

Úvod do datového standardu a CDE

Ing. Josef Žák, Ph.D.
Skanska a.s.; FSv, ČVUT v Praze

29. 1. 2020, Praha

11. 3. 2020, Brno

Obsah

- Proč digitalizace stavebnictví?
- Datový standard a CDE
 - Terminologie
 - Základní principy
 - Ukázky
- Příklady z praxe

Digitalizace?

Digitální transformace

Transportation



Media



Hospitality





Výzvy a příležitosti



Economist.com

Ceny stavebních děl **+0,4%** ročně –
ČSÚ

Náklady stavební výroby **1,1%**
ročně – ČSÚ

Zvyšující se průměrné nominální
mzdy **+7%** ročně – ČSÚ

Počet ICT **+70%** ročně (EU komise)

Výkon PC **100x** za posledních 20 let
- CTT

Rychlost připojení i internetu **+48%**
ročně - Reddit

Výzvy a příležitosti

McKinsey Global Institute industry digitization index; 2015 or latest available data

Relatively low digitization  Relatively high digitization

● Digital leaders within relatively undigitized sectors



Datový standard



Společný jazyk

Společný elektronický jazyk stavebnictví

Požadavek na data:

- Obsahuje definici zápisu a, b, c, d, e, f, g, h, ..
- Obsahuje definice obsahu děti, jíst, pojdte, jdeme
- Obsahuje definici struktury pojdte jdeme jíst děti.
- Obsahuje pravidla Pojďte děti, jdeme jíst.

Zaveden systém kontroly...

Terminologie

Terminologie

BIM

Building information modeling ?

Building information management ?

Better information management ?

Business information management ?

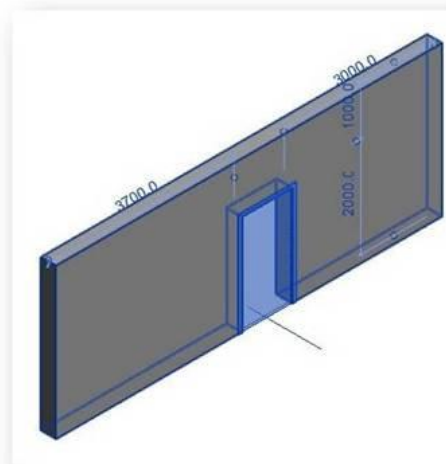
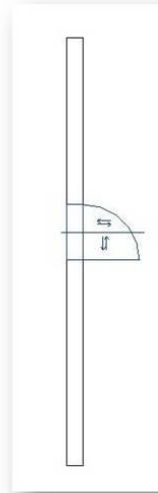
Je management dat a souvisejících procesů v průběhu životního cyklu stavebního projektu.

Informační model stavby

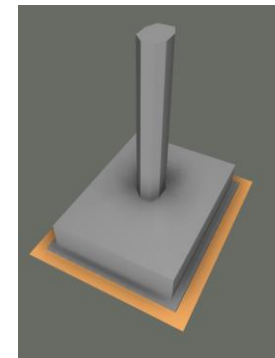
- 2D

- 3D

- BIM



Dveře jednokříklé vnější PTH 300 D03	
Dveře (1)	Upravit typ
Vazby	
Podlaží	1.NP
Výška parapetu	0.0
Stavba	
Typ rámu	
Text	
Dveře do místnosti	Společná chod...
Kování - Materiál	Nerez
Kování - Materiál...	Nerez
Kování - Model	Cobra
Kování - Závěsy	V 7729/100
Křídlo - Barva	RAL 70/35
Otevírání dveří	L
Sekce	A1
Umístění dveří	PTH 300 SK
Zámek - Typ	Zámková vložk...
Zárubeň - Barva	RAL 70/35
Zárubeň - Povrch...	Folie



Sk. vl.	Vlastnost	Hodnota	Datový typ	Jednotka
E1	Zahájení	43191	Date	(-)
	Ukončení	43221	Date	(-)
	Doba trvání	30dní	String	(-)
	Způsob stanovení	RDS	Enum	(-)
	Stavební postup / etapa výstavby		String	(-)
Z1	Textura / barva	šedá	String	(-)
	Třída přesnosti	P1	Enum	(-)
F1	Fáze	Nový stav	String	(-)
S1	Materiál	C30/37 XF4	String	(-)
	Reference	https://sharep	String	(-)
	Návrhová životnost	100	String	(-)
I1	Označení stavebního objektu	50203	String	(-)
	Označení podobjektu	-	String	(-)
	Označení části objektu	-	String	(-)
	Fáze projektu	RDS	String	(-)
	Stanovičení od	45,12525	Double#	(km)
	Stanovičení do	45,12525	Double#	(km)

Terminologie

CDE	– Společné datové prostředí (z ang. Common Data Enviroment)
Element	– Nejmenší grafická část informačních modelů, typ objektu v informačním modelu, který má geometrickou i fyzickou reprezentaci.
Skupina elementů	– sdružuje elementy do jednotlivých skupin
Vlastnost	– popisuje objekt a je vyjádřitelná hodnotou.
Skupina vlastností	– je vymezená množina vlastností.
Prostorový objekt	– je typ objektu v informačním modelu, který má geometrickou reprezentaci, ale nemusí mít i fyzickou. Charakteristika prostorového objektu viz Tabulka 2: Typy objektů z pohledu fyzické existence a geometrického vyjádření
IFC	– otevřený neutrální souborový formát (z angl. Industry Foundation Classes)
TIN	– povrch vytvořený triangulací (z angl. Triangulated irregular network)

Terminologie

Datový typ	– vymezení druhu a významu hodnot, kterých smí proměnná (nebo konstanta) nabývat, určené oborem hodnot a zároveň výpočetními operacemi, které lze s hodnotami tohoto typu provádět.
Typ objektu	– množina datových objektů, která je vymezena společnými charakteristikami sdílenými mnoha jednotlivými datovými objekty.
Šablona	– filtr vlastností v DDSS; jedná se o výčet požadovaných popisných vlastností a vazeb pro jednotlivé objekty definovaný na základě zvolené kombinace role/etapa/užití.
Užití dat	– jakékoliv získání, vytvoření nebo nakládání s digitálními daty během životního cyklu stavby.
Elektronické dokumenty	– jsou dokumenty v elektronické podobě.
Modelový souřadnicový systém	– uživatelský souřadnicový systém modelu postavený na systému počátku a kladném a záporném směru os X, Y a Z.
Vazby (v modelu)	– vazby vyjadřují vztahy (prostorové, funkční, klasifikační, ostatní) mezi objekty modelu; vazby tak vytvářejí struktury v rámci modelu.
DDSS	– Databáze datového standardu stavebnictví

Tým

Jan Hejral, Ondřej Kafka, Martin Krátký, Lukáš Kutil, Martin Sirotek, Josef Žák

+ mnoho dalších

+ recenzní řízení

+ Expertní výkonný tým



Základní principy

- Souřadnicové údaje jsou udávány v souřadném systému S-JTSK, Bpv. Výkresy musí být vytvořeny v souřadnicovém systému ve 3. kvadrantu (-Y, -X). Souřadnice -X ve výkresu odpovídá souřadnici Y v S-JTSK a souřadnice -Y výkresu odpovídá souřadnici X v S-JTSK. Lokální systémy jsou nepřipustné. Data určující souřadnicový systém jsou zapsána v rámci třídy *IfcCoordinateReferenceSystem* její podtřídy *IfcProjectedCRS*.
- Model bude v metrickém systému, jednotkách SI. (základní jednotka je metr) V případě, že bude model v milimetrech musí být toto uvedeno v Technické zprávě digitálních dat a nastaven dle těchto jednotek informační model stavby i dílčí modely.
- Vlastnosti elementů modelu jsou v českém jazyce.
- Součástí je stručná Technická zpráva digitálních dat, popisující SW, verze a jednotlivé nastavy použité k tvorbě modelu tak, aby mohly být data snadněji interpretována.
- Nebudou se opakovat stejné elementy ve více modelech. (Duplicity)
- Geometrie výkresů je v maximální možné míře generována z informačního modelu.
- Modely jsou předány objednateli zkoordinované, bez zjevných koordinačních závad a nedostatků.
- Vlastnosti jednotlivých elementů, pokud se v modelu nacházejí, jsou navzájem konformní.

