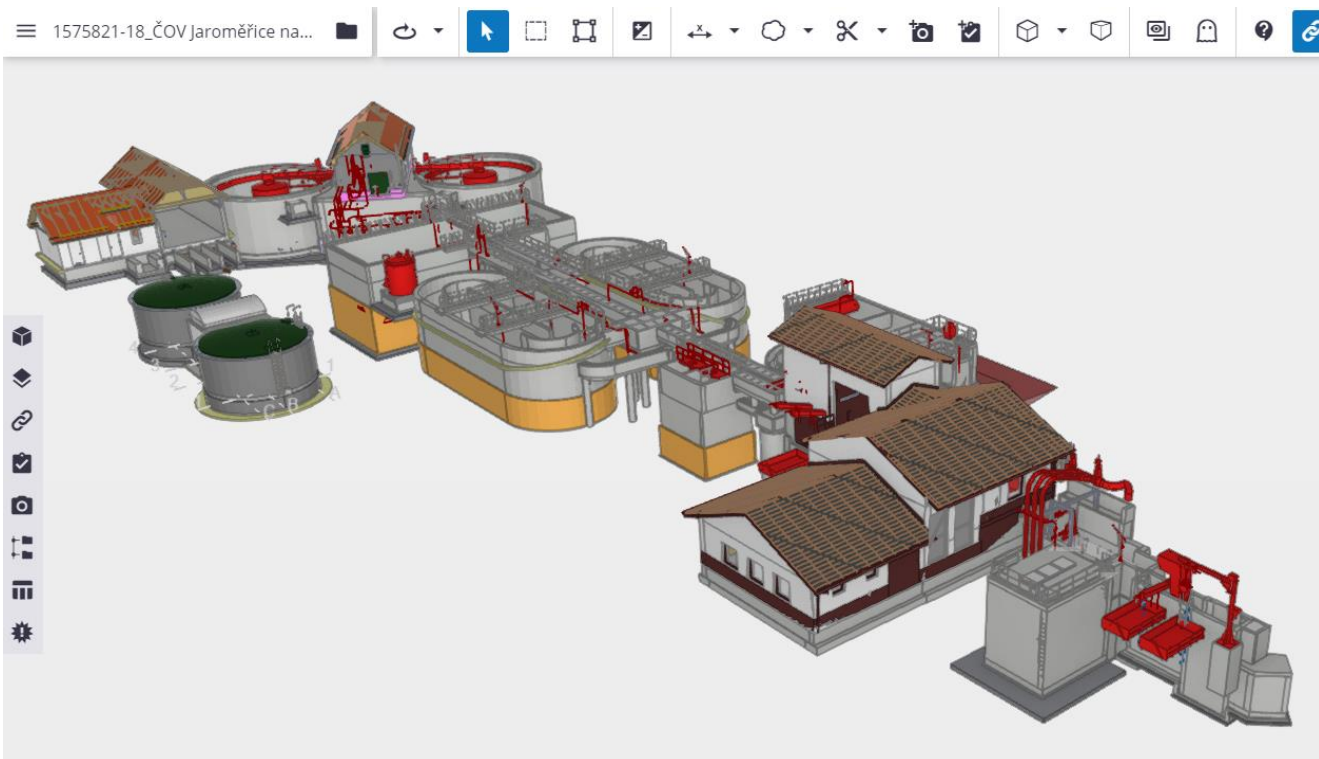
Statika



Nahradí statika stroje?

Výsledek práce

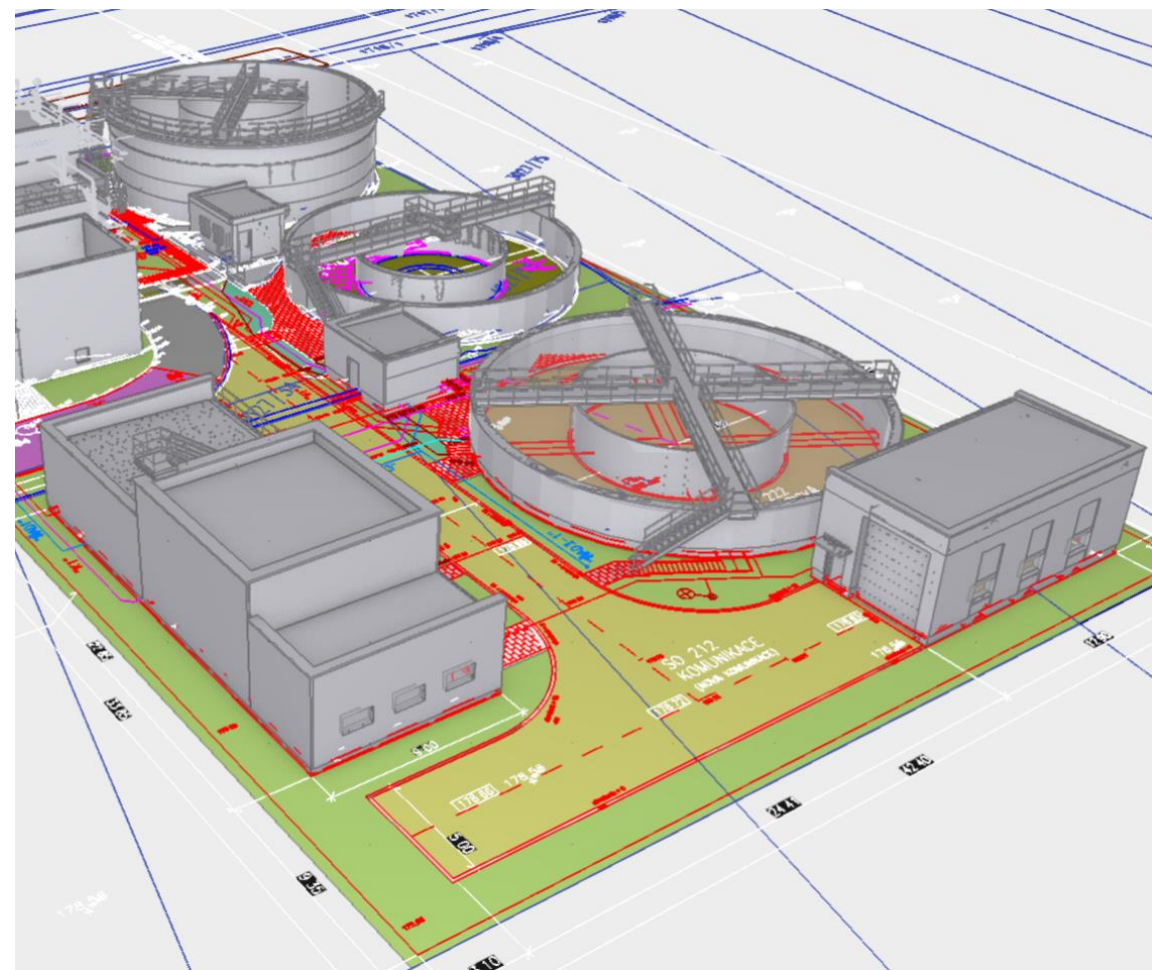
Se zapojením všech profesí



Nahradí statika stroje?

Výsledek práce

Se zapojením všech profesí



Nahradí statika stroje?

BIM

Základní 3 pilíře BIM

- BIM protokol
- Společné datové prostředí CDE
- Informační model staveb (IMS)
s použitím Datového standardu staveb (DSS) pro digitální modely (DiMS)
v otevřeném formátu *.IFC

To by bylo na samostatnou konferenci

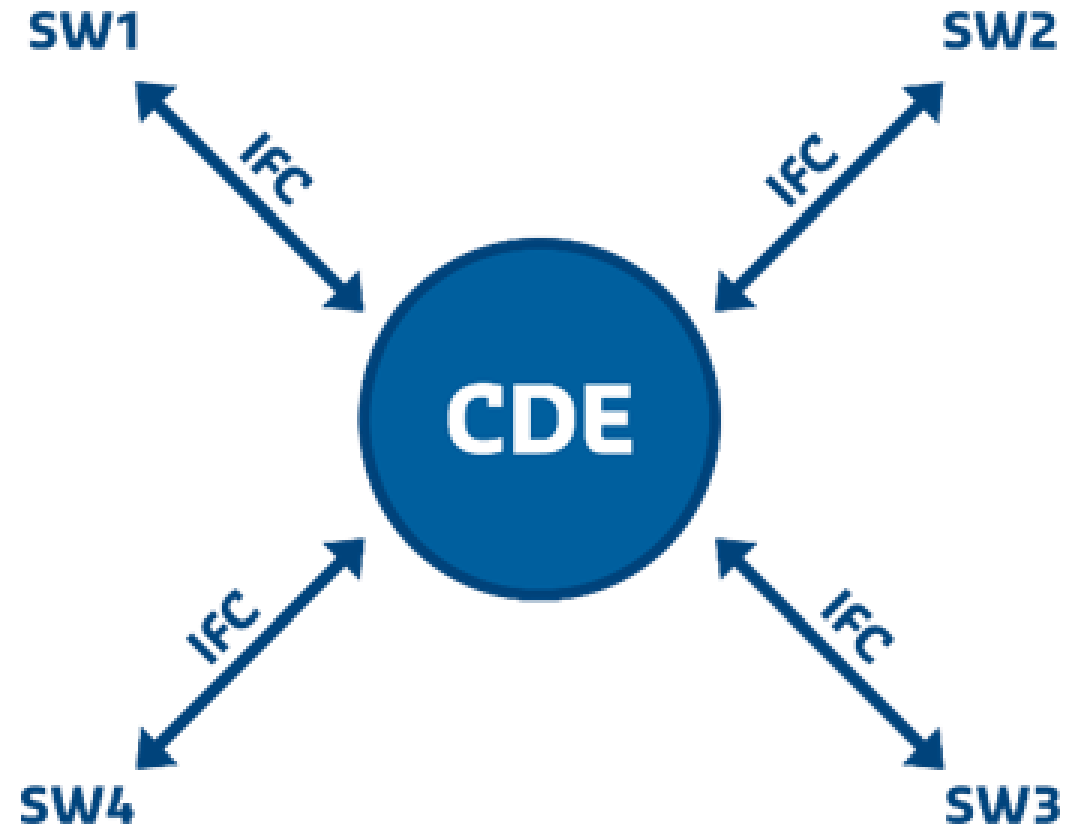


Nahradí statika stroje?

BIM

Co vidím z BIM pro praxi jako nejdůležitější

- BIM (Informační model budovy)
- CDE (společné datové prostředí)



Nahradí statika stroje?

