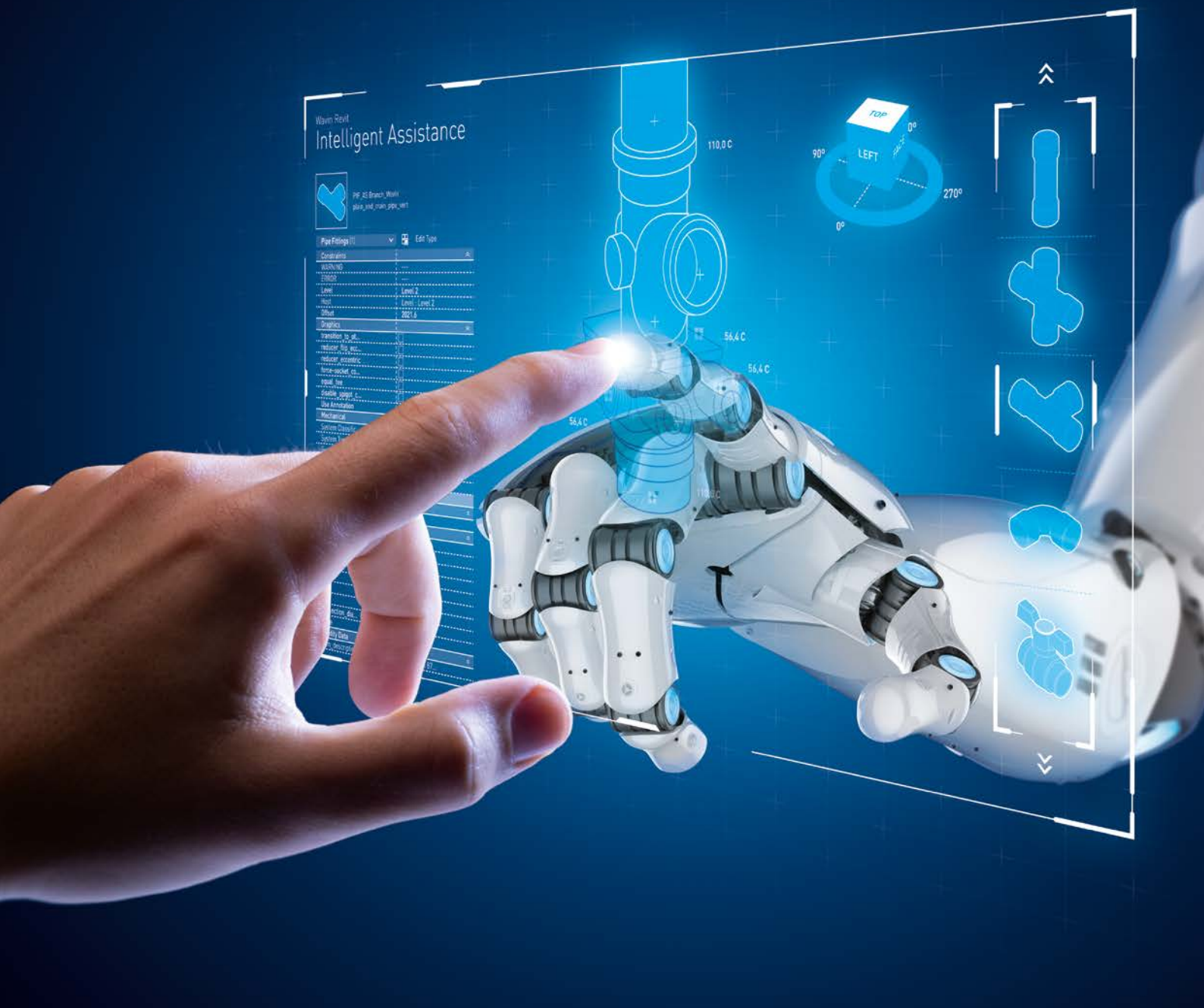
Průvodce Wavin koncepcí BIM

Projektování staveb
Nové trendy



Obsah

Zakladni koncepce 4
BIM v praxi 6
Koncepčni charakteristika 8
Přístup ke knihovnám Wavin 12
Implementace knihoven Wavin 14
Knihovny produktů Wavin 16
Knihovny pro PPR a PP-RCT 20
Knihovny pro K1, M1 a M5 28
Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE 32

Nové trendy

Projektování staveb

BIM
Zkratka, která se stala fenoménem

Poprvé se projektanti v ČR začali s tímto termínem setkávat asi před pěti lety, ovšem dlouho mu nevěnovali patřičnou pozornost, protože jej považovali jen za marketingový nástroj prodejců SW. Čas však ukázal, že tomu tak není.

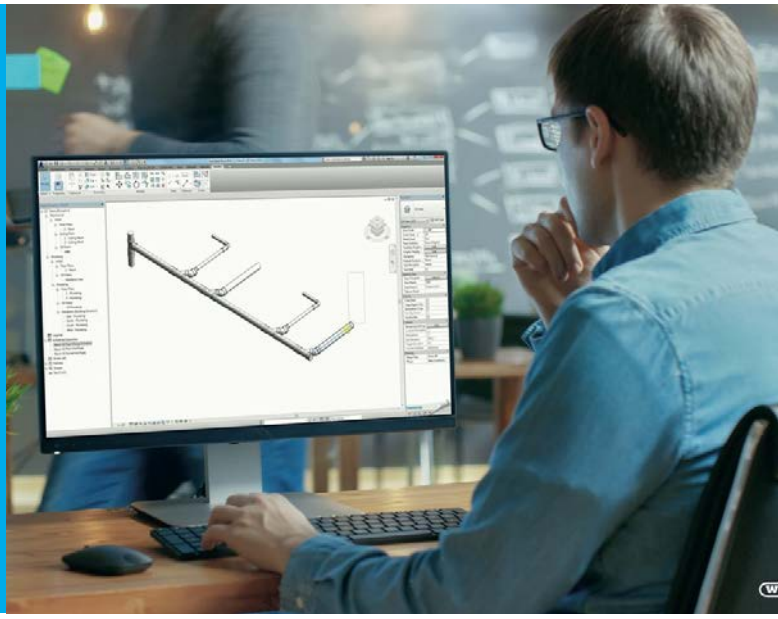
Stále častěji se totiž začaly objevovat požadavky na zpracování projektové dokumentace pomocí BIM přístupu. Obzvláště renomované architektonické kanceláře, které zpracovávají největší a nejdůležitější projekční záměry, tento přístup vyžadovali od každého projektanta jednotlivých profesí, které se v rámci projekčního procesu řeší – oblast TZB nevyjímaje.