Základní principy

- Koordinační model

Tento model bude sloužit pro vzájemnou koordinaci dílčích modelů, pro detekci kolizí, pro zobrazení celé stavby, pro zobrazení jednotlivých etap výstavby napříč objektovou skladbou, vytváření celkových řezů atd.

V rámci koordinačního modelu každý element obsahuje vlastnost specifikující číslo stavebního objektu, skupinu elementů a název elementu.

Koordinační model je samostatný soubor, který obsahuje dílčí modely.

Koordinační modely, které budou po načtení všech dílčích modelů v nativním formátu datově větší než 1GB, budou rozděleny do více koordinačních modelů. Dělení bude vycházet z logických celků stavby.

- Dílčí modely

Jednotlivé dílčí modely jsou vždy samostatné soubory, které reprezentují příslušné SO, PS a IO ve skladbě stavby.

Členění dílčích modelů odpovídá Vyhlášce č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb a jejich pozdějších zněních, Vyhlášce č. 146/2008 Sb, směrnici č. 11 GR SŽDC, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních a dalšími resortními předpisy či vnitropodnikovými akty jednotlivých investorských organizací.

Rozdělení modelů na jednotlivé elementy a skupiny elementů je uvedeno v příloze č. 1 a 2. – Datový standard.

Základní principy

- Vlastnosti

Elementy mají přiřazeny vlastnosti pomocí skupin vlastností na základě užití dat. Šablony vlastností jsou tvořeny skupinami vlastností. Skupiny vlastností jsou tvořeny jednotlivými vlastnostmi.

Vlastnosti jsou datovým kontejnerem, který má definované označení vlastností, datový typ, jednotku, příklady hodnot, rozsah hodnot, označení dle IFC, zda se nachází v aktuální verzi IFC, nebo se jedná o vlastní sadu vlastností, nebo vlastnost.

Vlastnosti tvoří ucelené požadavky na negrafická data elementů. V případě, že se jedná o vlastní sady vlastností je definován název této sady vlastností / vlastnosti jako *ifcPropertySet*, nebo *ifcPropertyName*.

Specifické požadavky

DÚR, DSP, PDPS...

V závislosti na užití...

Nezávisle na klasifikačním systému...

Vlastnosti

- popisuje objekt a je vyjádřitelná hodnotou (datový kontejner)

Název skupiny vlastností	Označení vlastnosti	Datový typ	Jednotka	Příklady hodnot	Označení dle IFC	v IFC4
E1	Zahájení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleStart	1

Vlastnosti

- popisuje objekt a je vyjádřitelná hodnotou

Název skupiny vlastností	Označení vlastnosti	Datový typ	Jednotka	Příklady hodnot	Označení dle IFC	v IFC4
E1	Zahájení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleStart	1

Index a
pořadové
číslo
skupiny

Jednozna
čný název
vlastnosti

Druh, nebo
význam
hodnot,
které
nabývá
proměnná

Příklady
upřesňující
označení
vlastnosti

Vlastnost /
třída v
rámci IFC

Mapování
do: IFC4
ADD2 TC1:
ISO 16739-
1:2018

Definice v
rámci IFC
V4x1
ADD
2

Specifické požadavky

Skupiny vlastnosti						
Název skupiny vlastnosti	Označení vlastnosti	Datový typ	Jednotka	Příklady hodnot	Ozánčení dle IFC	v IFC4
E1	Zahájení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleStart	1
	Ukončení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleFinish	1
	Doba trvání	String	[-]	DD, MM, RR	IfcTaskTime, A:ScheduleDuration	1
	Způsob stanovení	Enum	[-]	(Plánovaný, vypočtený,...)	IfcDataOriginEnum	1
	Stavební postup / etapa výstavby	String	[-]	S1, S22	IfcTimePeriod	
Z1	Textura / barva	String	[-]	200;90;20 (RGB dle SPI a SGI ŘSD)	IfcColorRGB	1
	Třída přesnosti	Enum	[-]	P1, P2, P3,...	IfcCZPrecision	0
F1	Fáze	String	[-]	Provizorní stav, trvalý stav, k odstranění,...	IfcCZPhase	0
S1	Materiál	String	[-]	Označení dle ČSN, ČSN EN, TP, TKP,...	IfcMaterial	1
	Reference	String	[-]	ce k doplňujícím informacím (např. vzorové listy, výkresy opakovaný	IfcCZReference	0
	Návrhová životnost	String	[-]	Dle Eurokódu, TKP, TP,...	IfcCZDesignLifetime	0
S2	Typ stavebního výrobku	String	[-]	Silniční obrubník, svodidlo NH4	IfcMaterial	1
	Reference	String	[-]	ce k doplňujícím informacím (např. vzorové listy, výkresy opakovaný	IfcCZReference	0
	Návrhová životnost	String	[-]	Dle Eurokódu, TKP, TP,...	IfcCZDesignLifetime	0
	Kategorie stavebního výrobku	String	[-]	Zákona o stavebních výrobcích a jejich použití do staveb	IfcCZCPRCategory	0
S3	Klasifikace zemin / hornin	String	[-]	F4, S3, G2, ...	IfcCZSoilRockClass	0
S4	Beton	String	[-]	Označení dle ČSN, ČSN EN, TP, TKP,...	IfcMaterial	1
	Typ betonářské výztuže	String		B500B	IfcReinforcingBarTyp	1
	Množství betonářské výztuže	SinglePrecision	[kg]	254kg,... (konkrétní množství výztuže v modelovaném elementu)	IfcCZConcreteReinforcement	0
	Typ předpínací výztuže	String		Y1770	IfcTendonTyp	1
	Množství předpínací výztuže	SinglePrecision	[kg]	kg,... (konkrétní množství předpínací výztuže v modelovaném elementu)	IfcCZTendonReinforcement	0
	Referencované výkresy	reference	[-]	né výkresy výztuže, předpínací výztuže,...Xref, relativní odkaz, odk	IfcLibraryReference	1
	Reference	String	[-]	ce k doplňujícím informacím (např. vzorové listy, výkresy opakovaný	IfcCZReference	0
	Návrhová životnost	String	[-]	Dle Eurokódu, TKP, TP,...	IfcCZDesignLifetime	0
I1	Označení stavebního objektu	String	[-]	SO101, 301.1, PS, Dle vyhlášky 499/2006 Sb.	IfcLabel, A:LinearRefMethod	1
	Označení podobjektu	String	[-]	101.01	IfcCZConstructionSubObjectDesignation	0
	Označení části objektu	String	[-]	A, B, C,...	IfcCZConstructionObjectPartDesignation	0
	Fáze projektu	String	[-]	DUR, DSP, DSPS,...	IfcCZDesignPhase	0
	Číslo stavebního objektu	String	[-]	Dle vyhlášky 499/2006 Sb. (301, 301.1,)	IfcCZConstructionObjectNumber	0
	Staničení od	DoublePrecision	[km]	0,12	IfcCZStationingFrom	0
	Staničení do	DoublePrecision	[km]	0,12	IfcCZStationingTo	0
	Klasifikační systém	String	[-]	Název klasifikačního systému (CoClass, OTSKP, RTS, ÚRS)	IfcClassification	1
	Označení položky	String	[-]	Označení položky v rámci klasifikačního systému (např. číslo položky)	IfcClassificationReference	1

Specifické požadavky

5.3.1. Pozemní komunikace

n) Zemní práce

- Modely zemních prací respektují vedení trasy, příčné a podélné sklony, nadzářezové příkopy, případné zaoblení paty svahu, lomy svahu, lavičky a další části dle projektové dokumentace.
- Trativody – nejsou modelovány zemní práce. 3Dlinie reprezentuje dno trativodu.

p) Násypy

- Sendvičové konstrukce násypů (každá vrstva sendvičového násypu) jsou modelovány zvlášť. (Materiál použitý ve vrstvách bude odlišen vlastnostmi).
- Případné výztužné konstrukce jsou modelovány zvlášť.
- Každý 3D povrch reprezentující jednotlivou vrstvu má ve svém názvu uvedené číslo vrstvy.