BIM

Co vidím z BIM pro praxi jako nejdůležitější

- BIM (Informační model budovy)
- CDE (společné datové prostředí)
- DSS (datový standard staveb)
 - SFDI
 - ČAS
 - Interní

The screenshot shows a software interface with a top navigation bar containing 'Verze: DSS_2022_05_09', 'Datové šablony', 'Aktuální', 'Stupeň projektové dokumentace', and 'Účely užítí'. Below this is a tree view of the model structure, including 'Pozemní stavby', '04 Stavební konstrukční část', 'statika', and 'opěrná stěna beton'. A table below the tree lists structural elements with columns for name, unit, type, description, and various IFC-related fields.

název vlastnosti	měrná jednotka	datový typ	Popis	Poznámka	kód (GUID)	IFC Part	majetek IFC	datový typ IFC	typ IFC
délka	mm	Fyzikální veličina (a, jednotka)	Střední hodnota Střední hodnoty v mm příklad: 100		698879f8421-3542-b27e-8e840c000000	Os_IfcBeamQuantity	Délka	RLengthMeasure	Q_LENGTH
objem	m³	Fyzikální veličina (a, jednotka)	Střední hodnota Střední objemu konstanta v m³ příklad: 1		9632a0f7966-70ca-b39f-c25a0c050000	Os_IfcBeamQuantity	Náplň objemu	VolumeMeasure	Q_VOLUME
stavba		Logická hodnota (ano/ne)	je opěrná stěna konkrétně příklad: ne		85049d2-7600-008a-bf8c-4e18c0000000	CC_IfcStructOpnWall	Ukazuje	RLabel	P_SINGLEVALUE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	2.1.a Žel. svršek a spodek																			
2	Skupina elementů	DÚR	DSP	PDPS	RDS	Typ elementu / objektu	Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						Reprezentace tvaru	Barva		Přesnost				
3							I	S	E	Z	M	F		Označení šablony	Index	Zobrazení	DÚR	DSP	PDPS	RDS
4	osa koleje	x	x	x	x	osa	1&2		1	1		1	1&2+E1+Z1+F1	Osa	5		P0	P0	P0	P0
5		x	x	x	x	niveleta	1&2		1	1		1	1&2+E1+Z1+F1	niveleta	5		P0	P0	P0	P0
6		x	x	x	x	trasa	1&2&3&4		1	1		1	1&2&3&4+E1+Z1+F1	3DKřivka	5		P2	P2	P2	P2
7	železniční svršek	x	x	x	x	kolejnicový pás	1&2	2&13	1	1	1	1	1&2+S2&13+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	13		P10	P10	P10	P10
8		x	x	x	x	kolejnicové podpory	1&2	2&14	1	1	1	1	1&2+S2&14+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	7		P10	P10	P10	P10
9		x	x	x	x	výhybka	1&2&3&4	2&12	1	1	4	1	1&2&3&4+S2&12+E1+Z1+M4+F1	3DTěleso	13		P10	P10	P10	P10
10		0	0	0	x	předštrtkování	1&2	1	1	1		1	1&2+S1+E1+Z1+F1	3DPovrch	3		0	0	0	P2
11		x	x	x	x	kolejové lože	1	1	1	1	3	1	1+S1+E1+Z1+M3+F1	3DTěleso	6		P10	P10	P10	P10
12		x	x	x	x	zarážedlo	1&2	2	1	1	4	1	1&2+S2+E1+Z1+M4+F1	3DTěleso	13		P10	P1	P1	P1
13		x	x	x	x	brůžedzný průřez	1&2&3		1	1			1&2&3+F1+Z1	3DPovrch	2		P2	P2	P2	P2

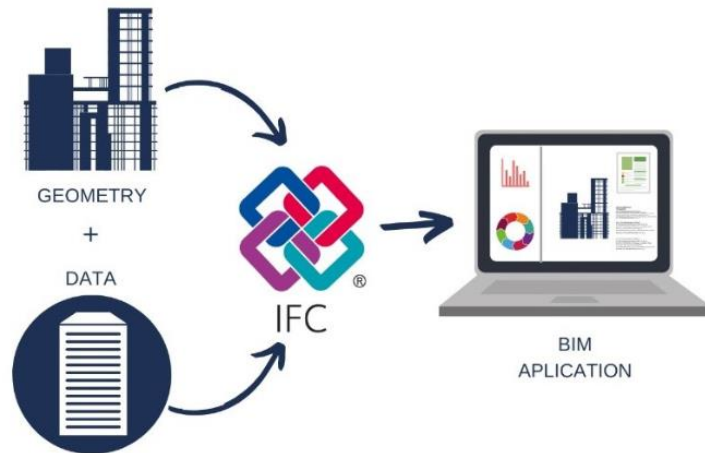


Nahradí statika stroje?

BIM

Co vidím z BIM pro praxi jako nejdůležitější

- BIM (Informační model budovy)
- CDE (společné datové prostředí)
- DSS (datový standard staveb)
- ***.IFC** (výstupní formát)

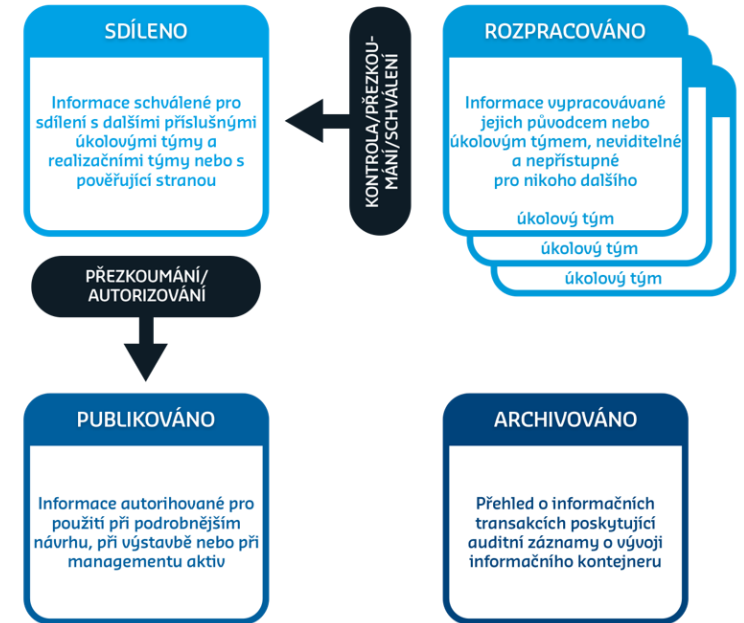


Nahradí statika stroje?

BIM

Co vidím z BIM pro praxi jako nejdůležitější

- BIM (Informační model budovy)
- CDE (společné datové prostředí)
- DSS (datový standard staveb)
- *.IFC (výměnný formát)
- **ČSN EN 19650**
 - Stav předávaných dat
 - Atributy - co je požadováno, má být vysvětleno, k čemu bude využito?



ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA
ICS 35.240.67, 91.010.01

Říjen 2019

Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) – Management informací s využitím informačního modelování staveb – Část 1: Pojmy a principy

**ČSN
EN ISO 19650-1**

73 0150



Úskalí pro nové technologie

Nadměrné požadavky

- Požadavky na projekty ze strany zadavatelů (státní i soukromý sektor)
- Legislativa (zákony, normy, ČAS, SFDI – DSS)
- Bezpečnost a zabezpečení IT

Naráží na omezené lidské zdroje

- Odpor k novým technologiím
- Školství a vzdělávání (chybí technický nadhled, nelze spoléhat na stále užší specializace)
- Instalace aktuálních verzí SW
- IT (registrace do systému)



Úskalí pro nové technologie

Nadměrná očekávání

- Tendenční prezentace vendorů vedoucím pracovníkům
- „Víra“ – vytváření náboženství kolem jednoho SW řešení místo ochoty spolupracovat v rámci různých SW řešení
- Nové, ale netestované funkce (zákazník je neplacený tester se všemi riziky)
- Přímá propojení různých SW tzv. na tlačítko (nefunguje na všech verzích)



Co od technologií očekávám

Jednoduchost

- Omezené lidské zdroje
- Doporučený pracovní postup pro daný profesní SW a jeho role v BIM procesu
- Nelze se spoléhat na stále užší specializace

Kooperace mezi SW

- Plnohodnotná podpora otevřených formátů
- Vedle cesty přímého propojení různých SW vždy musí existovat cesta přes soubor

Upřednostnění odstranění chyb před dalším vývojem

- Stále složitější, ale staré chyby a nedostatky přetrvávají (nové přibývají)



Kdo má z BIM prospěch?

- A) Projektant
- B) Vývojáři „BIM“ platforem a SW řešení?
- C) Facility management
- D) Nikdo, je to pouze marketingová bublina





NAHRADÍ STATIKA STROJE?

—

Panel 2

Nahradí statika stroje?



Konzultační a vývojářské služby řešení na využívající AI technologie

POČET LET
NA TRHU

10

DODANÉ AI
PROJEKTY

50+

POČET
ODVĚTVÍ

12



Johny Darkwah
CEO a spolumajitel

ZENTIVA



CREDIT SUISSE

vodafone

ZOOT.



TESCAN
PERFORMANCE IN NANSPACE



Plánování tréninku olympionikům

Klient

mySASY

Výzva

Predikovat stav ANS pomocí analýz variability srdeční frekvence za co nejkratší dobu.

Výsledek

Model predikuje správně průběh do 3 minut.



Hledání možných ložisek ropy

Klient

Actus Veritas

Výzva

Zpracovat, analyzovat a extrahovat data z tisíce geologických reportů a knih.

Výsledek

Jedna sada dokumentů (6000 stran) do 10 minut.

74

VI Congreso Geológico Venezolano.

Los ciclos del Mioceno se han subdividido en 5 unidades litostratigráficas correlacionables regionalmente, de carácter informal, las cuales representan intervalos mayores alternados de areniscas y lutitas. Esta subdivisión se establece para simplificar la diversidad de terminología utilizada en las diferentes áreas.

El Ciclo 2 comienza con un intervalo basal predominantemente arenoso (Unidad I), el cual pasa hacia arriba a un intervalo predominantemente lutítico (Unidad II); estas lutitas representan la máxima transgresión de este ciclo. Subiendo en sección, las lutitas gradan a areniscas regresivas, las cuales a su vez están cubiertas por areniscas que indican el comienzo del Ciclo 3. Estos dos paquetes arenosos constituyen el conjunto denominado Unidad III.

Debido a que el límite entre los Ciclos 2 y 3 se encuentra dentro de la Unidad III, su ubicación exacta se hace muy difícil; por esta razón ambos ciclos se discuten en conjunto.

Hacia arriba en la sección, las areniscas de la Unidad III gradan a lutitas de la Unidad IV, la cual corresponde a la Formación Freitas que representa la máxima transgresión del Ciclo 3, y son cubiertas a su vez por areniscas regresivas de la Unidad V.

Edad

La edad de la secuencia terciaria en la F.P.O. es motivo de discusión. En este trabajo no se logra una solución definitiva al respecto, pero se trata de llegar a soluciones aceptables. Las contradicciones existentes, a las edades se deben principalmente a los siguientes factores:

- No ha sido estudiada una secuencia de muestras representativas de toda la sección penetrada por los pozos. El mayor número de muestras se restringe a los horizontes prospectivos, para gran parte de la F.P.O., los cuales corresponden a las arenas inferiores de la sección terciaria.
- Debido a su naturaleza, estos depósitos clásticos no contienen gran cantidad de foraminíferos planctónicos, siendo más comunes las formas palinológicas en el ambiente en que fueron depositados.
- La zonación palinológica de Germeraad *et al.* (1968), usualmente utilizada en los estudios de la F.P.O., muestra zonas demasiado extensas en tiempo para poder ser aplicadas en correlaciones detalladas.
- La calibración entre dicha zonación palinológica y las de foraminíferos planctónicos (Boll, 1966, 1973; Postura, 1971; Blow 1969, Saunders *et al.* 1973, Statforth *et al.* 1975), y las de nanoplancton no ha sido claramente establecida hasta la fecha.

En la sección del Oligoceno (Ciclo 1) no existen estudios recientes de determinación de edades. La edad de las formaciones que componen este ciclo, referida en González de Juana *et al.* (1980), está basada en foraminíferos planctónicos (*Globigerina ciperocensis ciperocensis*) de la Formación Robleito en el pozo GXB-1, localizado al Norte de la F.P.O.

VI Congreso Geológico Venezolano.