Přechod k BIM se tudíž stal nezbytností. Aby mohl uživatel začít modelovat s pomocí BIM, musí si každý projektant nejprve vybrat konkrétní SW. Jde o relativně snadný úkol, protože tímto SW se postupným vývojem stal program Revit od společnosti Autodesk. Velkou výhodou navíc je, že Revit má podobné uživatelské prostředí a některé funkce jako klasické AutoCady, se kterými většina projektantů pracuje. I přesto se musí každý projektant naučit program Revit ovládat a nejde přitom jen o samotnou funkcionalitu, ale i o změnu uvažování. BIM totiž s sebou nese zásadní změnu dosavadní koncepce uvažování při vlastním projektování.

Základní koncepce

Nové trendy v projektování staveb
Úvodní část tohoto textu si klade za cíl uvést čtenáře do problematiky nových trendů ve stavebnictví se zaměřením na metodiky projektování podle standardu BIM.

Pro současnou dobu je typický dynamický vývoj takřka ve všech oblastech společenského života. Tento vývoj je charakteristický především masivním zaváděním nových přístupů, technologií a principů do praxe. Dříve než přistoupíme k charakteristice nových trendů, vizí a přístupů v oblasti stavebnictví, pojďme se na celou záležitost podívat zevrubněji, v rámci oblasti průmyslu jako celku.



Čtvrtá průmyslová revoluce?

V rámci průmyslového vývoje lze v určitém okamžiku vypozorovat nějaký unikátní objev (novinku, vývojový trend), který se vždy v době svého objevu markantně odlišuje od dobových konformních technických řešení. Jedná se pokaždé o ideu takového rozsahu, že daný milník bývá obvykle označován pojmem revoluce. První průmyslová revoluce se datuje k roku 1779 a za její symbol lze považovat zcela novou koncepci pohonů různých mechanických zařízení, a to parními stroji. Éra druhé průmyslové revoluce nastupuje s rokem 1870 a jejím charakteristickým znakem je elektrifikace a motorizace okolního světa. Třetí průmyslová revoluce se stala synonymem pro nástup digitálních technologií, automatizace a robotizace, využití mikroprocesorů a výpočetní techniky v průmyslu obecně. Dalšími jejími typickými znaky jsou alternativní zdroje energie (solární ohřevy, fotovoltaika), sdílení a přenos dat nebo moderní způsoby komunikace.

V současné době se začíná stále častěji hovořit o v pořadí již čtvrté průmyslové revoluci. Tu představují kyberneticko-fyzikální systémy – jakási o úroveň vyšší automatizace. Zde je tedy aplikační prostor pro masivní nasazení např. umělé inteligence, umělých neuronových sítí, různých adaptivních systémů řízení, fuzzy metodiky řízení, genetických algoritmů a mnohých dalších. Dále dojde k rozšiřování sdílených, tzv. cloudových úložišť a lze očekávat prezentaci požadovaného stavu zákazníkovi pomocí nástrojů virtuální reality.

Stavebnictví 4.0

Obdobně jako o čtvrté průmyslové revoluci lze hovořit též o stavebnictví 4.0. Přičemž i pojem stavebnictví 4.0 je založen na množství nových vizích a přístupech, filozofiích či fantaziích a na digitalizaci a inteligenci. Cílem je aplikace těchto faktorů v rámci nástrojů využitelných pro stavebnictví. Revoluce 4.0 ve stavebnictví je doprovázena množstvím procesů, které jsou pro stavebnictví charakteristické. Aby mohlo dojít k systematickému využívání a řízení těchto procesů, je třeba přijmout určitý pracovní režim, pracovní pravidla, určitý pracovní přístup.

Podívejte se na záznam z webináře
Webinář na téma Charakteristika přístupu BIM v oboru projekce staveb, který pro vás připravil náš technický poradce Pavel Seidl.

V současné době se v tomto ohledu velmi často setkáváme s pojmem BIM – z anglického Building Information Modeling. Tento pojem lze volně překládat jako informační modelování budov. Asi nejjednodušší a nejlépe uchopitelnou definici informačního modelování budov lze nalézt na portálu wikipedie, kde je uvedeno, že se jedná o „proces vytváření a správy dat (tvorba a správa informační databáze) o budově během celého jejího životního cyklu“ – tedy od projektu přes její realizaci, případnou rekonstrukci, až po ukončení jejího provozu a odstranění. Informační modelování budov představuje v současné době novou vědní disciplínu jak s vlastním teoretickým aparátem, tak i s praktickým využitím. Z tohoto pojmu se postupem času stává skutečný fenomén oboru stavebnictví.

Z uvedeného zároveň vyplývá, že výše nastíněný koncept čtvrté průmyslové revoluce je nutné podložit stavebnictvím, které naplno využívá všech prostředků nejmodernějších technologií včetně popsané metodiky informačního modelování. BIM je svou koncepcí předurčen jako určitá komunikační platforma v rámci moderního stavebnictví. I z tohoto důvodu je jasně patrná provázanost mezi pojmy stavebnictví 4.0 a BIM.