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací

Skupina elementů / objektů

vozovka/chodník

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací	
Skupina elementů / objektů	Typ elementu / objektu
vozovka/chodník	obrusná vrstva

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací		Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						Označení šablony
Skupina elementů / objektů	Typ elementu / objektu	I	S	E	Z	M	F	
vozovka/chodník	obrusná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací		Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností							
Skupina elementů / objektů	Typ elementu / objektu	I	S	E	Z	M	F	Označení šablony	PDPS
vozovka/chodník	obrusná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	3DTěleso

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací

Skupina elementů / objektů	Typ elementu / objektu	Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						Označení šablony	PDPS	Typ entity
		I	S	E	Z	M	F			ifcshaperepresentation
vozovka/chodník	obrusná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	3DTěleso	IfcSolidModel

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikací

Skupina elementů / objektů	Typ elementu / objektu	Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						Označení šablony	PDPS	Typ entity	Přesnost
		I	S	E	Z	M	F			ifcshaperepresentation	PDPS
vozovka/chodník	obrusná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2

Specifické požadavky

100 Objekty pozem. komunikaci

Skupina elementů / objektů	DUR	DSP	PDPS	Typ elementu / objektu	Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						Označení šablony	Typ entity					Přesnost			
					I	S	E	Z	M	F		DUR	ifcshaperepresentation	DSP	ifcshaperepresentation	PDPS	ifcshaperepresentation	DUR	DSP	PDPS
trasa	x	x	x	osa	4		1			1	I4+E1+F1	Osa	ifcAlignment2DHorizontal	Osa	ifcAlignment2DHorizontal	Osa	ifcAlignment2DHorizontal	P0	P0	P0
	x	x	x	niveleta	2		1			1	I2+E1+F1	Niveleta	ifcAlignment2DVertical	Niveleta	ifcAlignment2DVertical	Niveleta	ifcAlignment2DVertical	P0	P0	P0
	x	x	x	trasa	2		1			1	I2+E1+F1	3D křivka	ifcAlignment	Niveleta	ifcAlignment	Niveleta	ifcAlignment	P4	P1	P1
vozovka/chodník	X	x	x	vozovka	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P5	P2	P2
	0	X	x	CBK	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	posyp	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet		P2	P2
	0	X	x	obrusná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	ložná vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	podkladní asfaltová vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	horní podkladní vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	spodní podkladní vrstva	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	0	x	infiltrační postřik	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	0	0	3DTěleso	ifcTriangulatedFaceSet			P2
	0	0	x	spojovací postřik	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet			P2
	0	0	x	membrány	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet			P2
	0	X	x	kryt z dlažeb, dílců	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	kryt z sil. dílců	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	X	x	krytová vrstva nezpevněných vozovek	1	1	1	1	3&6	1	I1+S1+E1+Z1+M3&6+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2
	0	0	x	elastická závlivka (asfaltová)	1	1	1	1	1&3	1	I1+S1+E1+Z1+M1&3+F1	0	0	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel			P2
	0	X	x	geo syntetika	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet		P2	P2
	0	0	x	nátěry	1	1	1	1	2	1	I1+S1+E1+Z1+M2+F1	0	0	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet			P2
X	X	x	zpevnění krajnic	1	1	1	1	3	1	I1+S1+E1+Z1+M3+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P5	P2	P2	
X	X	x	obrubník	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P5	P2	P2	
0	X	x	přídlažba	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P2	P2	
záchytné systémy	X	X	x	zábradlí	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P5	P3	P3
	X	X	x	svodidlo	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P5	P2	P2
dopravní značení	0	X	x	svislé dopravní značení	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P3	P3
	0	X	x	vodorovné dopravní značení	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	0	0	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet	3DPlocha	ifcTriangulatedFaceSet		P3	P3
propustky	0	0	x	podkladní vrstva	1	1	1	1	3	1	I1+S1+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	3DPlocha	ifcSolidModel			P4
	X	X	x	propust [trubní/rámový]	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P11	P3	P3
	X	X	x	čelo	1	1&4	1	1	1	1	I1+S1&4+E1+Z1+M1+F1	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel	P11	P4	P4
	0	X	x	obetonování	1	1	1	1	3	1	I1+S1+E1+Z1+M3+F1	0	0	3DTěleso	ifcSolidModel	3DTěleso	ifcSolidModel		P4	P4

Specifické požadavky

200 Mostní objekty a zdi				Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností							Typ entity					Přesnost					
Skupina elementů / objektů	DUR	DSP	PDPS	Typ elementu / objektu	I	S	E	Z	M	F	Označení šablony	DUR	ifcshaperepresentation	DSP	ifcshaperepresentation	PDPS	ifcshaperepresentation	DUR	DSP	PDPS	
osa mostního objektu	x	x	x	osa	4		1			1	I4+E1+F1	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	P0	P0	P0	
	x	x	x	niveleta	2		1			1	I2+E1+F1	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	P0	P0	P0	
	x	x	x	trasa	2		1			1	I2+E1+F1	3D křivka	IfcAlignment	Niveleta	IfcAlignment	Niveleta	IfcAlignment	P4	P1	P1	
osa přemostění	x	x	x	osa	4		1			1	I4+E1+F1	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	P0	P0	P0	
	x	x	x	niveleta	2		1			1	I2+E1+F1	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	P0	P0	P0	
	x	x	x	trasa	2		1			1	I2+E1+F1	3D křivka	IfcAlignment	Niveleta	IfcAlignment	Niveleta	IfcAlignment	P4	P1	P1	
speciální zakládání	x	x	x	pilota	1	1&4	1	1	1&3	1	I1+S1&4+E1+Z1+M1&3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P3	
	x	x	x	mikropilota	1	1&2	1	1	1&3	1	I1+S1&2+E1+Z1+M1&3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P3	
	0	0	x	zápora	1	1&2	1	1	1&3	1	I1+S1&2+E1+Z1+M1&3+F1	0	0	0	0	0	IfcBridgePart	0	0	P3	
	0	0	x	pažina	1	1;2	1	1	2&3;5	1	I1+S1;2+E1+Z1+M2&3;5+F1	0	0	0	0	0	3Plocha	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	převážka	1	1;2	1	1	1&3;5	1	I1+S1;2+E1+Z1+M1&3;5+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	štetovnice	1	2	1	1	2&5	1	I1+S2+E1+Z1+M2&5+F1	0	0	0	0	0	3Plocha	IfcBridgePart	0	0	P3
	x	x	x	lamela podzemní stěny	1	1&4	1	1	1&3	1	I1+S1&4+E1+Z1+M1&3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P5	P5	P3	
	0	x	x	hloubkové zlepšení podloží	1	1&4	1	1	1&3	1	I1+S1&4+E1+Z1+M1&3+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P5	P5
	0	0	x	stříkaný beton	1	1&4	1	1	2&3&6	1	I1+S1&4+E1+Z1+M2&3&6+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P5	P5
	0	0	x	kotva lanová	1	2	1	1	1&4	1	I1+S2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	kotva tyčová	1	2	1	1	1&4	1	I1+S2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	hřebík	1	2	1	1	1&4	1	I1+S2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	svorník	1	2	1	1	1&4	1	I1+S2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	IfcBridgePart	0	0	0	
	0	0	x	jehla	1	2	1	1	1&4	1	I1+S2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	IfcBridgePart	0	0	0	
	x	x	x	VRT obecný (průzkumný)	1	1;2	1	1	1&4	1	I1+S1;2+E1+Z1+M1&4+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P3	
	0	0	x	VRT odvodňovací	1	1;2	1	1	1&4	1	I1+S1;2+E1+Z1+M1&4+F1	0	0	0	0	0	IfcBridgePart	0	0	0	
	0	0	x	VRT injektážní	1	1;2	1	1	1&3&4	1	I1+S1;2+E1+Z1+M1&3&4+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P3
	0	0	x	stěrkopískový polštář	1	1	1	1	3	1	I1+S3+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P5	P5
	0	0	x	podkladní beton	1	1	1	1	3	1	I1+S3+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P5	P5
	0	x	x	gabion	1	1&2	1	1	3	1	I1+S3+E1+Z1+M3+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P5	P5	P5	
	0	0	x	geosyntetická výztuha	1	2	1	1	2	1	I1+S3+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	0	3DPovrch	IfcBridgePart	0	0	P5
	podpěra	x	x	x	základ	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1
		x	x	x	dřík	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1
0		0	x	úložný práh	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P1
x		x	x	stativo	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1	
x		x	x	mostní křídlo	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1	
0		x	x	závěrná zídka	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	0	0	0	0	0	IfcBridgePart	0	0	P1	
0		x	x	přechodová deska	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P3	P1	
0		x	x	krycí stěny podpěr	1	1	1	1	3	1	I1+S1+E1+Z1+M3+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	0	P1	
0		x	x	dvere poklapy a vstupy do mostu	1	2	1	1	4	1	I1+S2+E1+Z1+M4+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P3	P1	
nosná konstrukce		x	x	x	nosná konstrukce	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1
	x	x	x	příčník	1	1;4	1	1	3	1	I1+S1;4+E1+Z1+M3+F1	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P1	
	0	x	x	ložisko	1	2	1	1	4	1	I1+S2+E1+Z1+M4+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	P3	P3	P3	
	0	x	x	podložiskový blok	1	1	1	1	3	1	I1+S1+E1+Z1+M3+F1	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P3	P3	
	0	0	x	mostní závěr	1	2	1	1	1	1	I1+S2+E1+Z1+M1+F1	0	0	0	0	0	3Dtěleso	IfcBridgePart	0	P3	P3