75

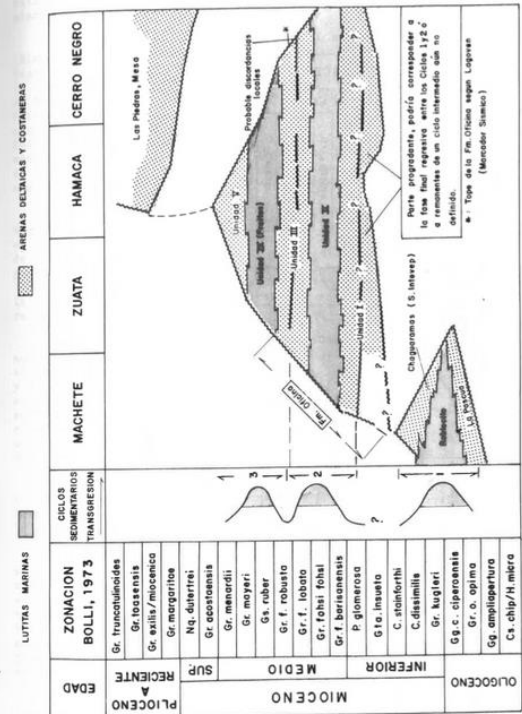


FIG. 3. EDAD Y NOMENCLATURA DE LOS SEDIMENTOS TERCIARIOS DE LA F.P.O. (SECCIÓN ESTE-OESTE)



DashKing

Klient

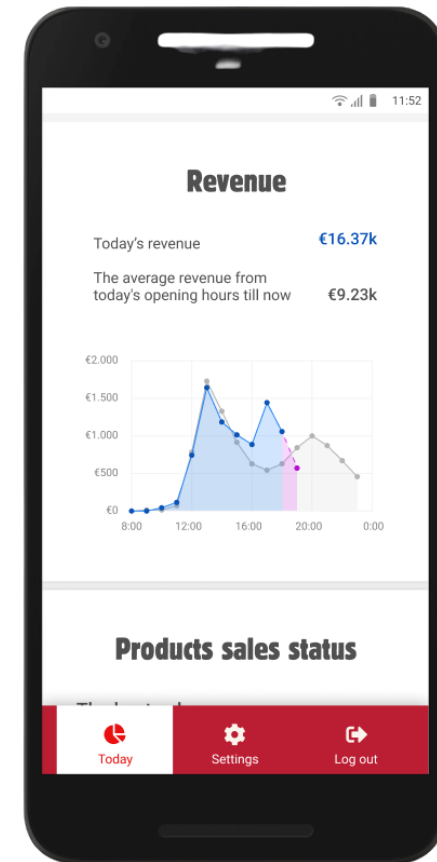
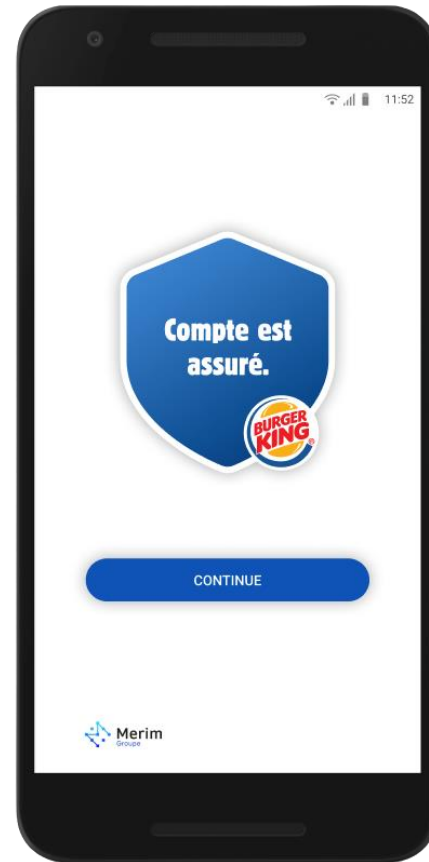
Merim Groupe & Burger King
France

Výzva

Vytvořit digitální dvojče fast food
restaurace a predikovat její chod

Výsledek

Tento týden napojena 500. restaurace
ve Francii





Tvorba obsahu před GPT

Klient

Lectura GmbH

Popis řešení

Automatická tvorba obsahu stránek o těžké technice za využití dat z PDF letáků výrobců, interní databáze a vstupu pro SEO (klíčová slova)

1M+ měsíčních návštěvníků

150k+ specifikace strojů

35M datových bodů



Technical specs - KX61-3 GL Kubota

[Specification](#) | [Accessories](#) | [CO2 calculator](#) | [Datasheets](#) | [Reviews](#) | [Features overview](#)

Specification

Notice: Every data listed is verified by LECTURA Specs team experts. However, incomplete data and mistakes might occur. [Contact our team with any change suggestion.](#)

Weight	2.6 t	Transport length	4.31 m
Transport width	1.4 m	Transport height	2.41 m
Bucket capacity	0.06 m³	Bucket width	0.5 m
Track width	300 mm	Driver protection	KbR
Max. Reach horizontal	4,72 m	Dredging depth	2,74 m
Tear-out force	15 kN	Engine manuf.	Kubota
Engine type	V1505E2BH	Engine power	18.2 kW
Displacement	1.5 l	Revolutions at max torque	2100 rpm

More technical details, like: bucket capacity min., bucket capacity max., standard tyres, dimension lxxh, max. torque, no. of cylinders, cylinder bore x stroke, emission level are available in the full technical specs.

Basic model with standard bucket

Special equipment

- ✘ Track adjustment
- ✔ Rubber track
- ✔ Blade
- ✘ Aircondition
- ✘ Quick hitch hydr.
- ✘ Quick hitch mech.



The most extensive
BrandSurvey in the
equipment
industry

52,644
reviews

892
brands



VISIT THE SHOP

Dawn of the Mini! SR-3 Series: Superior Mini Excavator

KOBELCO was instrumental in disseminating zero swing-radius (SR) mini excavators in Japan, where SR machines have now become standard. Now we're proud to announce our new SR-3 Series mini excavators, a

new generation of machines with better performance, comfort and durability than ever before. Their unique corkscrew design is perfectly suited to urban street use. As always, the zero rear swing radius

saves operators time and effort involved in confirming rear-end safety, while a low center of gravity provides excellent stability. The newly designed hydraulic system (three pumps with an integrated-flow), high-capacity

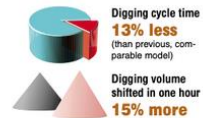


SPEED AND CONTROL

Fast, Full-Powered Digging and Leveling

Powerful Digging Performance

The SR-3 mini excavators are built for hard work. Thanks to a new IFPS (Integrated-Flow Pump System) and large-capacity engine, the hydraulic flow is more efficient than ever before, with a sensitive responsiveness that reduces cycle times. This combination of tough power and speed greatly increases hourly digging capacity.



Greatly Increased Digging Capacity (Actual measurements using an SK30SR)

Integrated-Flow Pump System (Three Pumps)

The instant the machine begins to dig, extra output from the third pump (which otherwise powers the swing and dozer circuits) is directed to the arm circuit for added power. This ensures fast and smooth arm operation even under heavy loads.



Large-Capacity Engine

The large-capacity engine packs plenty of power for outstanding hydraulic performance.



Adaptable Operation

Clean, precise operability

The excellent responsiveness of the controls brings power to bear exactly where and when

it's needed, while ensuring smoothness for jobs that require delicate control. Simultaneous operation of the swing, arm and boom is smooth and steady, with a sensitive response to lever stroke.

SPECIFICATIONS

GENERAL		SK30SR	SK27SR	SK30SR	SK35SR	SK40SR	SK50SR
Operating Weight	(Cab)	kg	2,240	2,630	3,140	3,720	4,340
	(Canopy)	kg	2,100	2,490	3,000	3,580	4,200
Bucket Capacity	m ³	0.066	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16
Bucket Width (with side cutter)	mm	450	500	500	600	600	650
ENGINE							
Model	YANMAR 3TNV82A		YANMAR 3TNV88		YANMAR 4TNV88		
Type	Water-cooled 4 cycle, 3-cylinder, direct injection, diesel				Water-cooled 4 cycle, 4-cylinder, direct injection, diesel		
Power Output	kW min ⁻¹	15.9/2,200	15.9/2,200	21.2/2,400	21.2/2,400	30.4/2,400	30.4/2,400
Max. Torque	N·m/min ⁻¹	79.0/1,320	79.0/1,320	98.4/1,440	98.4/1,440	139.3/1,440	139.3/1,440
Displacement	liters	1.33	1.33	1.642	1.642	2.189	2.189
Fuel Tank Capacity	liters	28	28	38	38	53	53
HYDRAULIC SYSTEM							
Pumps	Two variable displacement pumps + Two gear pumps						
Max. Flow	liters/min	2 x 38.4 + 14.3 + 11.2	2 x 26.4 + 14.3 + 11.2	2 x 38.4 + 20.6 + 12.2	2 x 38.4 + 20.6 + 12.2	2 x 57.1 + 33.8 + 12.2	2 x 57.1 + 33.8 + 12.2
Max. Discharge Pressure	MPa	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
Swing Motor	Axial piston motor						
Travel Motor	2 x Axial piston motor						
Hydraulic Oil Tank	liters	20	20	38	38	42	42
Hydraulic System	liters	25	25	48	48	63	63
PERFORMANCE							
Travel Speed	km/h	4.1/2.3	4.1/2.3	4.5/2.5	4.5/2.5	4.6/2.8	4.6/2.8
Swing Speed	min ⁻¹	8.7	8.7	8.9	8.9	8.8	8.8
DOZER BLADE							
Width x Height	mm	1,400 x 300	1,500 x 300	1,550 x 345	1,700 x 345	1,960 x 345	1,960 x 345
Working Ranges (Height/Depth)	mm	425/290	445/335	560/410	540/440	505/325	495/375
SIDE DIGGING MECHANISM							
Type	Boom swing		Boom swing	Boom swing	Boom swing	Boom swing	Boom swing
Offset Angle	to the left	60°	60°	70°	70°	70°	70°
	to the right	55°	55°	60°	60°	60°	60°
UNDERCARRIAGE							
Crawler Shoes	Rubber crawler						
Shoe Width	mm	250	250	300	300	400	400
Ground Pressure	kPa	27.0 (26.0)	30.0 (28.0)	30.0 (29.0)	33.0 (32.0)	27.0 (26.0)	27.0 (26.0)
Drawbar Pulling Force	kN	28.5	28.3	38.5	38.2	54.5	54.2
WORKING RANGES							
Arm Length	m	0.98	1.12	1.18	1.32	1.43	1.56
Bucket Digging Force	kN	19.3	22.0	27.4	27.4	35.3	35.3
Arm Crowding Force	kN	13.7	14.8	17.2	18.7	22.0	26.3
Max. Digging Reach	mm	4,190	4,640	4,950	5,240	5,660	5,890
Max. Digging Depth	mm	2,300	2,540	2,810	3,080	3,390	3,590
Max. Digging Height	mm	3,660 (3,960)	4,260 (4,470)	4,180 (4,770)	4,370 (4,980)	5,180 (5,490)	5,210 (5,670)
Max. Dumping Clearance	mm	2,470 (2,720)	2,970 (3,170)	2,830 (3,360)	3,040 (3,580)	3,620 (3,910)	3,680 (4,090)
Min. Dumping Clearance	mm	975 (1,130)	1,140 (1,250)	1,100 (1,380)	1,140 (1,410)	1,380 (1,530)	1,310 (1,510)
Max. Vertical Digging Depth	mm	1,790	2,320	2,160	2,390	2,630	2,810
Digging Depth for 2.4 m (8') flat bottom	mm	1,720	2,010	2,310	2,600	2,800	3,160
Min. Swing Radius	Over the front	mm	2,030 (1,800)	2,060 (1,830)	2,480 (1,920)	2,560 (2,040)	2,410 (2,100)
	At full boom swing	mm	1,750 (1,560)	1,780 (1,570)	2,100 (1,590)	2,170 (1,690)	2,010 (1,740)

Note: 1. Figures in brackets show values with canopy. 2. The values of drawbar pulling force are in compliance with SAE-J1309MAY91.



Dawn of the Mini!

SR-3 Series: Superior Mini Excavator

KOBELCO was instrumental in disseminating zero swing-radius (SR) mini excavators in Japan, where SR machines have now become standard. Now we're proud to announce our new SR-3 Series mini excavators, a

new generation of machines with better performance, comfort and durability than ever before. Their unique corkscrew design is perfectly suited to urban street use. As always, the zero rear swing radius

saves operators time and effort involved in confirming rear-end safety, while a low center of gravity provides excellent stability. The newly designed hydraulic system (three pumps with an integrated-flow), high-capacity



Paraphrasing

KOBELCO has been instrumental in the spread of Zero Swing-Radius (SR) mini excavators in Japan where SR machines have become standard by now. Now we are pleased to announce our new SR-3 Series Mini Excavators, a new generation of machines with better performance, comfort and durability than ever before. Their unique corkscrew design is perfectly suited for urban road use. As always, the zero tail swing radius saves time and effort on confirming rear safety while a low centre of gravity provides excellent stability. The newly developed hydraulic system (three pumps with integrated flow), high capacity ...