BIM nebo BIM?

Pro zkratku BIM máme dvojí definici. Krom již výše uvedeného „Building Information Modeling“ (informační modelování budov), lze BIM vyložit také jako „Building Information Management“. Tato definice je obecně širší, přesahuje projekční a stavební fáze a je tedy spíše zaměřena na životní etapy budovy, které přicházejí v úvahu až po její vlastní kolaudaci (provoz budovy, řízení provozních nákladů, facility management). Je potřeba konstatovat, že ačkoliv zde jakkoliv striktně používáme slovo „budova“, neznamená to v žádném případě omezení aplikace metodiky práce dle BIM pouze na oblast pozemního stavitelství. Naopak, s jeho aplikací se můžeme setkat také v rámci staveb liniových, dopravních a mnohých dalších. Pokud spojíme obě definice BIMu, vznikne určitý proces úkonů, které na sebe logicky navazují a reprezentují jednotlivé fáze životního cyklu budovy.

BIM v praxi

Cíle BIM
Prvotním úkolem BIMu je vytvořit jednotný 3D inteligentní model budovy obsahující velké množství dat. Kromě geometrických rozměrů se může jednat např. o detailní informace vztahující se k určitému produktu obsaženého v projektu, informace o potřebných certifikátech a dokumentech či různé provozně-technické informace. Tato data (model) jsou následně využívána při dalších činnostech typicky uskutečňovaných během celého životního cyklu stavby. Jako příklad můžeme uvést koordinaci projektu, různé vizualizace či simulace nebo informace o nutnosti provést revizi elektrického zařízení. Tato BIM data jsou využívána architekty, projektanty, investory, vlastníky budov, správci budov a mnohými dalšími.

Z výše uvedeného vyplývá, že informační modelování budov jde za samé hranice prosté tvorby 3D modelu. V žádném případě se nelze v rámci aplikace metodiky BIM omezovat jen na vytvoření 3D modelu bez dalších „negrafických“ informací, i když v praxi se tento názor celkem hojně vyskytuje.

BIM – nová kapitola stavebnictví začíná

Stále častěji se začínají objevovat požadavky na zpracování projektové dokumentace pomocí BIM přístupu. Co vše potřebujeme, abychom mohli začít modelovat s pomocí BIM?

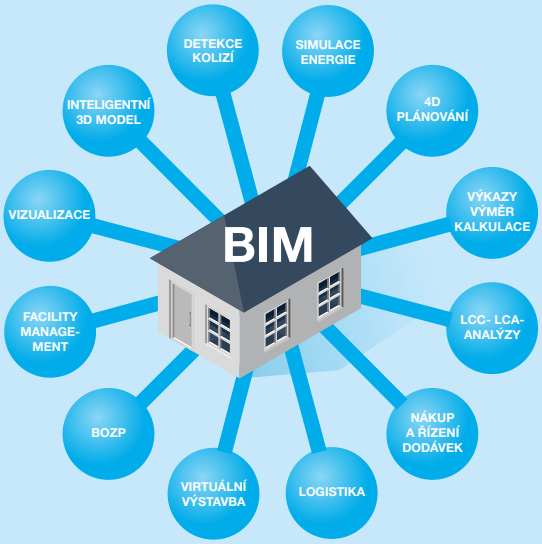
BIM a legislativa

Gestorem pro zavedení metodiky BIM do praxe v České republice bylo vládou jmenováno Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Jedná se o dlouhodobý proces, který je třeba uskutečňovat postupně krok po kroku. Těchto kroků je ve skutečnosti celá řada, cílem je příprava prostředí a podmínek pro zavedení a využívání metodiky BIM. Tyto skutečnosti jsou uvedeny v dokumentu „Koncepce zavádění metody BIM v České republice“, který uvažuje se zavedením metody BIM do stavební praxe s časovým horizontem v období 2018 – 2021 a pro období 2022 – 2027. Tento dokument předložilo Ministerstvo obchodu a průmyslu ČR a dne 25. září 2017 ho vláda schválila jako závazný.

Jako zásadní legislativní změnu v oblasti možnosti aplikace BIM lze označit novelu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek. Metodiky BIM se konkrétně týkají dva odstavce § 103, které dávají investorům možnost stanovení požadavku na povinné využití metodiky BIM při realizaci vypsaných veřejných zakázek ve stavebnictví. Touto novelou zároveň došlo k plné harmonizaci české a evropské legislativy v dané oblasti (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/24/EU). Stejně tak může samozřejmě požadovat zpracování dokumentace dle metodiky BIM i soukromý investor.

Výhody a úskalí BIM

Jak bude ukázáno i na dalších místech tohoto textu, tak přechod na BIM z klasických metod, jako je např. projektování ve 2D , s sebou přináší podstatnou změnu pohledu a to, jak z hlediska aplikace procesů a technologií, které jsou pro využití BIM nezbytné, tak i z hlediska vytváření a sdílení dat. BIM na jedné straně přináší mnoho pozitiv, ale v určitých momentech naráží na možná negativa, či protiřečení.