Specifické požadavky

Hlavní nabídka

Databáze datového standardu stavebnictví

Silniční stavby (DSP, 64)

Datový standard

- » Třídy
- » Části staveb
- » Skupiny elementů
- » Elementy
- » Opakující se elementy
- » Skupiny vlastností
- » Vlastnosti

-
- » CCI:FS (funkční systémy)
 - » CCI:CS (konstrukční systémy)
 - » CCI:ET (druhy elementů)

-
- » Užití dat (BIM)
 - » Fáze projektu
 - » Index skupin vlastností
 - » Třídy přesnosti

Číselníky IFC

- » Jednotky a míry
-
- » Datové typy
 - » Datové typy - základní
 - » Datové typy - výčtové
-
- » Audit LOG

Sestavy

- » Výpis hierarchie do XLS
 - » Výpis elementů do XLS
 - » Výpis vlastností do XLS
 - » Chybový protokol do XLS
-
- » IFC výpis
 - » IFCXML výpis



[Odhlášení](#)

[Výběr modulu](#)

[Nastavení](#)

© 2018-2020 Agentura Čas

Hlášení chyb SFDI

Použití datového standardu k ocenění

The screenshot displays the PRO||CONOM software interface for budget calculation. The main window title is 'ROZPOČET ZAKÁZKY'. The left sidebar contains navigation icons for Studio, DUR, DSP, Rozpočet, ZBV, Měření, Prostavnost, Faktury, Deník, and Statistiky. The main content area shows a search for 'ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22'. A list of items is shown under '5 - Komunikace', with '574C07 - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22' selected. The details for this item are shown, including the price '180 371,89 Kč' and a 'Fix. OC' checkbox. The 'PŮVODNÍ' and 'AKTUÁLNÍ' tabs are active, showing a quantity of '43,048183 m3' and a price of '4 190,00'. The 'DETAIL' tab is selected, showing a 'DOPLŇUJÍCÍ POPIS' section and a 'TECHNICKÁ SPECIFIKACE' section. The 'VÝMĚRA' section shows a calculation: 'VV/P/2/ACL22S : 43,048183 = 43,048183 => A' and 'A = 43,048183 => B'.

PRO||CONOM ROZPOČET ZAKÁZKY ZU

ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22 1 z 2 x

101_2z_03n.t91.bm.xml - 101_2z_03n.t91.bm.xml

100 - 101_2z_03n.t91.bm.xml

5 - Komunikace

574C07 - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22

574C78 - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22+, 22S TL. 80MM

574I04 - ASFALTOVÝ KOBEREK MASTIXOVÝ SMA 11+, 11S

574C07 var. - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22

P. číslo 180 371,89 Kč Fix. OC

PŮVODNÍ AKTUÁLNÍ SKUPINA MĚŘENÍ JOC DPH

43,048183 m3 hledat ... 4 190,00

DETAIL KALKULACE SUBDODAVATELE

DOPLŇUJÍCÍ POPIS TECHNICKÁ SPECIFIKACE

- dodání směsi v požadované kvalitě
- očištění podkladu
- uložení směsi dle předepsaného technologického předpisu, zhutnění vrstvy v předepsané tloušťce
- zřízení vrstvy bez rozlišení šířky, pokládání vrstvy po etapách, včetně pracovních spar a spojů
- úpravu napojení, ukončení podél obrubníků, dilatačních zařízení, odvodňovacích proužků, odvodňovačů, vpustí, šachet a pod.
- nezahnuje postřiky, nátěry
- nezahnuje těsnění podél obrubníků, dilatačních zařízení, odvodňovacích proužků, odvodňovačů, vpustí, šachet a pod.

VÝMĚRA

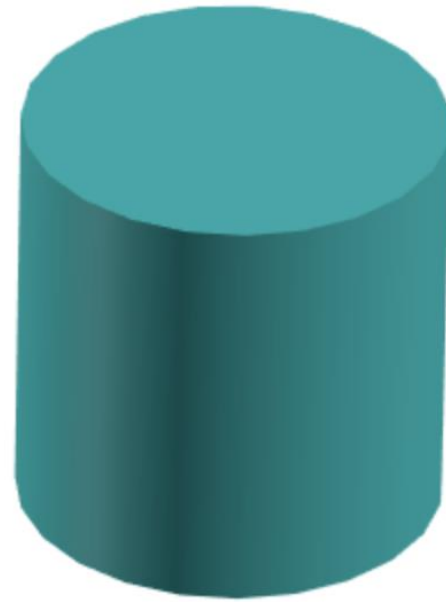
VÝMĚRA výpočet text Σ = + - * / ^

VV/P/2/ACL22S : 43,048183 = 43,048183 => A

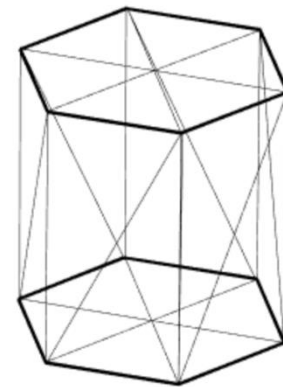
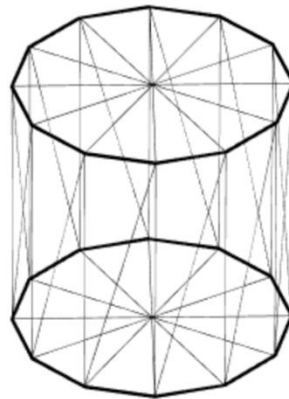
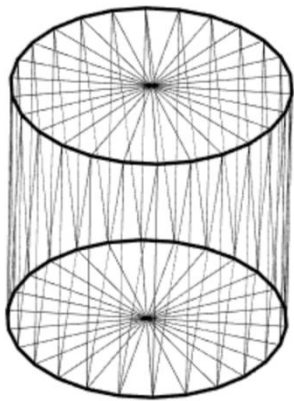
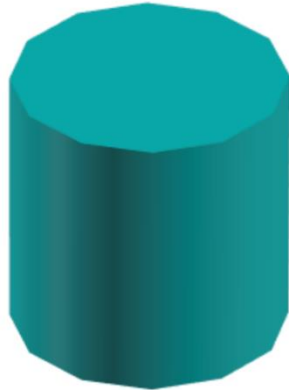
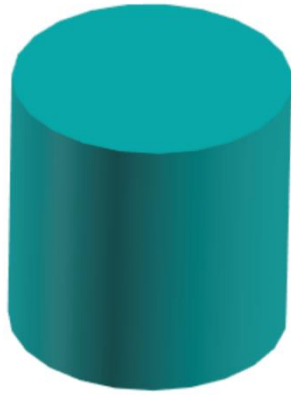
A = 43,048183 => B

Přesnost?