Co klient získal

400x

Rychleji než by stejnou
práci zvládl člověk.

12,6%

Zvýšení počtu
návštěvníků

Keyword ?	Acquisition
	Users ? ↓
excavators all models	17.33% ↑ 82,573 vs 70,375
mini-ex-us-600models	22.23% ↑ 35,373 vs 28,939
excavators - all model MINUS with GA ones	12.64% ↑ 52,159 vs 46,306

6

Ušetříme 6 měsíců ruční
práce

Top 5 věcí co **zabije** váš AI projekt

- Nejasná vize využití
- Čekání na dokonalá data
- Neochota se měnit
- Nepochopení experimentálnosti AI
- Předčasná optimalizace



Strategie

Proveditelnost

Zbavte se rizika

Maximalizace
příležitosti

Plánování a exekuce

Mapování příležitostí

Definujte úroveň
ambicí AI

Jak vytvoříme
hodnotu?

Bude to
udržitelné?

Výsledkem je strategie pro
umělou inteligenci s
konkrétním seznamem
příležitostí, kterých se lze
ubírat

Dá se to provést?

Průzkum
proveditelnosti

Technologická
připravenost

Skill gap analýza

Pomůžeme vám pochopit
připravenost vaší organizace na
zmapované příležitosti AI

Můžeme dokázat, že to funguje?

Ověření pomocí
jakýchkoli dat s
jakýmkoli relevantním
modelem

Ověření pomocí
vlastních dat s jakýmkoli
relevantním modelem

Ověření pomocí
vlastních dat s
přeškoleným modelem

Jak z řešení dostat maximum?

Vložte řešení AI bez
změny obchodních
procesů

Upravte obchodní
proces, abyste
pomohli AI uspět

Obnovte obchodní
proces kolem AI

nízké riziko a velký dopad

Nastavení a plánování projektu

Vytvoření efektivního
plánu implementace AI
do podnikání.

Go-to-market / Evangelizace

Je důležité správně
komunikovat změny, které
řešení AI přinášejí
zákazníkům nebo
zaměstnancům.





Děkuji za pozornost



gauss
algorithmic

Jana Babáka 2733/11

612 00 Brno

Czech Republic



Vidíte potenciál využití umělé inteligence ve statice?

- A) Ano, vidím velký potenciál
- B) Ano, vidím mírný potenciál
- C) Spíše nevidím potenciál
- D) Nevidím žádný potenciál





NAHRADÍ STATIKA STROJE?

—

Panel 2

Adopce technologií

- Inovace a standardizace
- Cesta k efektivitě
- Statik vs. technologie



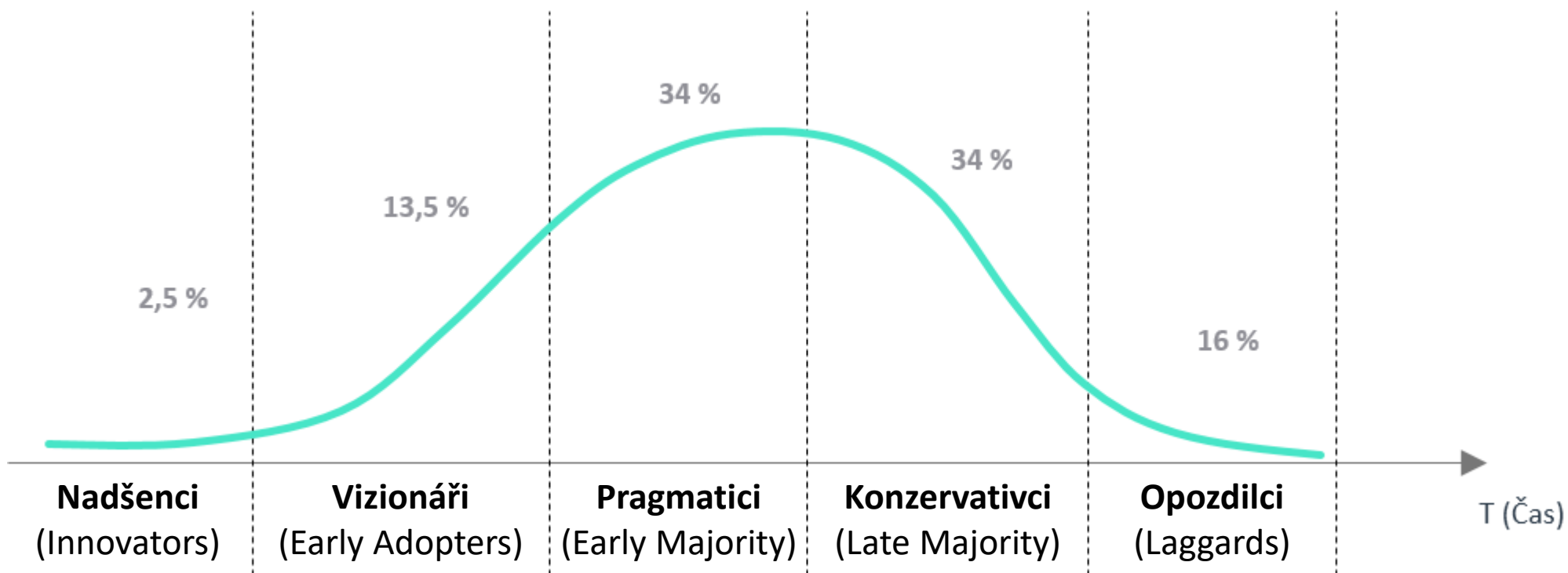
Ing. Vojtěch Chalupa

Produktový ředitel
IDEA StatiCa s.r.o.



Nahradí statika stroje?

Adopční křivka



Role důvěry

Co k adopci nové technologie „vyžaduje“ konzervativní uživatel?

- Prokázanou přidanou hodnotu
- Stabilitu a technologickou vyspělost
- Zaštítění leadery a influencery v oboru
- Srozumitelnost, jednoduchost použití
- Příslib dalšího rozvoje
- **Standardizaci?**

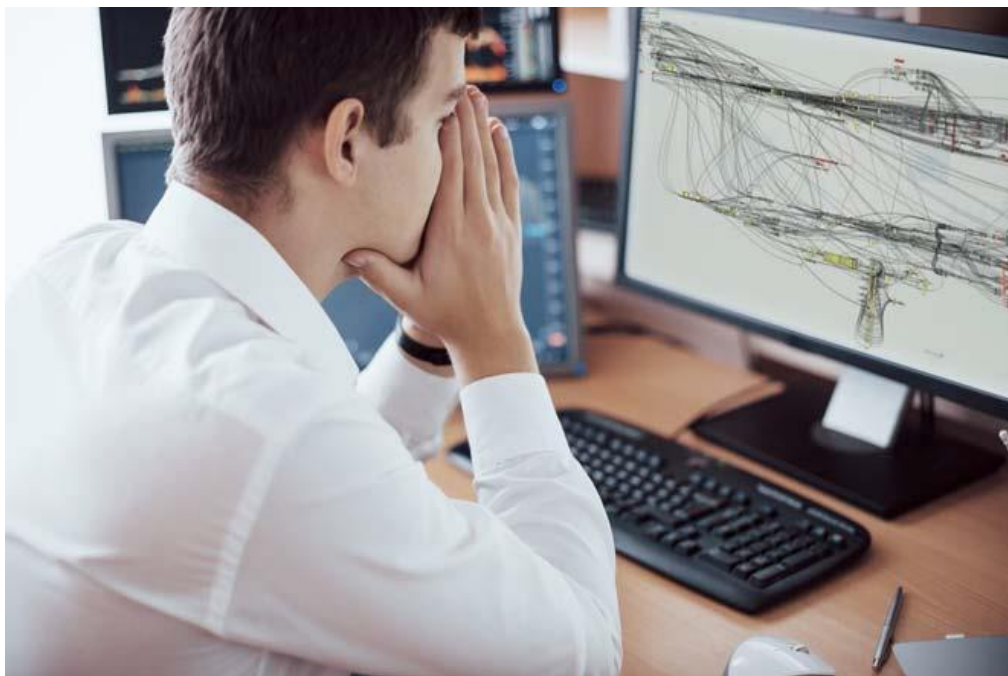
Adopce nové technologie je riziková investice.



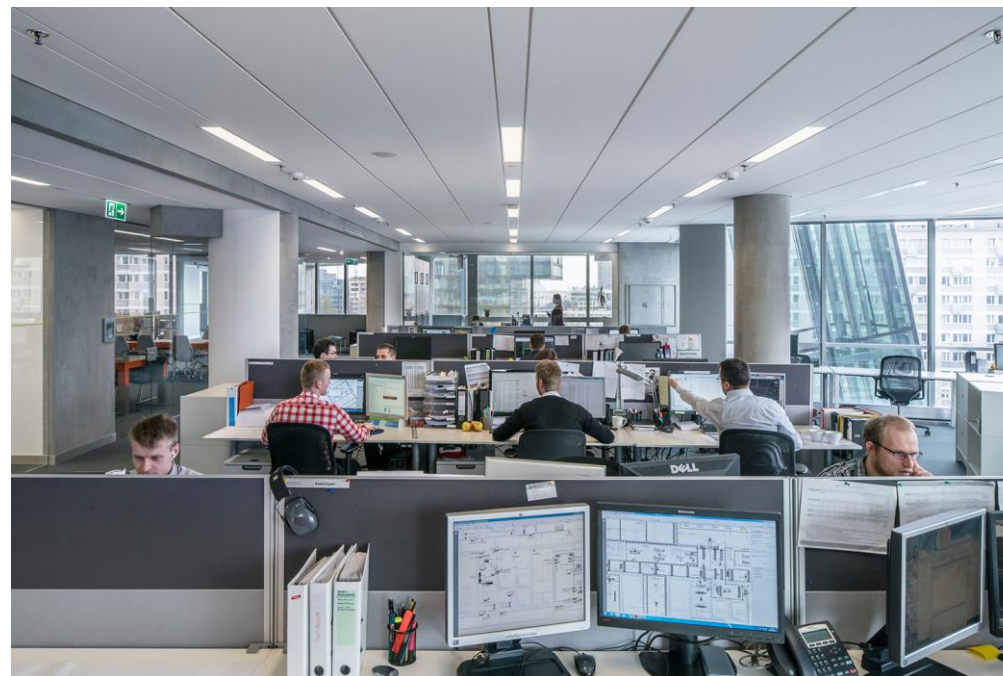
Nahradí statika stroje?

Vizionáři?

Malé firmy / jednotlivci



Velké firmy



Nahradí statika stroje?



Wouter Riedijk
CEO

**VIK
TOR**



Tim Rawling
COO

 **CalcTree**



Ian Keough
CEO

HYPAR



Dimitrie Stefanescu
CEO

 **SPECKLE**



Vývojové platformy

Co nabízí?

- Lehčí vývoj výpočetních nástrojů
- Kontrolu kvality a používání
- Jednoduché sdílení aktuální verze

VIK
TOR



CalcTree

CDE a optimalizace ve 3D

Co nabízí?

- Jednodušší spolupráci
- Data management
- Verzování

- Generativní návrh, analýzy, kvantifikace a vyhodnocení variant



Nahradí statika stroje?