Pokud je metodika projektování dle BIM přístupu důsledně aplikována – tedy všemi profesemi, resp. účastníky, kteří se na celém stavebním procesu podílejí, tak nesporně přináší mnoho výhod. V prvé řadě dochází k značné redukci nákladů spojených s daným projektem. Díky přesnému 3D modelu je možné vytvářet jednotlivé návrhy bez zbytečných geometrických a výkazových chyb. V rámci BIMu existuje řada efektivních nástrojů, které dokáží velmi elegantním způsobem vyřešit např. problematiku kolizí, zpracovat detailní výkaz použitého materiálu či pomoci při analýze a optimalizaci variantních návrhů. To stejné platí i v případě různých změn během projektové přípravy. Změna je provedena pouze jednou a to v centrálním modelu budovy – následně se automaticky promítne do všech výskytů měněné entity (výkazy materiálů, 2D výkresy – půdorysy, řezy atd.). Navíc sofistikovaný model ve spojení s různými simulacemi, vizualizacemi, popř. s virtuální realitou nabízí reálný pohled na dokončenou stavbu bez nutnosti cokoliv realizovat, což vydatně ulehčuje investorovi volbu nejvhodnějšího řešení. Práce na jednom 3D modelu také ulehčuje komunikaci a prohlubuje spolupráci mezi všemi účastníky stavebního procesu. Zároveň je zaručen i vyšší stupeň kontroly a vyšší kvalita celého stavebního díla.

V neposlední řadě se mezi nesporné výhody BIM koncepce řadí též zvýšení transparentnosti stavby a řízení celého díla obecně (řízení nákladů nevyjímaje).

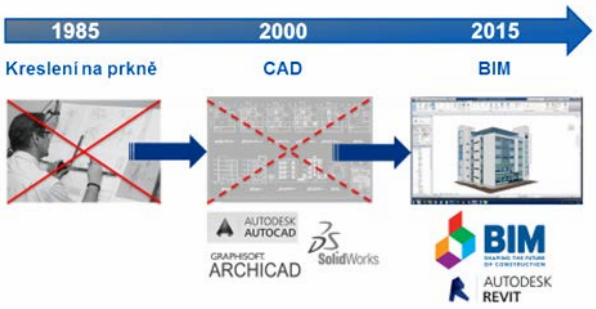
Nedostatky lze spatřovat především ve faktu, že ne všichni účastníci stavebního procesu využívají platformu BIM. V těchto případech je koncepce BIM vážně narušena – nedá se říci, že by zde mohlo existovat něco jako „BIM napůl“. Dále lze konstatovat, že zpracování projektové dokumentace v BIMu je časově náročnější, přičemž tato vyšší náročnost není v praxi automaticky spojena též s nárůstem honorářů za zpracování projektové dokumentace. Jako poslední nedostatek, se kterým se při aplikaci BIMu do praxe běžně setkáváme je nedostatek knihovních prvků jednotlivých komponent.

Výše uvedená charakteristika BIM přístupu k projektování staveb se samozřejmě z roviny teorie musí přenášet taktéž do praxe – z této metodiky je třeba získat nějaká reálná data, modely, technické zprávy, 2D výkresy, výkazy materiálů atp. K tomuto reálnému nasazení BIMu do praxe je zapotřebí vhodný software, o čemž pojednává následující kapitola.

Koncepční charakteristika

BIM výstupy

Jak plyne a jak bude plynout čas?
Pokud se podrobněji podíváme na charakteristiku vývoje základních přístupů k projektování staveb, můžeme konstatovat, že období zhruba posledních dvaceti let se vyznačuje prudkým technologickým vývojem nástrojů v této oblasti.



Hlavním cílem předešlých kapitol bylo představit metodiku projektování BIM (Building Information Modeling) jako stěžejní pojem moderního stavebnictví. Tento pojem lze volně překládat jako informační modelování budov.

Z výše uvedeného textu je patrné, že BIM lze chápat jako určitý proces, jako nový trend, jako novinku v přístupu k projektování. Z hlediska myšlenkových pochodů lze BIM označit jako určitou novou filozofii, nový přístup, resp. druh myšlení v rámci návrhu a provozu staveb.

S pouhou teorií BIMu ale nevystačíme. Výše uvedenou obecnou charakteristiku BIM přístupu v oblasti projektování staveb je nezbytné přenést z roviny teorie do praxe. Sami jistě cítíme, že je třeba z této metodiky získat nějaká reálná (hmatatelná, fyzická) data – výstupy. Typ výstupů se odvíjí většinou od typu investora a fáze zpracování projektu. Jako příklady obecných výstupů můžeme jmenovat např. 3D modely budov, technické zprávy, 2D výkresy, výkazy materiálů atp. K reálnému nasazení BIMu do praxe a k získání reálných výstupů je zapotřebí použít vhodný software.

Vždy dle zásad technického kreslení!
Technické kreslení představuje již od nepaměti určité unifikační pravidla pro tvorbu technické (v našem případě projektové) dokumentace. I přes určité vývojové tendence (například sjednocení a unifikace produktových dat dle ETIM přístupu – nabízí řešení pro standardizované informace o produktech nezávisle na jazyku), jsou zásady technického kreslení jen jedny, nicméně mění se nástroje pro jejich aplikaci.

Ručně již prosím v žádném případě ne!
Období ručního kreslení projektové dokumentace s použitím rýsovacího prkna (souborně toto můžeme nazývat procesem „papír – tužka“) je již dávnou minulostí. V současné době je již zcela nemyslitelné, aby např. projektant profese vytápění, který je důležitou součástí projekčního týmu, dodával své projekční výkresy zpracované ručně. Zde nemůže obstát ani argument, který se občas prezentuje, že oskenováním ručně kresleného výkresu do formátu pdf dochází k jeho elektronizaci.

CAD, co je to?
Obecnému nástupu výpočetní techniky do různých společenských a technických oblastí se nevyhnula ani oblast projektování a návrhu staveb. Vývoj softwarových produktů v této oblasti byl samozřejmě odvislý od technologických možností dané doby, přičemž přímo souvisel s rozvojem hardwaru počítačů. Zpočátku byl limitující vývoj softwaru a rychleji se rozšiřoval hardware, dnes je situace zcela opačná. Dá se říci, že masivnější nasazení výpočetní techniky do projektové praxe se datuje k přelomu 80. a 90. let dvacátého století.