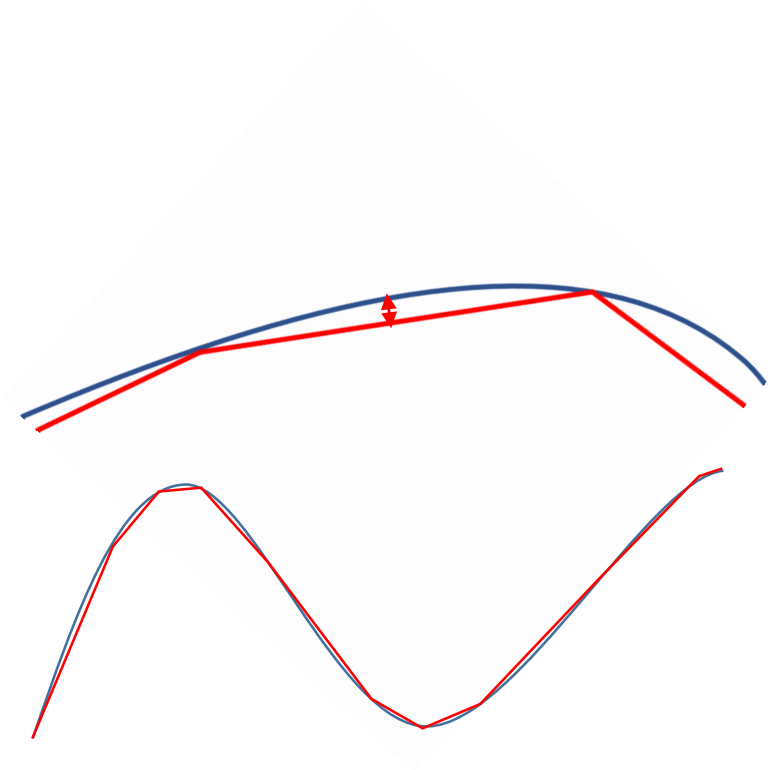
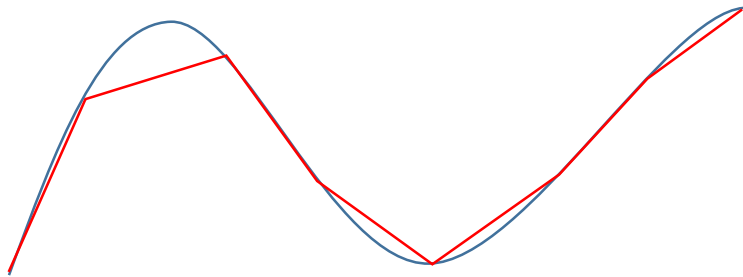
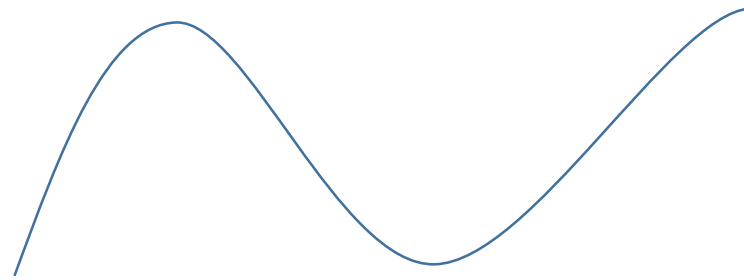
Přesnost grafických dat?



Přesnost grafických dat

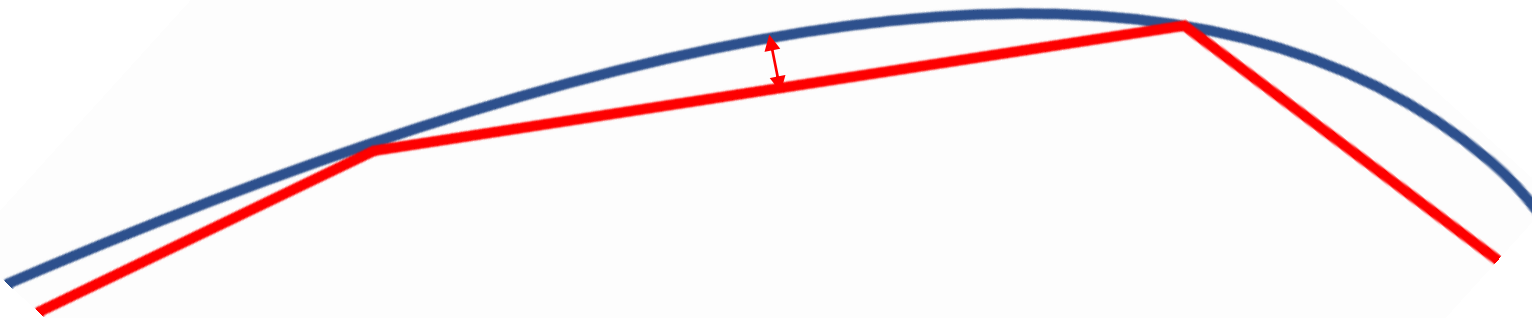


Polygonizace?



Polygonizace

- Pomocí polygonizace se křivka převádí na polygony tak, aby byla maximální vzdálenost polygonu ke křivce menší nebo rovna zvolené hodnotě polygonizace.
- **Hodnota polygonizace** je vzdálenost polygonu (sečny) ke křivce.



Skupiny přesností

- Vycházejí z principů polygonizace....

9. Skupiny přesností

P1 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzepětí modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 1 mm,

P2 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzepětí modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 2 mm,

....

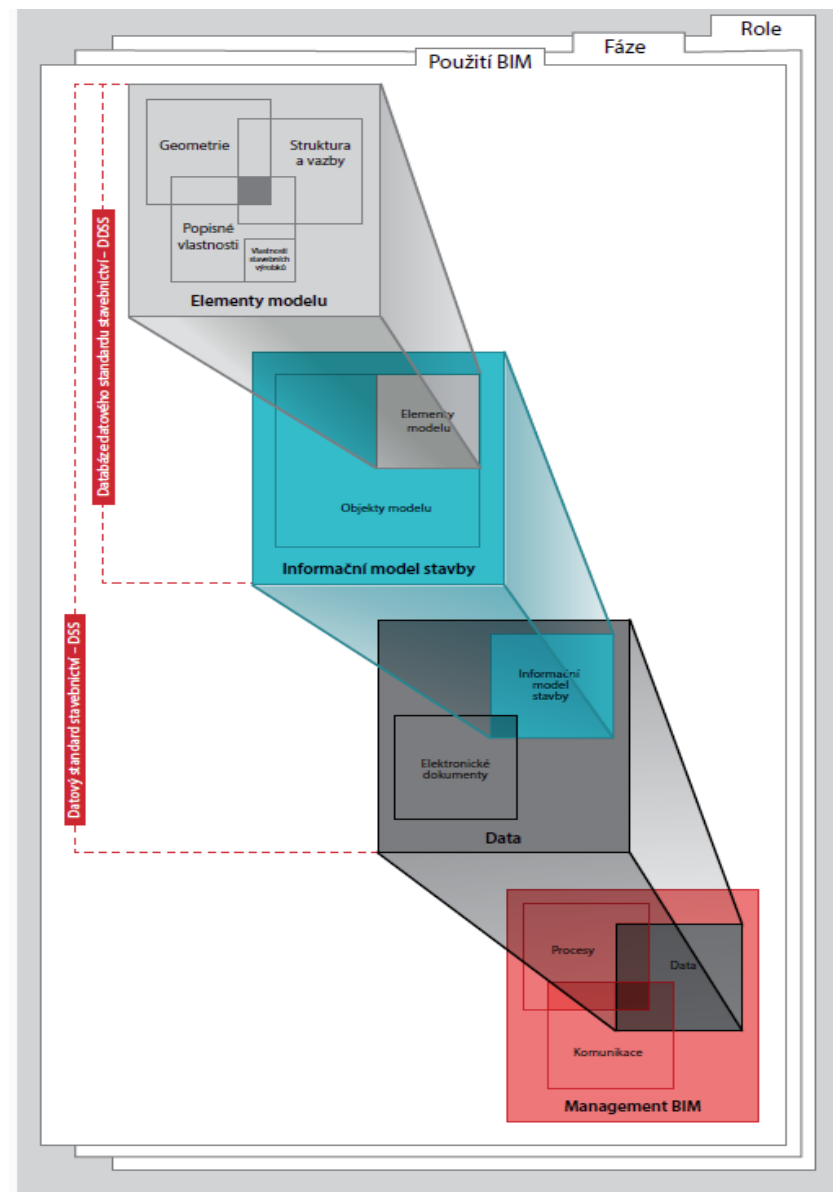
vzepětí oblouku R / délka úseku L		délka úseku L				
		20	10	5	2	1
poloměr R	1000	0,0500	0,0125	0,0031	0,0005	0,0001
	500	0,1000	0,0250	0,0062	0,0010	0,0002
	100	0,4996	0,1250	0,0312	0,0050	0,0012
	50	0,9967	0,2498	0,0625	0,0100	0,0025