Opensource iniciativy

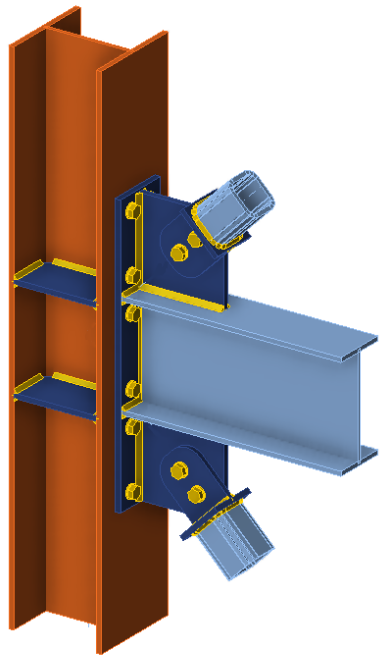
Co nabízí?

- Agnostické (softwarově, regionálně, ...)
- Kolaborativní prostředí
- Věrné základním myšlenkám openBIM
- 3D modelování, analýza přímo postavená na IFC

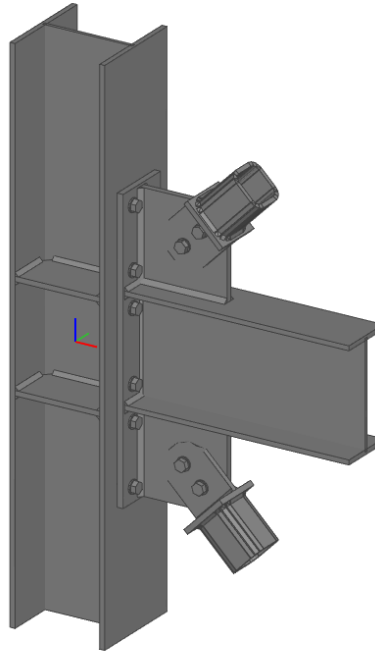


Nahradí statika stroje?

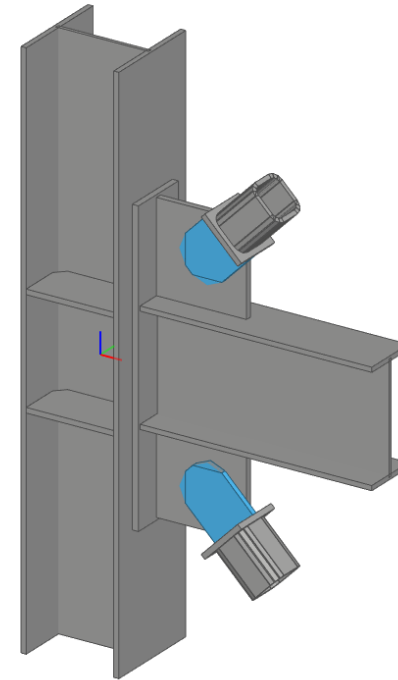
Výměna dat?



BIM



(B)IM



Statik vs. Stroj

The Institution of **StructuralEngineers**

Structural engineers are highly skilled, creative professionals who design the strength and stability of our buildings and bridges.



AI a jazykové modely

Provided I have unlimited space, if it takes 9 towels 9 hours to dry, how long does it take 9



If it takes 1 month for 1 concrete wall to reach its full strength, how long does it take for 10 walls?



The time it takes for multiple concrete walls to reach their full strength **will still be 1 month,** assuming they are all made from the same batch of concrete and undergo the same curing and drying conditions. The curing process for each wall occurs independently of the others, so having multiple walls does not affect the time it takes for each individual wall to reach its full strength. Each wall will take one month regardless of the quantity.

Time to dry 9 towels = Number of towels / Drying rate

Time to dry 9 towels = 9 towels / 1 towel per hour = 9 hours



Nahradí statika stroje?

Statik vs. Stroj

Rychlost výpočtů	Statik	Stroj
Výdrž	Statik	Stroj
Zpracování velkých dat	Statik	Stroj
Selský rozum	Statik	Stroj
Kreativita	Statik	Stroj
Zodpovědnost	Statik	Stroj



Nahradí statika stroje?

- A) Ano, většinu aspektů práce můžou nahradit
- B) Ne zcela, ale můžou hodně statikům pomáhat
- C) Ne, dopad nebude zásadní
- D) Ne, statika těmito trendy vůbec ovlivněná nebude





STATIKA A TECHNOLOGIE

Konzervativní statika a progresivní technologie
– jde to dohromady?

26. – 27. září 2023

BRNO / HOTEL PASSAGE





JDE DĚLAT STATIKU JAKO ÚSPĚŠNÝ BUSSINESS?

—

Panel 3

Jde dělat statiku jako úspěšný business?



Mgr. Lukáš Maňásek

Obchodní ředitel
IDEA StatiCa s.r.o.



Ing. Matej Hrubý

Obchodní ředitel
PEIKKO SLOVAKIA s.r.o.
PEIKKO CZECH REPUBLIC s.r.o.



Ing. Ján Laco, PhD. CEng MICE

CEO & Head of Bridge Engineering
D-Phase s.r.o.



Ing. Tomáš Hrbáček

Vedoucí kanceláře a statik
ALLCONS Industry s.r.o.



D-Phase: Digital difference in design

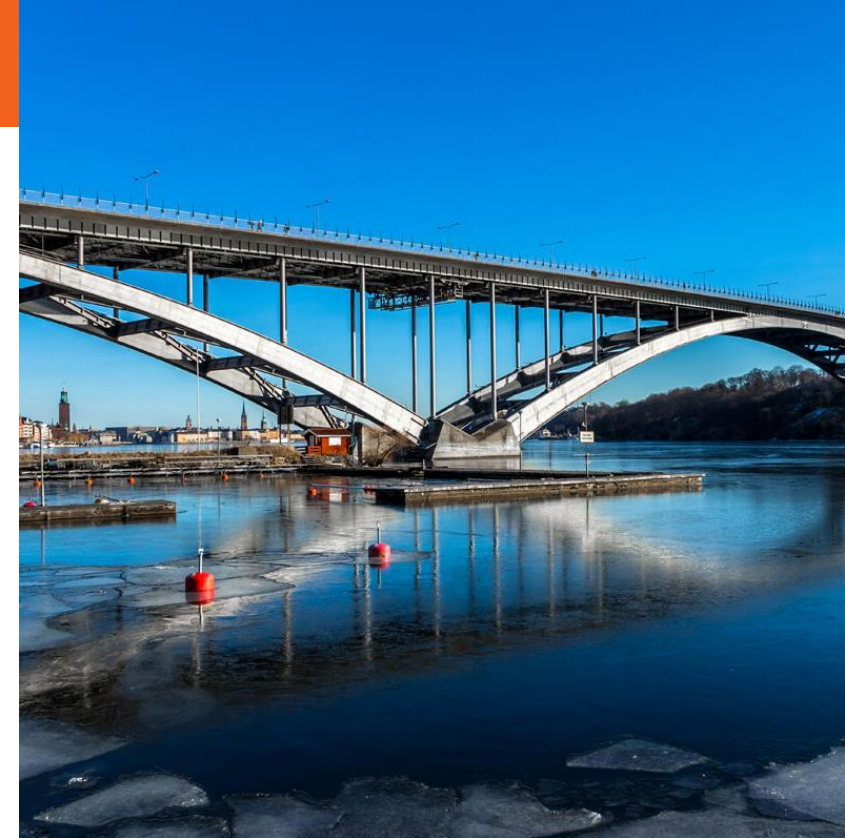
- Kto je Ján Laco?
- Spoločnosť D-Phase založená v roku 2021
- Zameranie najmä na dopravné stavby – mosty a cesty, ale aj statiku pozemných stavieb
- Skúsenosti zo Spojeného kráľovstva, Škandinávie, Indie, Hong Kongu a Singapúru



Ing. Ján Laco, PhD. CEng MICE

CEO & Head of Bridge Engineering
D-Phase a.s.





Založenie spoločnosti D-Phase na Slovensku

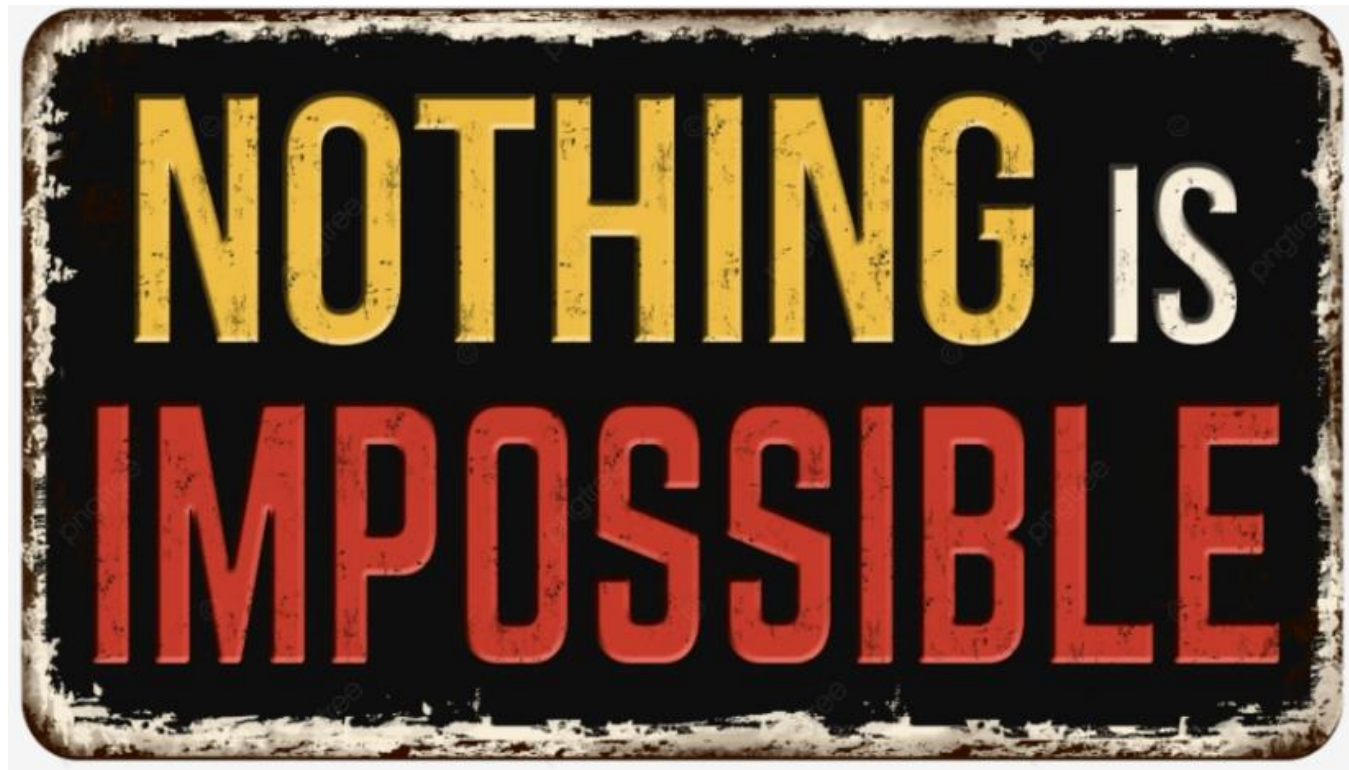
- Postavené na skúsenostiach zo zahraničia
- Pandémia a návrat na Slovensko
- Ako predať nadobudnuté skúsenosti?



Svet vs.
Slovensko
(Česko)

- Klienti
- Kvalita
- Platby





Moja vízia

- Vytvoriť úspešnú firmu zameranú na medzinárodný trh
- Ekonomický rast – HR & obrat
- Portfólio služieb



Statika ako úspešný business

- Každodenné výzvy
- Digitalizácia (Priemysel 4.0) – BIM,
digitálne dvojčky
- Konkurencia



Je těžké založit si vlastní statickou kancelář?

- A) Ano, je to těžší než v jiných oborech
- B) Ano, stejně jako v jiných oborech
- C) Ne, je to poměrně jednoduché
- D) Nikdy jsem o tom nepřemýšlel(a)





JDE DĚLAT STATIKU JAKO ÚSPĚŠNÝ BUSSINESS?