V dnešní době se ke konstrukčním a projekčním pracím používají převážně počítačové programy pracující na systému CAx. Zkratka CA (Computer Aided) znamená, že jde o počítačem podporované aplikace. Přičemž „x“ značí písmeno, které specifikuje konkrétní druh systému, resp. konkrétní oblast použití – například CAD, CAM, CAE, apod. Konkrétně CAD (Computer Aided Design) představuje problematiku projektování s podporou počítače, CAE (Computer Aided Engineering) lze přeložit jako systémy pro podporu inženýrských činností (technické výpočty, analýzy, atd.), CAM (Computer Aided Manufacturing) lze vyložit jako systémy pro počítačovou podporu výroby (např. pro CNC frézování), atd.

V praxi se běžně potkáváme s velkým množstvím CAD softwarových řešení. Jako nejběžnější příklady můžeme uvést např. produkt AutoCAD od firmy Autodesk, ArchiCAD od firmy Graphisoft, Microstation vyvíjený firmou Bentley, Allplan firmy Nemetschek nebo ZWCAD nabízený firmou TECHSOFT, v žádném případě se však nejedná o výčet uzavřený.
Na druhou stranu je třeba přiznat, že v uvedené oblasti jsou asi nejoblíbenější produkty dodávané firmou Autodesk. Co se týče vlastních formátů grafických souborů, tak prim hrají formáty dwg. Přičemž jako obecný výměnný datový formát pro tuto oblast velmi dobře poslouží formát dxf.

AUTODESK REVIT
Tekla Structures
GRAPHISOFT ARCHICAD
Vectorworks
Bentley
BIM ŘEŠENÍ

Softwarové nástroje pro aplikaci BIM

Současné trendy a prognózy jasně ukazují, že budoucnost projektování se ubírá a bude ubírat cestou nasazení metodiky BIM.

Mnozí z výše citovaných výrobců CAD řešení se snaží připravit řešení také pro BIM.

Koncepční charakteristika

BIM výstupy

Revit
I pro oblast BIM řešení platí závěr, že mezi nejakceptovanější softwarové produkty pro praktickou realizaci BIMu, patří produkty společnosti Autodesk – obzvláště pak program Revit. Softwarový produkt Revit patří do nové generace softwarů, které jsou předurčeny právě pro vytváření informačních modelů budov, tedy pro aplikaci metodiky BIM do praxe. Uživateli přináší nové možnosti, komfort a maximální flexibilitu při tvorbě 3D modelu. Program Revit představuje taktéž obecně uznávanou platformu pro tvorbu reálného obrazu aplikace pracovních postupů a myšlenkových pochodů při práci na projektu.

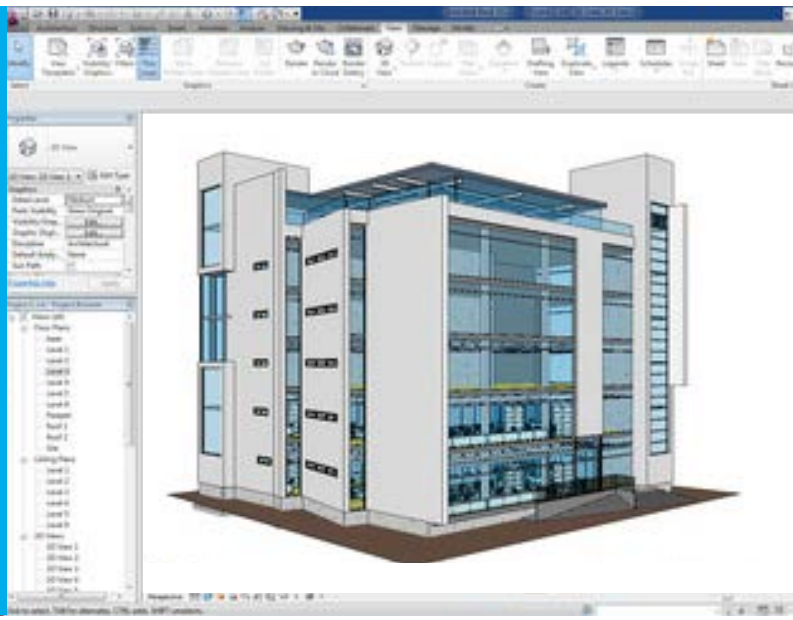
Obecná charakteristika CAD a BIM softwarového řešení
Pojďme si nyní podrobněji popsat charakteristické vlastnosti výše uvedených způsobů projektování. S nástupem CAD systémů došlo k otevření do té doby nemyslitelných možností. CAD řešení umožňuje snadnou správu projektu, pohodlnou archivaci, jednodušší provádění změn, efektivní sdílení dat a další a další možnosti. Nicméně sami cítíme, že tyto pokrokové možnosti se vztahují spíše na rutinní činnosti, ale způsob koncepčního myšlení oproti ručnímu kreslení na prkně zůstává nezměněn.

Stejně jako v případě ručního kreslení, je uživatel nucen veškeré čáry tahat pomocí myši, musí řešit obdobné problémy – např. viditelnost, ručně vyplňovat různé kusovníky a výkazy. O parametrizaci změn si může nechat jen zdát (parametrizace se projevuje např. při změnách – a to faktem, že provedená změna se automaticky promítne do všech výskytů měněné instance v projektu – půdorysy, řezy, pohledy, výkazy atd.).

O různých vizualizacích a simulacích ani nemluvě. Lze tedy konstatovat, že CAD aplikace představují v globálu pouze „hezké kreslení“, ale co do myšlenkových pochodů zůstávají věrnou imitací přístupu „papír + tužka“.