Informační systém

Základ: Digitalizované procesy

Např.:

Sdílení, revize, připomínkování, schvalování



Příklady z praxe

Nizozemí

Česká republika

Slovensko

Technologie

Paralela k pozemnímu stavitelství

A4 Delft – Schiedam, Nizozemí



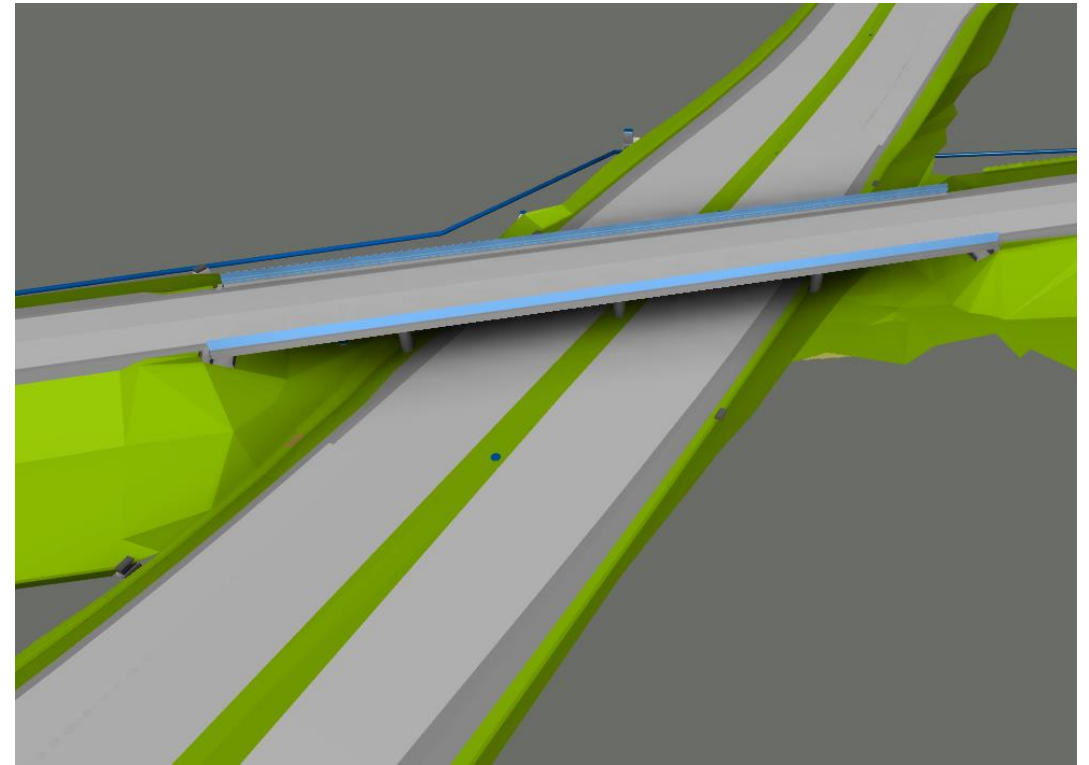
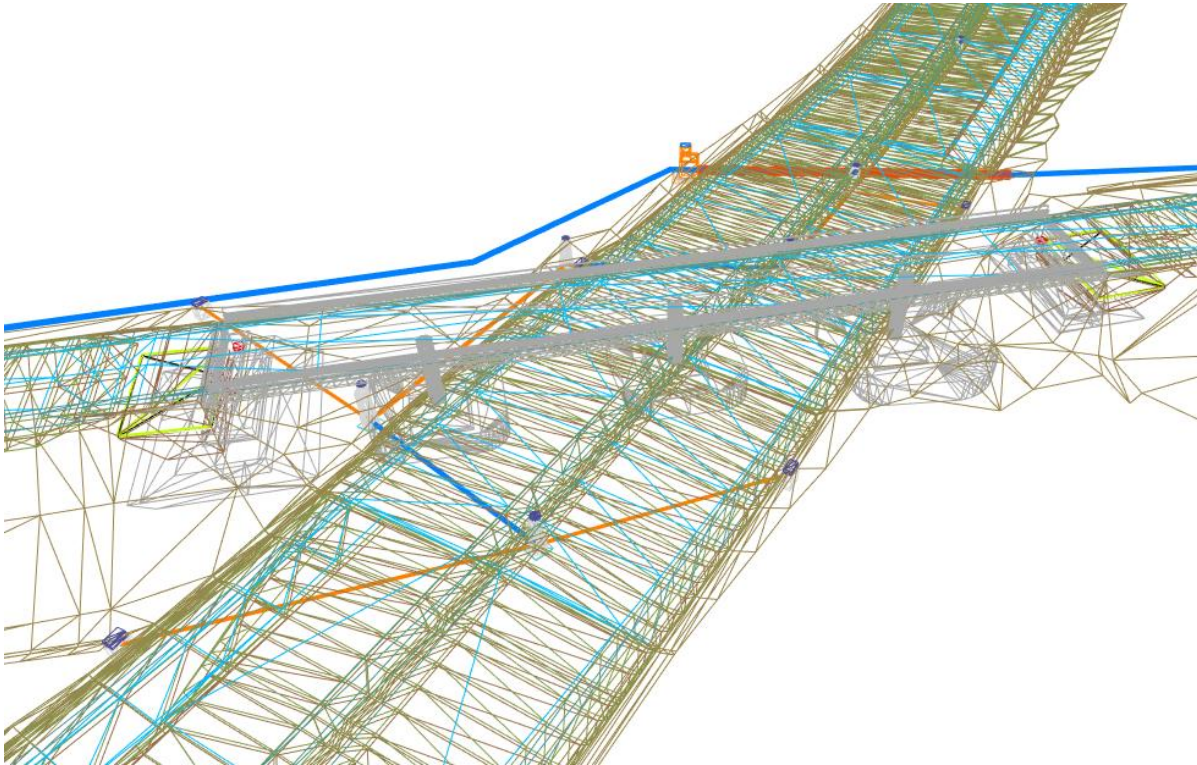
A4 Delft – Schiedam, Nizozemí