—

Panel 3

Co je potřeba pro úspěšný business?



Mgr. Lukáš Maňásek

Obchodní ředitel
IDEA StatiCa s.r.o.



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Na co nezapomenout?

- Proč to dělám a co je cílem?
- Podnikatelský nápad a vize
 - Jaký problém řeším
 - Jaká je moje přidaná hodnota
- Výzkum trhu
- Business plán – finanční, obchodní, marketingový, produktový,..

- Mám skvělý produkt, ale nikdo o něm neví
- Zním svoji hodnotu a nebojím se ji nacenit
- Neustále inovuji, rozšiřuji svoje znalosti

- Bez kvalitních lidí to nejde
- Neřeším věci/projekty co mě brzdí
- Nebojím se říct si o radu/pomoc



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Otázka: Co udělám když dostanu zakázku mimo mou specializaci?

- A) Přijmu ji za svoji standardní sazbu. Každá zakázka je dobrá. A ještě se něco nového naučím.
- B) Přijmu ji pouze v případě, že je velmi dobře zaplacená, aby mně to pokrylo extra náklady a pracnost.
- C) Odmítnu ji s vysvětlením, že je to mimo moji specializaci.
- D) Vůbec nereaguji. Nemám čas odpovídat na každou poptávku.





JDE DĚLAT STATIKU JAKO ÚSPĚŠNÝ BUSSINESS?

—

Panel 3

Synergia pre úspěšný biznis

- Modelové situácie
- Prečo áno
- Príklady úspešnej spolupráce
- Peikko v skratke



Ing. Matej Hrubý

Obchodný riaditeľ
PEIKKO SLOVAKIA s.r.o.
PEIKKO CZECH REPUBLIC s.r.o.



1. MODELOVÁ SITUÁCIA



2. MODELOVÁ SITUÁCIA



VŠIMLI STE SI ROZDIEL?

SPOULUPRÁČA



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

PREČO ÁNO?

PREFABRIKÁCIA JE EFEKTÍVNEJŠIA



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

PRÍKLADY ÚSPEŠNEJ SPOLUPRÁCE



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

MVM DOME BUDAPEŠŤ, MAĎARSKO



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?



Jde dělat statiku jako úspěšný business?



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

APARTMÁNŮVÝ DOM, DUNAJSKÁ STREDA, SLOVENSKO



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?



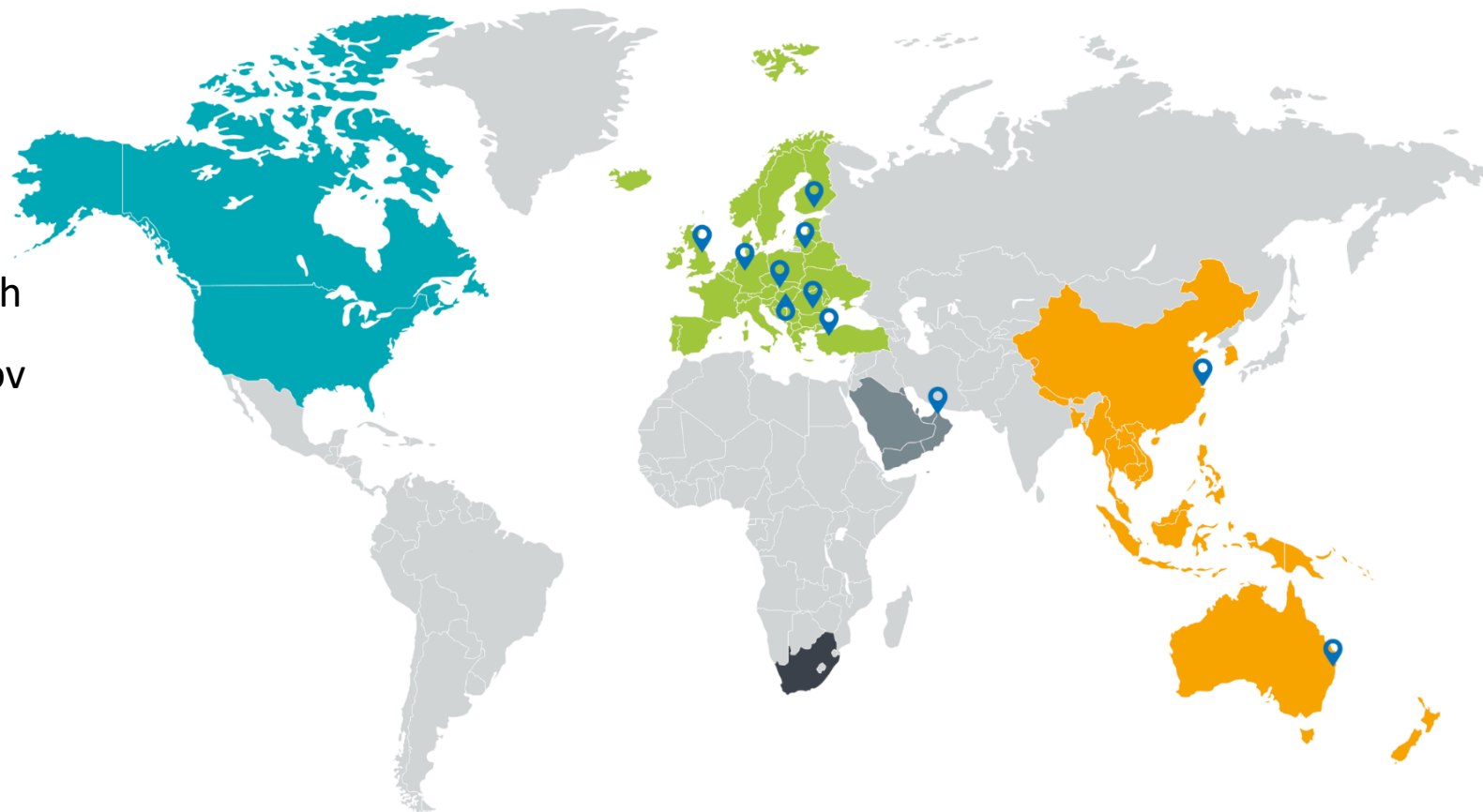
Jde dělat statiku jako úspěšný business?



PEIKKO V SKRATKE

- Založené 1965
- Sídlo Lahti, Fínsko
- Výroba v 12 krajinách
- 2 000+ zaměstnanců

- Európa
- Severná Amerika
- Gulf
- APAC
- Afrika
- 📍 Továrne Peikko



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

PEIKKO SLOVAKIA & PEIKKO CZECH REPUBLIC



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?

PROJEKČNÁ KANCELÁRIA



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?

VLASTNÁ VÝROBA



Statika a technologie 2023

26.9. – 27.9.2023, hotel Passage, Brno

Jde dělat statiku jako úspěšný business?



ĎAKUJEM ZA POZORNOST

Ing. Matej Hrubý

Tel.: +421 911 260 300

E-mail: matej.hruby@peikko.com



Využíváte statických služeb dodavatelů?

- A) Ano, velmi často
- B) Občas
- C) Málo
- D) Nikdy





JDE DĚLAT STATIKU JAKO ÚSPĚŠNÝ BUSSINESS?

—

Panel 3

Je statika atraktivní business?

- Ano, ale...trocha kontroverze hned na začátek. Jaké jsou problémy oboru Statika?
- Pomáhají moderní trendy?
 - Digitalizace, automatizace, parametrizace
- BIM, Cui Bono?



Ing. Tomáš Hrbáček

Vedoucí kanceláře a statik
ALLCONS Industry s.r.o.



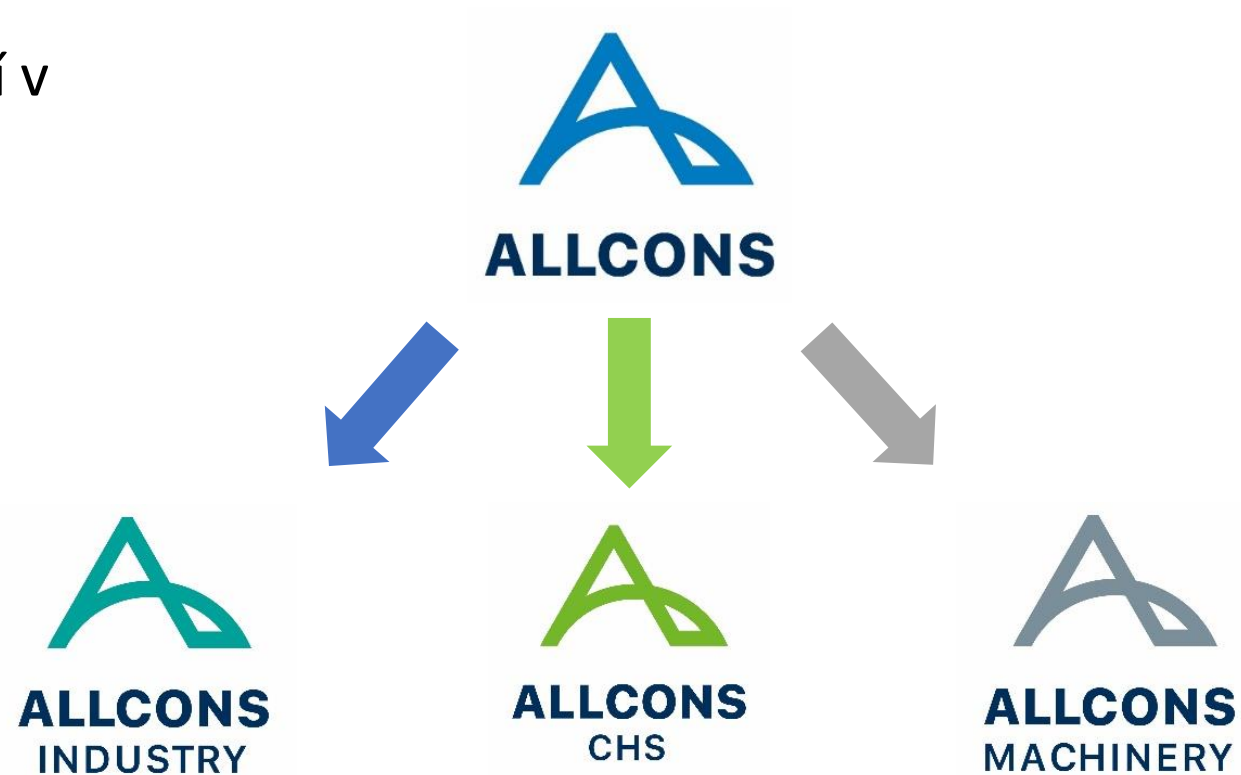
Jde dělat statiku jako úspěšný business?