Z podstaty věci vyplývají i různá kritéria pro rozdělení dostupných SW. V úvodu tohoto textu jsme zmínili dělení SW dle oborů cílové aplikace – toto dělení platí obecně a na konkrétní principiální vlastnosti SW nemají podstatný vliv. Druhá charakteristická vlastnost SW produktů již také vychází ze samé podstaty projekčního myšlení, a to s kolika dimenzionálním prostorem uvažujeme, zda 2D nebo 3D. Tato vlastnost je v současné době velmi aktivně diskutována. V podstatě proti sobě stojí dva proudy – konzervativní a pokrokový.

Ve shodě s moderními projekčními přístupy, speciálně se současným přístupem v nasazování BIMu do praxe, se nabízí otázka, jak dlouho a zdali vůbec budou programy pro podporu 2D projektování dodávány a podporovány. Odpověď na tuto otázku je složitá jen z části. To, že 2D projektování prostě jednoho dne skončí, je asi jasné, nicméně jen velmi těžko se odhaduje, kdy to bude. Reálný odhad říká něco kolem 5 až 10 let.



Zastánci 2D projektování tvrdí, že 2D koncepce projektování je plně dostačují a plně dostačující zůstane i v budoucnosti. Jako argument pro tuto tezi bývá nejčastěji zmiňována relativní jednoduchost projektové dokumentace (co do výstupů) určitých profesí. Pokrokový přístup vidí budoucnost v metodice BIM. V tomto případě je jasné, že BIM ve spojení s 2D prostě dělat nejde a je třeba přejít na 3D koncepci. Zde je třeba ještě zmínit třetí a v mnoha směrech klíčové dělení grafických projekčních SW, a to na parametrické a neparametrické. Vlastní rozdíl již byl nastíněn v textu výše. Pokud je něco parametrické, tak např. změnu stačí provést pouze jedenkrát (v centrálním modelu) a veškeré výskyty v rámci dalších instancí se již změní automaticky. Pokud SW není parametrický, tak pro výše uvedený případ je zapotřebí provést uvažovanou změnu několikrát ručně, vždy pro každý její výskyt (nárys, půdorys, řez atd.). Z výše uvedených poznatků můžeme jednoduše určit největší rozdíly v rámci CAD a BIM přístupu k projektování.

V případě CAD projektování pracujeme s instancemi ve smyslu separovaných čar (ne vždy, pro případ využití určité knihovny budou zřejmě tyto čáry spojeny do tzv. bloku) a vše kreslíme „jakoby znovu na prkně“. Naopak v případě BIM pracujeme s modely reálných komponent (součástí), ze kterých je investice nakonec postavena. Přesněji řečeno nyní již nekreslíme, ale modelujeme finální stavbu. Výkresy a další projekční materiály jsou již následně generovány automaticky programem na základě našich požadavků (umístění pohledů a řezů do výkresu, řezové roviny atp.).

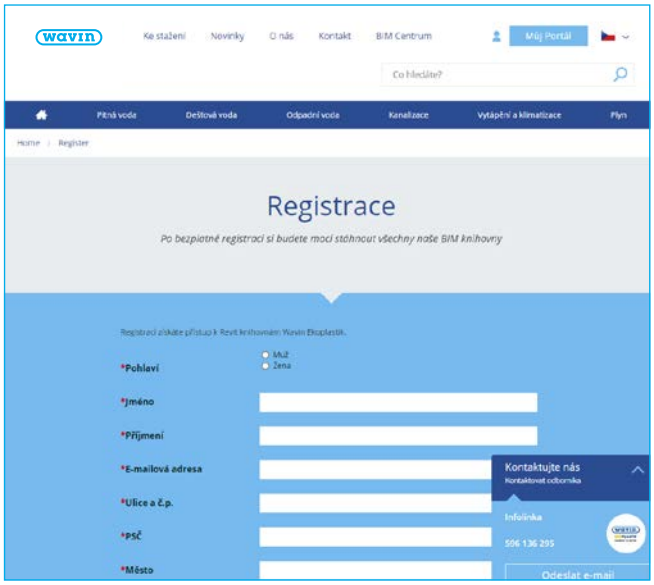
Knihovny produktů Wavin

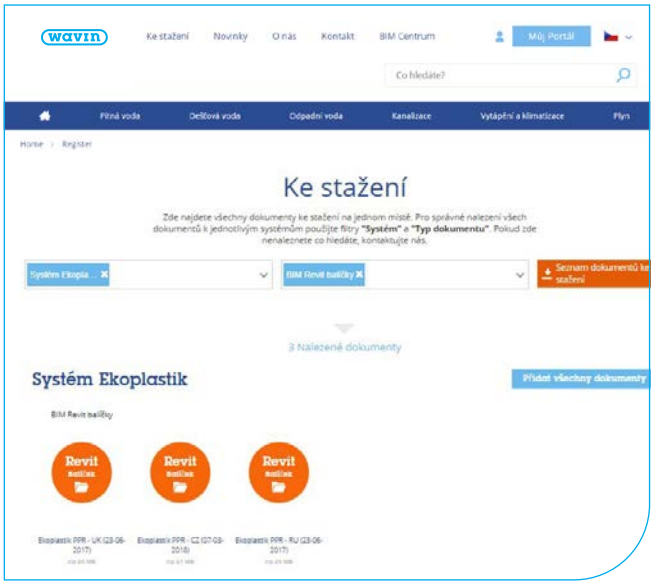
Pro program Revit

Přístup ke knihovnám produktového portfolia Wavin pro program Revit

Jak již bylo avizováno, připravila firma Wavin pro své zákazníky v rámci technické podpory knihovní prvky svých výrobků, určených pro program Revit. V současné době jsou k dispozici modely všech produktů, které jsou obsaženy v produktovém portfoliu firmy Wavin a jsou určeny pro vnitřní systémy TZB. Veškeré knihovny jsou nabízeny a distribuovány uživatelům zdarma, stažením z webového úložiště firmy Wavin. Pro stažení uvedených knihoven je třeba postupovat v souladu s následujícími body:

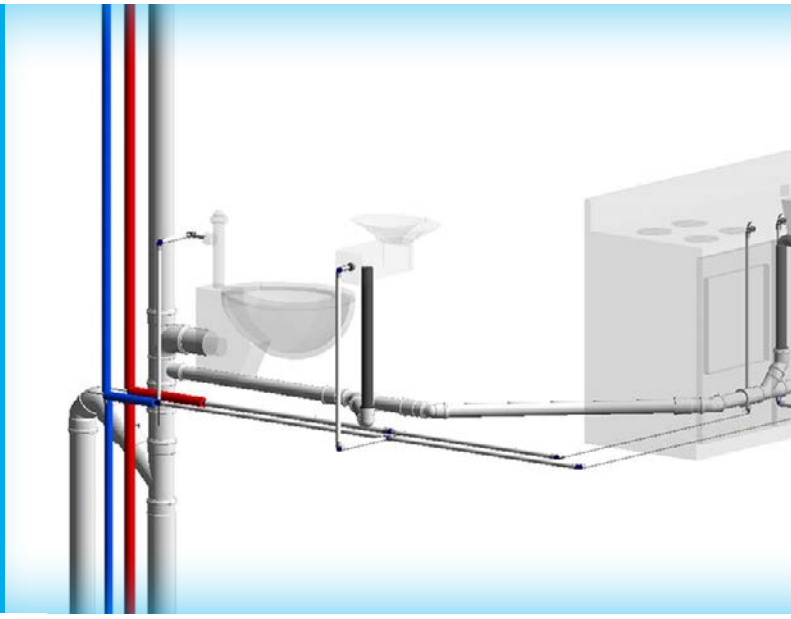
- Je třeba vstoupit na stránku www.wavin.cz do sekce „BIM Centrum“.
- Zde provést jednoduchou registraci – vyplnit registrační formulář (jméno, příjmení, mail, telefon atd.). Důležitou částí formuláře je i uživatelské jméno a heslo (přičemž je požadováno, aby heslo obsahovalo předem stanovené znaky – velká a malá písmena, čísla, případně další speciální znaky).
- Na emailovou adresu uvedenou do registračního formuláře automaticky přijde potvrzovací email, v jehož těle je uveden link, na který je třeba kliknout. Tím dojde k ověření uživatele a dokončení registrace.
- V tuto chvíli již by měly být přihlašovací údaje plně funkční.
- Po přihlášení ke svému (nově vytvořenému) účtu, je již uživateli umožněno stažení výše uvedených knihovních prvků.





Obecná charakteristika knihoven produktů Wavin pro program Revit

Jak jsme již konstatovali výše, tak asi nejznámější a nejpoužívanější SW prostředí aplikující technologii BIM do praxe je program Revit od společnosti Autodesk. Velmi zjednodušeně lze říci, že každá podílející se profese využívá svůj (specificky upravený) program (platformu), mezi kterými je ovšem zajištěna bezproblémová kompatibilita. Tak např. architekt nebo stavař bude při práci používat Revit Architecture, statik Revit Structure, specialista profesí TZB Revit MEP apod. Tito jednotliví aktéři návrhu si mezi sebou následně vzájemně předávají dílčí návrhy, až vznikne kompletní BIM model budovy.



S výše popsanými nespornými výhodami používání platformy programu Revit je ovšem spojena též nutnost precizního zadávání (modelování) veškerých komponent, z kterých je stavba (resp. dílčí instalace) složena. V praxi to znamená, že např. v případě návrhu vnitřní vodovodní sanitární instalace je zapotřebí programu dodat (vymodelovat) veškeré typy kolen, T-kusů a dalších tvarovek, které se v dané instalaci vyskytují, resp. vyskytovat mohou. V případě, že uživatel při práci využívá speciálně, pro tyto účely připravené knihovny, výše popsané náročné modelovací práce mu odpadají. Firma Wavin, jakožto světový leader v oblasti plastových potrubních systémů, přišel s koncepcí (s interním projektem) přípravy inteligentních 3D modelů ve formě rodin, které jsou určeny pro přímé použití, pro přímou implementaci, v prostředí programu Revit.

S použitím knihoven se vlastní návrh instalace promění v relativně jednoduchou a rychlou záležitost, která je založena víceméně na intuitivní bázi. Do celkové koncepce knihoven se nám podařilo též zapracovat jednak skutečně kompletní produktové portfolio firmy pro tvorbu TZB instalací, včetně všech nutných specifik (např. aplikace navařovacích sedel pro případ tvorby T-kusu v systému PPR, práce s excentricitou obecně v rámci rozvodů vnitřní kanalizace, možnost tvorby různých typů odboček – 90° nebo 45°, atp.), ale i zkušenosti nabyté v rámci dlouhodobé spolupráce s projektanty i montážními firmami.

Toto, a mnoho dalších užitečných nástrojů pro automatickou tvorbu technických detailů je umožněno pomocí inteligentních funkcí, které jsou v rámci knihoven do programu doprogramovány a při použití generických Revit knihoven nejsou uživateli k dispozici.

Naše knihovny jsou k dostání v mnoha jazykových mutacích, což může být vhodně doplněno též možností volby daného produktového portfolia pro jednotlivé evropské země. Tuto možnost jistě uvítají uživatelé, kteří spolupracují také se zahraničními investory.

V praktických rozvodech bývají na TZB instalace kladeny specifické požadavky – ať již se jedná o vedení potrubí, či umístění a pozici tvarovek. Na příkladu použití generické knihovny (standardní, která je součástí programu Revit již při jeho pořízení) a knihovny pro tyto účely speciálně vyvinuté (Wavin Revit files) si ukážeme možné způsoby řešení těchto požadavků.