D4 Skalka – křižovatka II/118



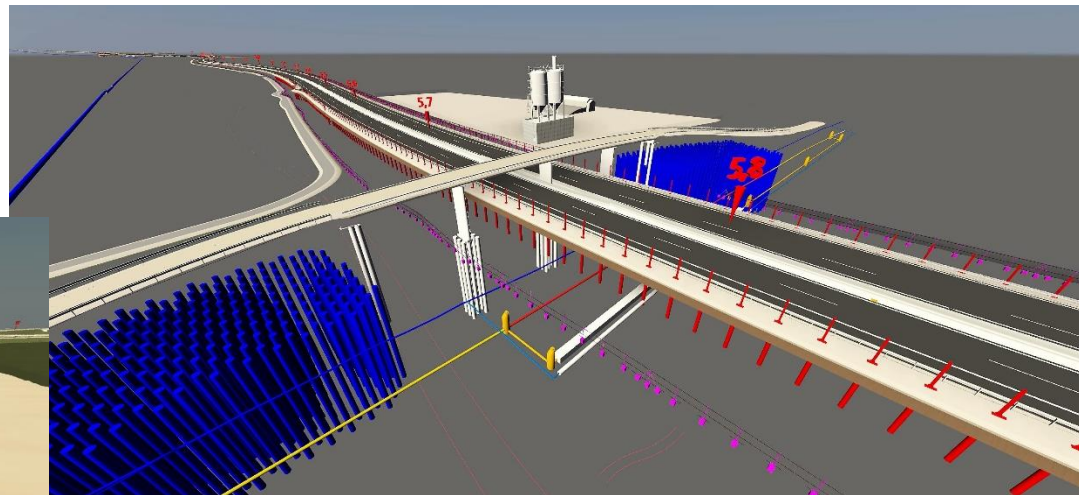
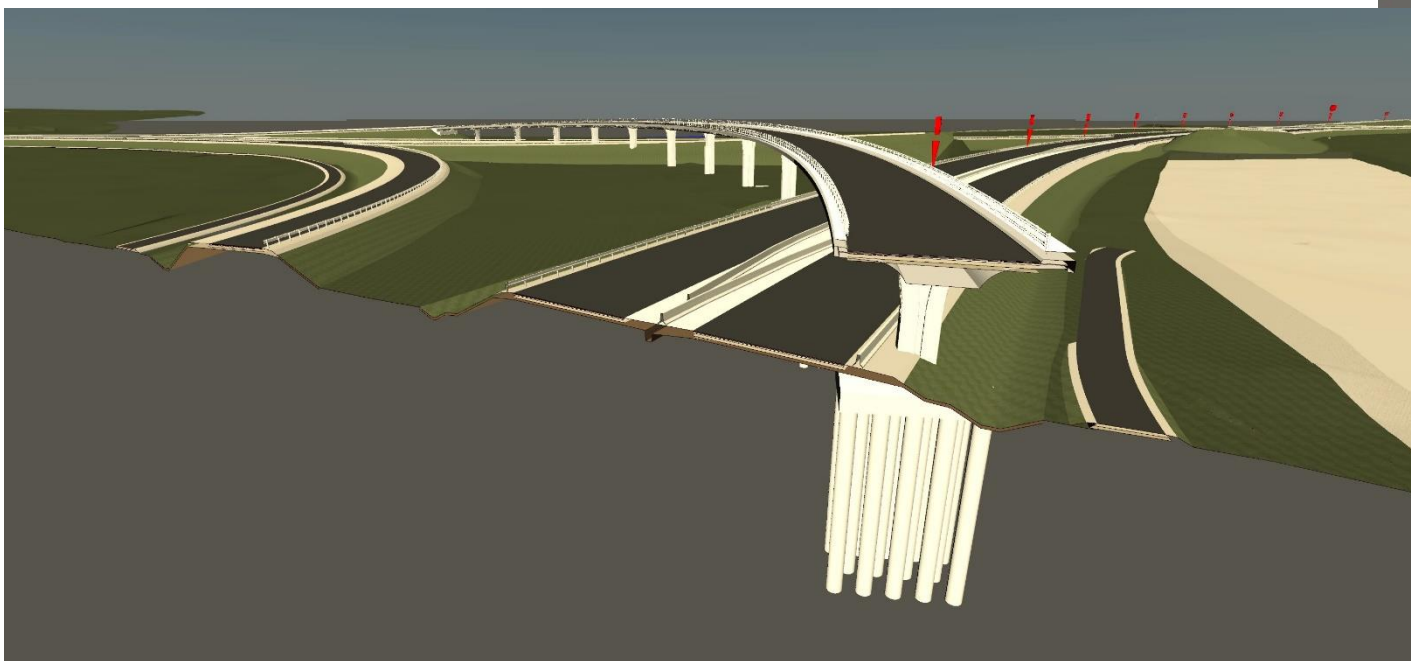
D4 Skalka – křižovatka II/118