- Představení společnosti Allcons a.s. ve zkratce



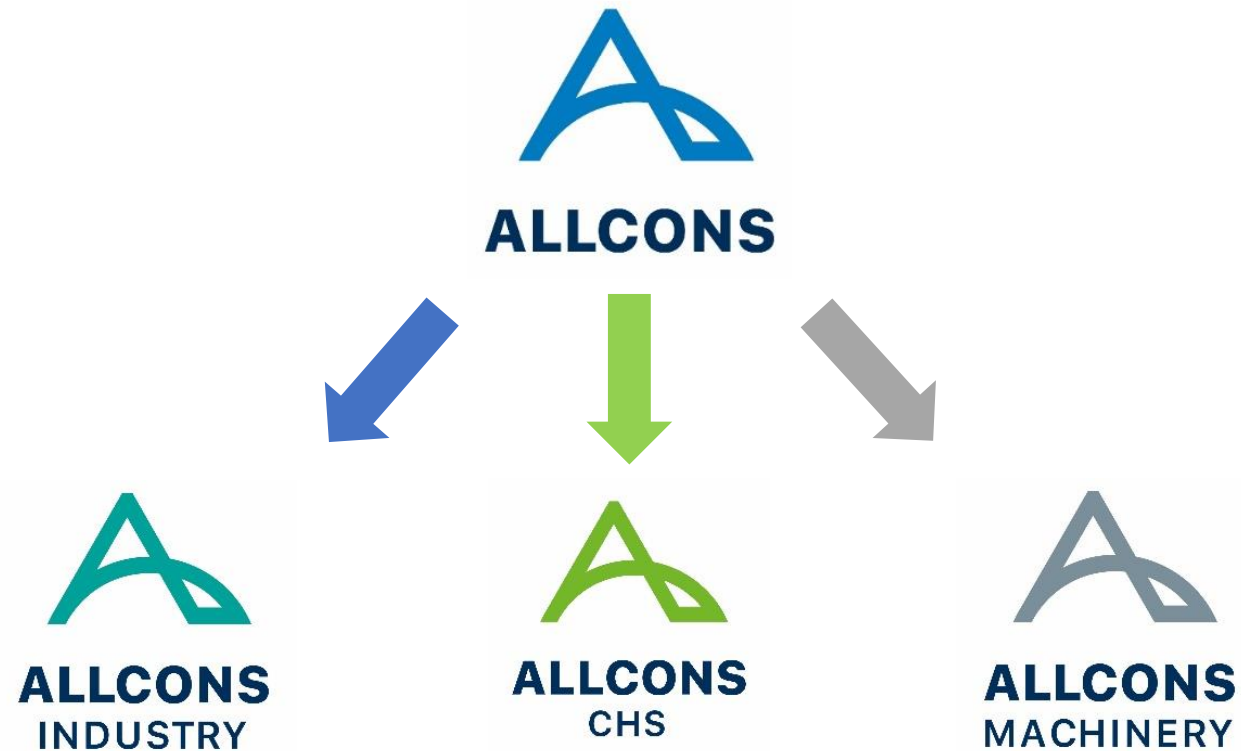
Jde dělat statiku jako úspěšný business?

- Jsme **ALLCONS a.s.**
- Jsme česká společnost s již 30-ti letou tradicí v oboru.
- Poskytujeme **KOMPLEXNÍ** služby v oblasti energetiky, chemického, hutního a petrochemického průmyslu, ale také občanských staveb, v oboru projekce a realizace ocelových, betonových a jiných stavebních konstrukcí.
- **PROJEKCE ➡ DODÁVKY ➡ DOZOR**



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

- Projektujeme do celého světa.
- Mezi naše významné klienty patří skupiny Metrostav, ČEZ, Sev.En, Siemens, Airbus, Andritz, Primetals, John Cockerill ...
- Naše aktivity zahrnují **VŠECHNY** stupně projektové dokumentace od studie, přes projekční fáze až po dodávky ocelových konstrukcí, dozoru výroby a autorského dozoru na stavbě.
- Je nás již 45 kolegyň a kolegů a stále rosteme.



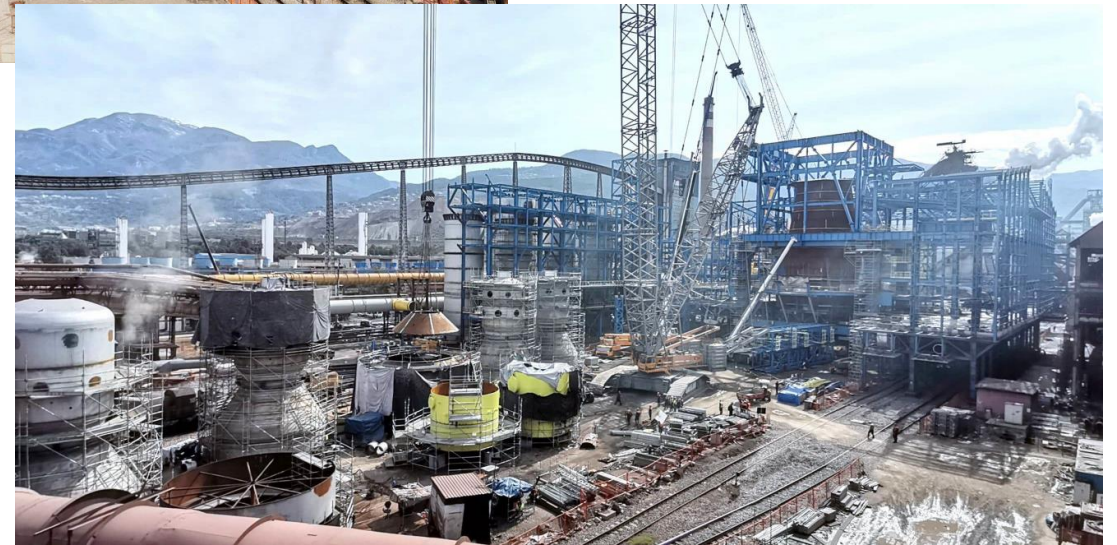
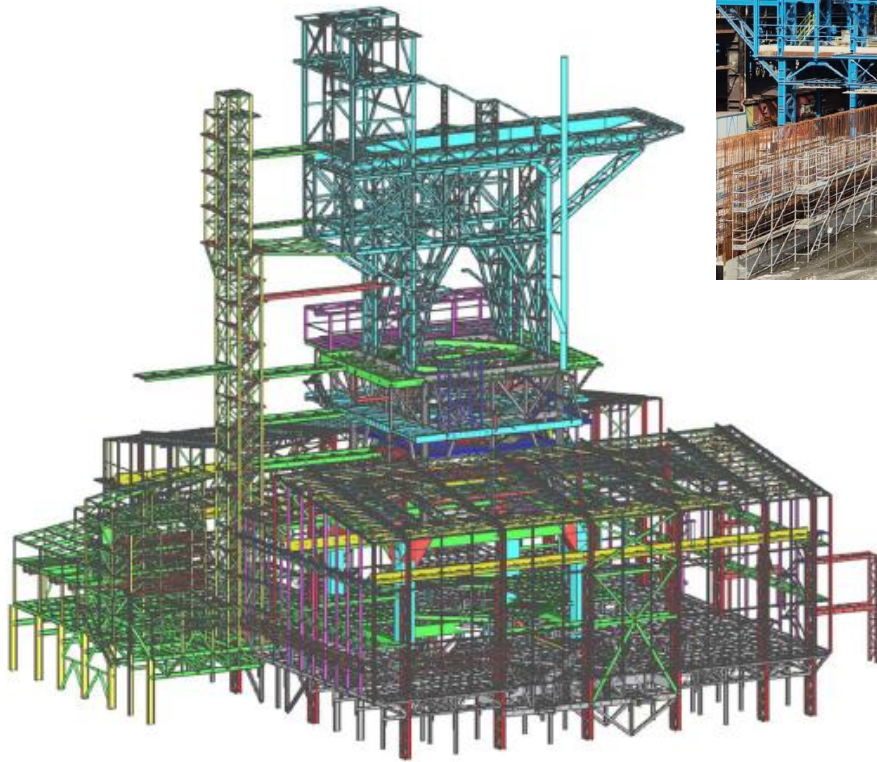
Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Naše projekty

- Ocelárna Isdemir =>



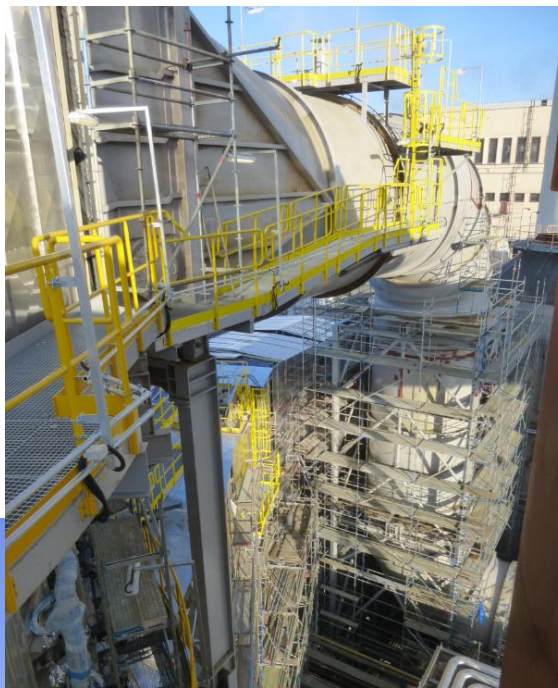
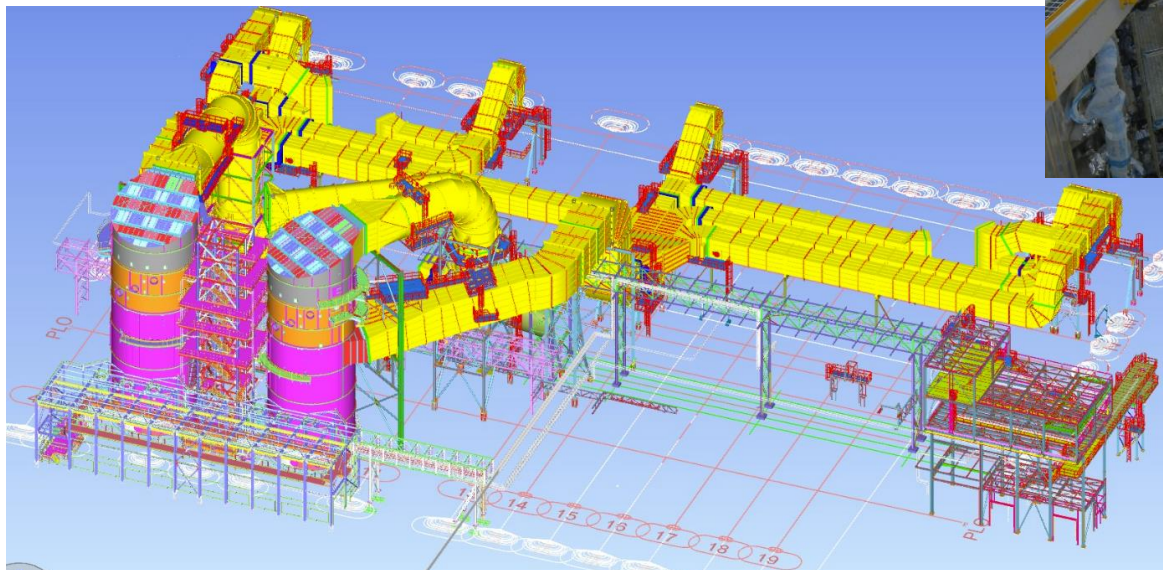
- Statika + RDS dokumentace
- 7500t
- Výška 92m
- Vysoká seismicita
- Výpočtový model 6500 prvků
- 76 revizí statiky !



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Naše projekty

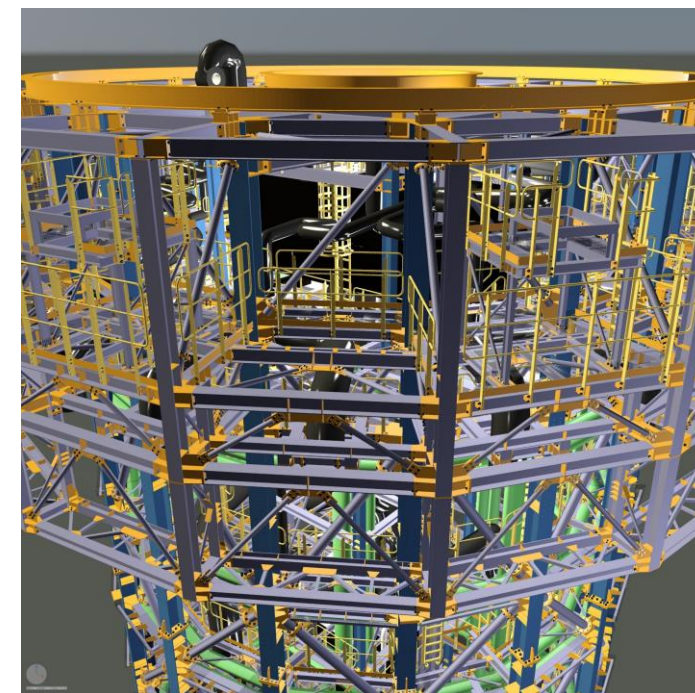
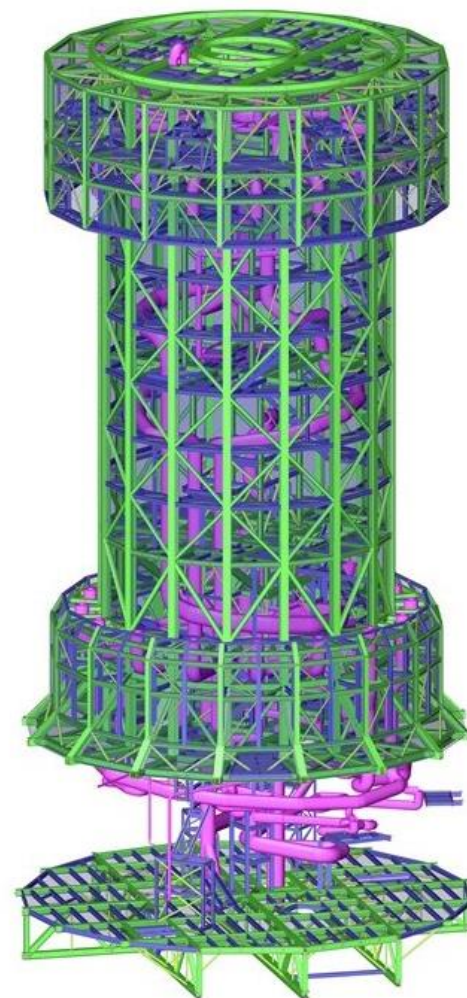
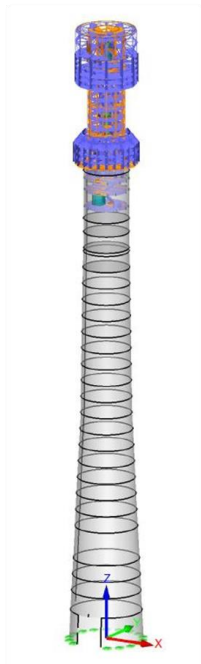
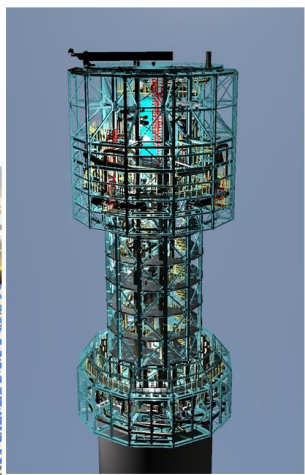
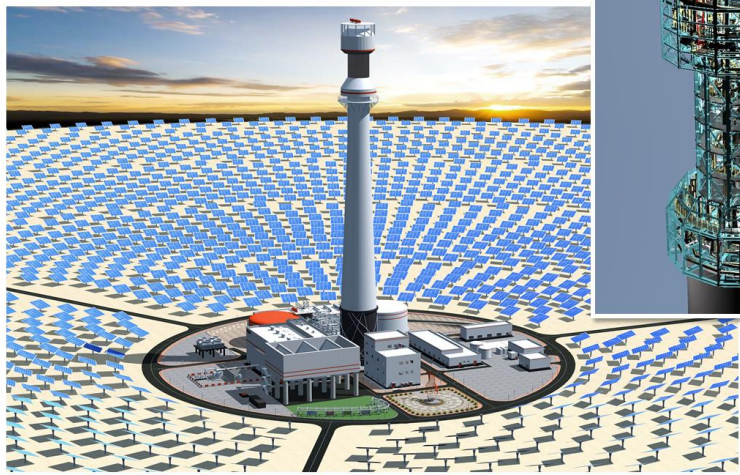
- Elektrárna Mělník I =>
- Statika + RDS + VTD dokumentace
- 2800t



Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Naše projekty

- Solární elektrárna Dewa Dubai =>
- Statika + RDS dokumentace
- 900t



Je Statika atraktivní business?

Ano, ale...trocha kontroverze hned na začátek. Jaké jsou problémy dneška oboru Statika?

- Klesající zájem studentů o obor Statika – obor tzv. netáhne.
 - Počet studentů na Statice se rok co rok snižuje.
 - Počet studentů, absolvujících Statiku, kteří skutečně dělají Statiku v praxi se každoročně snižuje
 - Proč?
- Společenská potřeba Statika je jasná. Bez něj to nejde. Tak proč je Statik nedoceněný?
 - Doba je rychlá, na projektech změna stíhá změnu, Statici nestíhají a je jich málo.
 - Přesto je jejich mzda, v porovnání s jinými obory či zahraničím, neatraktivní
 - Proč?



Je Statika atraktivní business?

Ano, ale...trocha kontroverze hned na začátek. Jaké jsou problémy dneška v oboru Statika?

- Vyhoření Statika je čím dál častější.
 - Je statika v potravním řetězci Developerů až úplně vzadu, prostě nutné zlo?
 - Je práce Statika tak levná, že se vyplatí mu práci stále a stále měnit?
 - Často se projektuje, posuzuje, vytváří se VTD dokumentace současně.
 - I zkušeného Statika to často „semele“.
 - Proč?



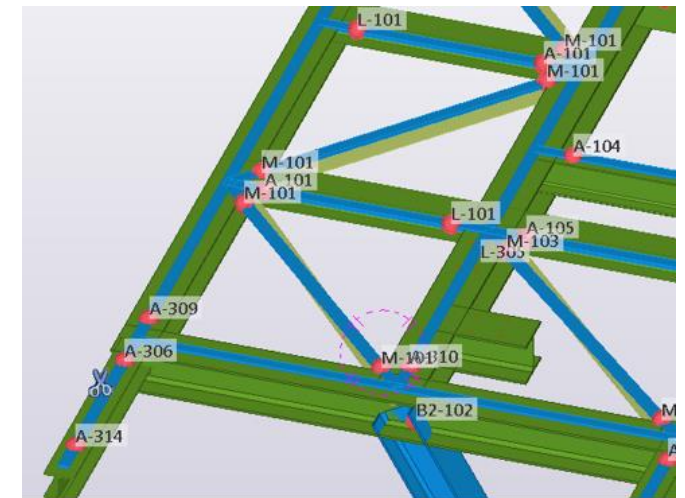
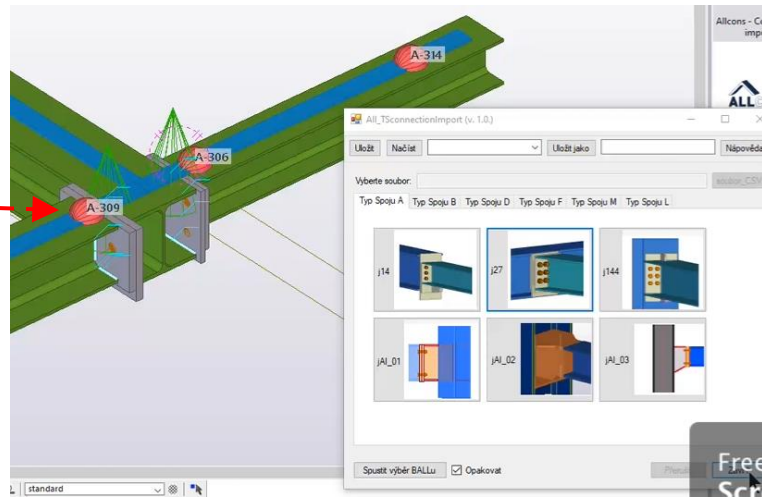
Jde dělat statiku jako úspěšný business?

Je Statika atraktivní business?

Pomáhají moderní trendy? Ano.

- Automatizace
 - Propojení návrhu spojů s analytickým a konstrukčním modelem
 - Strojová kontrola konstrukčního modelu s analytickým včetně spojů.

Detail Type A		Conn. Forces			Parameters									
+		[kN, kNm, mm]			[mm, -]									
Detail	Item	$M_{y,Ed}$	N_{Ed}	coeff	Bolt	Prestr.	d_b	W_1	a_{2u}	e_{min}	a_{fu}	PH		
Section	Steel	$M_{z,Ed}$	V_{Ed}	coeff $\cdot V_{Ed}$	Bolt Grd	u_u	US	W_3	a_{2L}	p_{min}	a_{w}	ZRd		
γ_{m0}	γ_{m2}	e	H_{Ed}		n_b	u_i	t_c				a_{w}			
A-301		30,0	500,0	1,0	M27	0,7 Pv	20	150	90	100	4	N		
HEB 550	S235JR	10,0	100	100	10,9	10	N	75	90	123				
1,0	1,25		50,0		8	10	21				4			



Je Statika atraktivní business?

BIM „Cui Bono“

- **Základní otázka. Kdo má z BIM prospěch?**
 - Projektant?
 - Výroba nebo Realizace?
 - Facility Management?
- **Tak trochu „z(a)tracený“ BIM z pohledu projekčních firem.**
 - Implementace a kompatibilita standardů
 - Forma vítězí nad obsahem
 - Digitální Kompetence
- **BIM nesmí být „Pro bono“**



Je Statika atraktivní business?

Ano, ale...kontroverze hned na začátek

Otázka: **Proč je Statika málo atraktivní pro nové studenty?**

- A) Statika je oproti jiným oborům „neviditelná“, prestiž není vidět.
- B) Nedostatečně finančně atraktivní, jinde si vydělám víc.
- C) Hodně práce, hodně stresu, hodně odpovědnosti - proč bych to měl studovat?
- D) Studentů je dost, více studentů přinese jen více konkurence





JDE DĚLAT STATIKU JAKO ÚSPĚŠNÝ BUSSINESS?

—

Panel 3



BONUSOVÁ OTÁZKA



Kolik by měla být minimální hodinová odměna statika?

- A) 600 Kč
- B) 1500 Kč
- C) 2000 Kč a více
- D) Hodinová odměna je zastaralý koncept



19:00 – 23:00 **Restaurace Bugatti a Foyer 2NP**



27.9. 9:00 13:00

Workshopy

Praktický průvodce pro navrhování spřažených ocelobetonových mostů, *Ing. Pavel Kaláb, Ph.D., IDEA StatiCa s.r.o.*

Pokročilé typy analýz v IDEA StatiCa Connection, *Ing. Jana Kaděrová, Ph.D., IDEA StatiCa s.r.o.*

Návrh šroubových spojů betonových prefabrikátů, *Ing. Gabriel Morvay, Peikko Slovakia s.r.o.*

Dynamická analýza mostů pro VRT, *Ing. Lukáš Juříček, IDEA StatiCa s.r.o.*

Kdy nestačí normový postup pro posouzení klopení? *Ing. Adam Kožoušek, IDEA StatiCa s.r.o.*

Dimenzování štíhlých sloupů a stěn, *Ing. Pavol Valach, SCIA CZ s.r.o.*

Využití BIM modelu mostní konstrukce v prostředí Midas (EN), *Alessandro Laurenza, MIDAS IT*

Zesílení v IDEA StatiCa Member, *Ing. Lukáš Juříček, IDEA StatiCa s.r.o.*

Návrh termického oddělení vrchní stavby, *Ing. Jan Vopička, Schöck-Witteck s.r.o.*

Návrh štíhlých mostních pilířů, *Ing. Pavel Kaláb, Ph.D., IDEA StatiCa s.r.o.*

Jak využít Allplan při různých materiálových řešeních, *Ing. Martin Kovač, ALLPLAN Česko s.r.o.*

Efektivní modelování ŽB konstrukce, *Ing. David Neužil, Construsoft CZ s.r.o.*





STATIKA A TECHNOLOGIE

Konzervativní statika a progresivní technologie
– jde to dohromady?

26. – 27. září 2023

BRNO / HOTEL PASSAGE