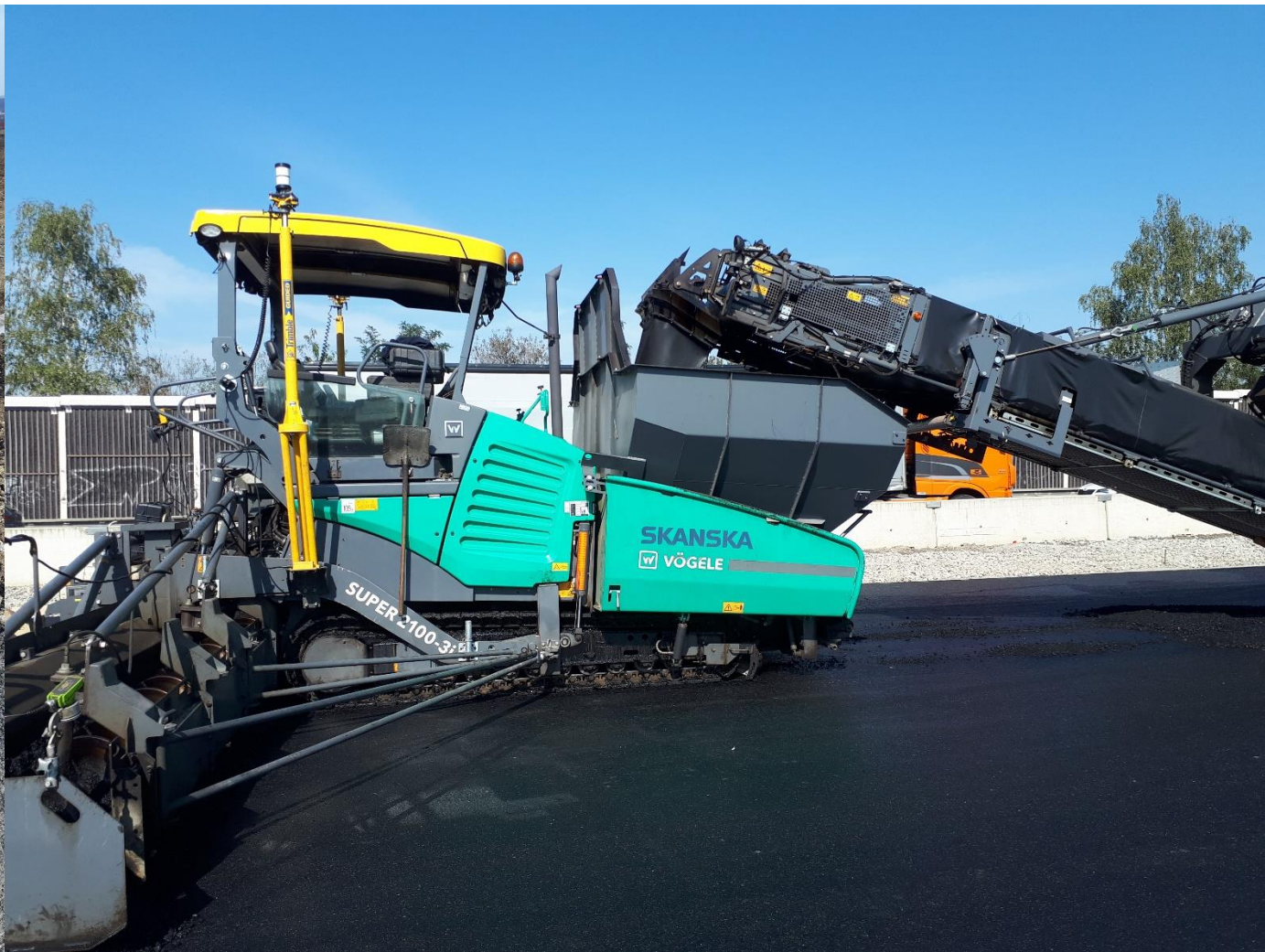
D1 Budimír - Bidovce



D1 Budimír - Bidovce



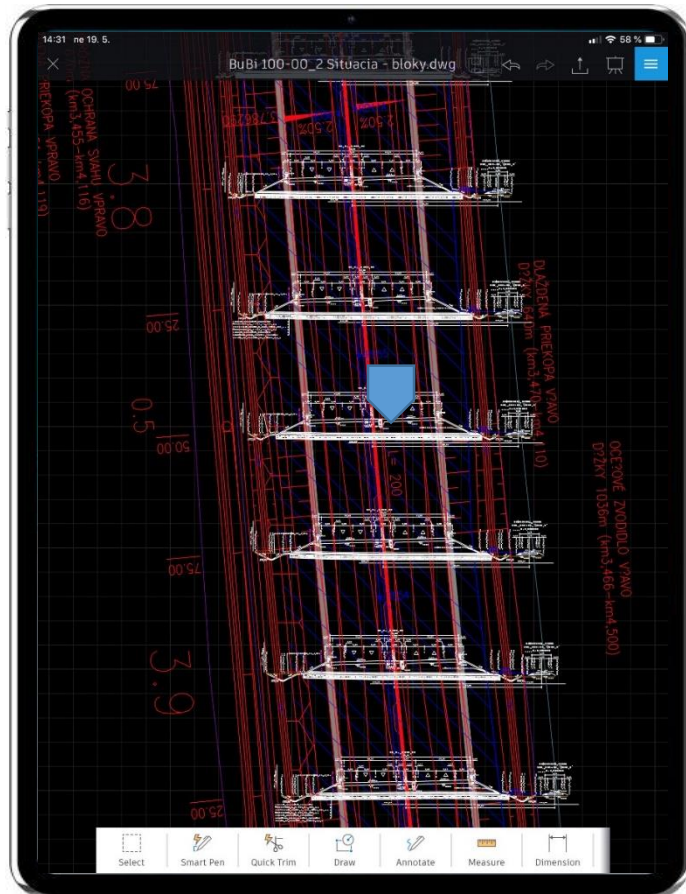
Technologie



Technologie



Technologie



Technologie

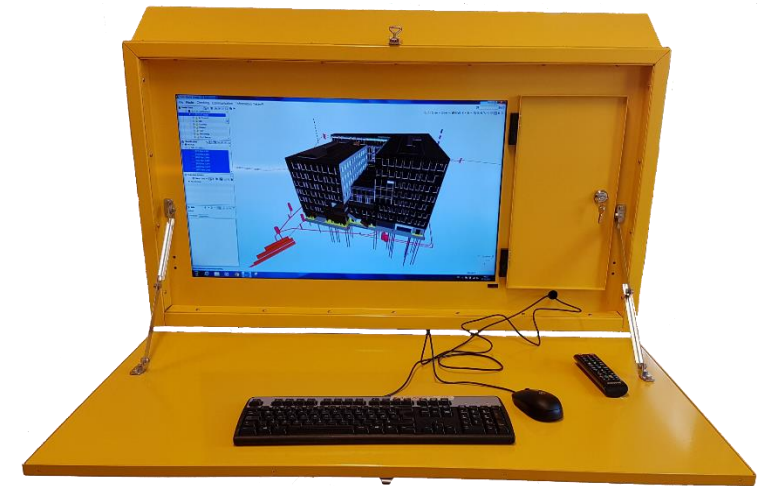
1. generace



2. generace



3. generace



Technologie

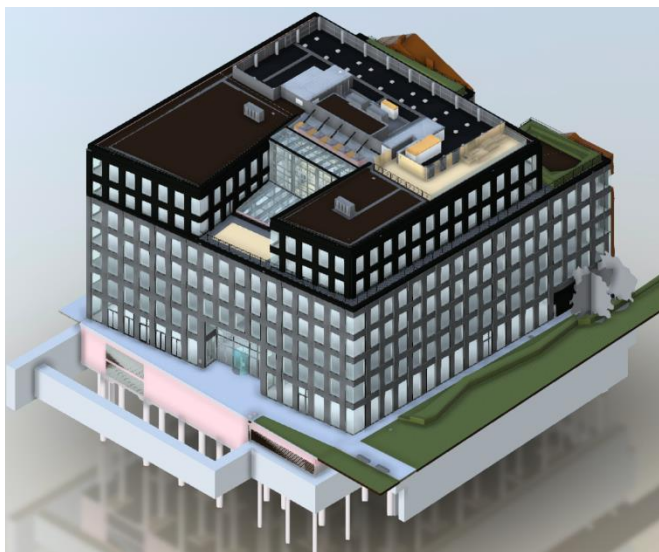
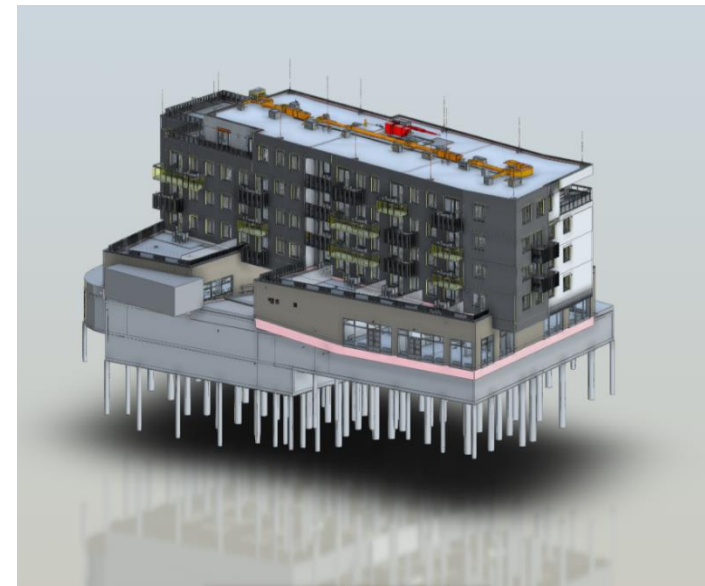
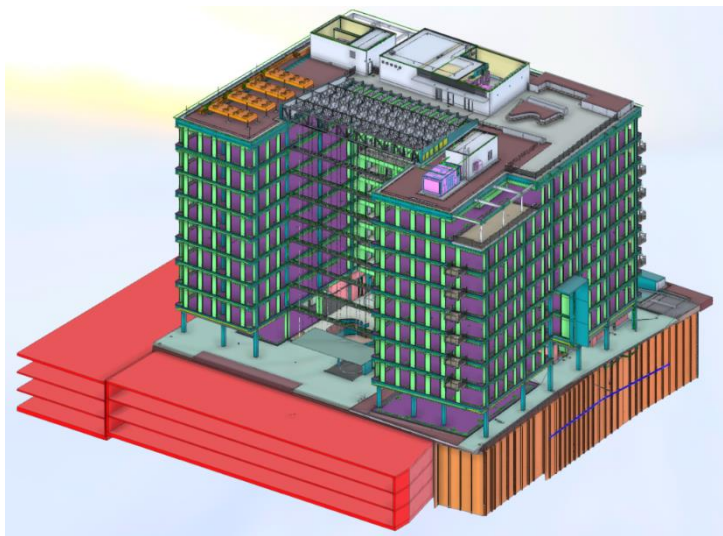


Mobilní
zařízení na
stavbách

4. generace



Pozemní stavby



Škola BIM

1. Kurs - 18.2., 19.2., 27.2., 28.2.

2. Kurs - 19.5., 20.5., 11.6., 12.6.

POZVÁNKA

Zimní škola BIM

ZÁKLADNÍ 4DENNÍ CERTIFIKOVANÉ ŠKOLENÍ

TERMÍN

18. 2. 2020	1. den
19. 2. 2020	2. den
27. 2. 2020	3. den
28. 2. 2020	4. den

www.3C-global.com

Evoluce



Děkuji za pozornost.

Josef Žák

607 672 023

josef.zak@skanska.cz