Knihovny produktů Wavin

Správná implementace knihoven do projektu

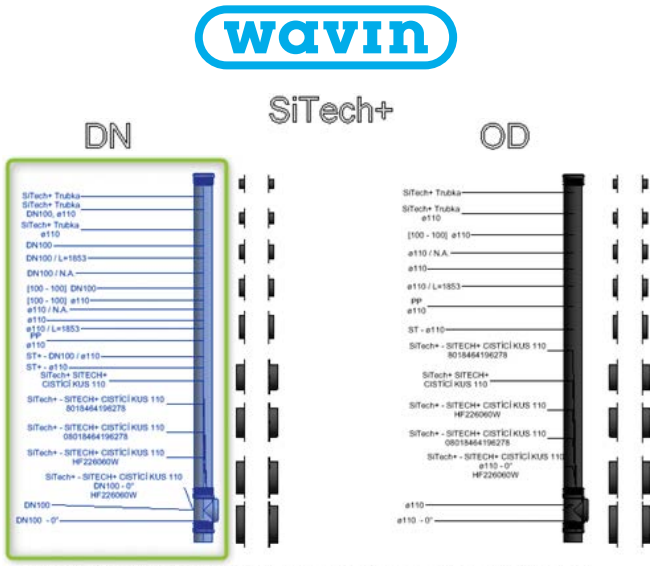
Wavin knihovny pro program Revit se vyznačují vysokou úrovní detailu a tím pádem i věrohodností celé výsledné instalace. Knihovny neobsahují jen „holé“ produktové portfolio Wavinu, ale mají v sobě také zakomponováno mnoho užitečných inteligentních funkcí, které jsou specifické vždy pro konkrétní typ systému, který se v projektu vyskytuje. Tyto specifika zajistí tvorbu vždy optimálního řešení instalace, např. i pro kombinaci různých materiálů. Použitý systém následně bude charakterizován správnými daty, rozměry, jmény, lokálními kódy apod., pro všechny prvky instalace. Tyto ucelené informace se zároveň budou generovat i do přesných výkazů materiálů. Taktéž bude potrubní rozvod vždy průběžně validován a uživatel bude upozorňován na možné chyby v instalaci. Vlastní tvorba potrubních rozvodů je následně založena na intuitivním přístupu k modelování.

Vlastní tvorbě instalace tedy musí vždy předcházet proces řádné implementace knihoven do projektu. Ve své podstatě lze v tomto případě pojem implementace ztotožnit s pojmem kopírování. Vlastní implementaci lze rozdělit do dvou na sobě nezávislých krocích – implementace rodin vlastních produktů a implementace šablony pro výkaz materiálu. Implementace knihovny je velmi jednoduchá – obdobná, jako když běžně kopírujeme dokumenty, texty nebo tabulky v programech MS Office. Tedy použitím metody „kopírování přes schránku“, pomocí známých příkazů Ctrl+C, resp. Ctrl+V.

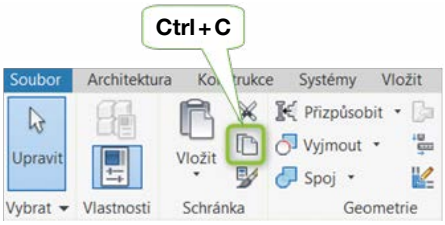
Pro správnou činnost všech výše uvedených funkcí, je třeba knihovny do projektu implementovat korektně, a tedy dodržet následující jednoduché kroky.

a) Implementace produktových rodin

- Nejprve tedy musíme mít v rámci Revitu otevřené dvě pracovní okna – jedno s Wavin Revit knihovnou (v režimu starting view) a druhé s aktuálně zpracovávaným projektem, ve kterém chceme daný systém použít.
- Provedeme hromadný výběr celého nabízeného systému. V systémech gravitační kanalizace se vyskytují vždy dvě různé varianty značení potrubí DN, resp. OD. Podrobnější popis práce s jednotlivými typy značení je uveden na jiném místě tohoto textu. Zde uveďme informaci, že není vhodné do projektu kopírovat obě varianty. Vždy je třeba se na základě různých kritérií rozhodnout jen pro jednu variantu značení, tu nakopírovat, a v jejím duchu pokračovat v práci.

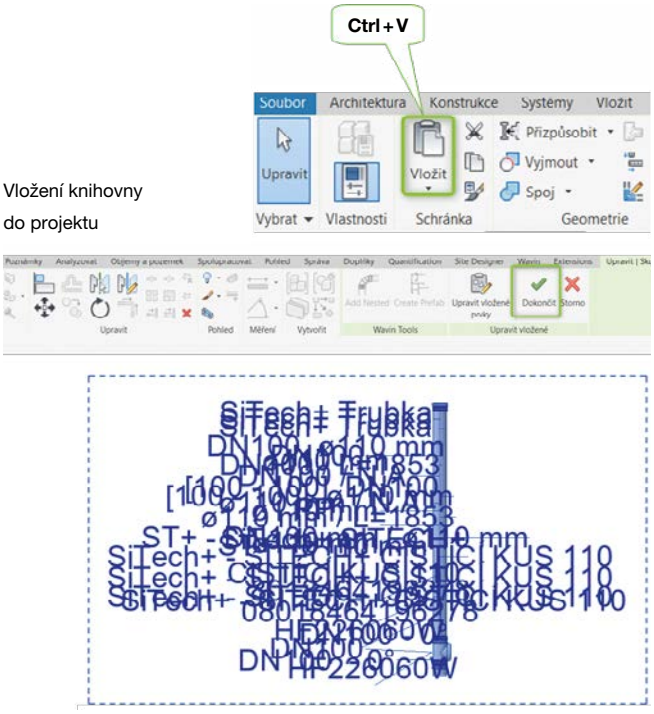


- Vybraný systém vložíme pomocí schránky do aktuálního projektu (příkazy Ctrl+C a následně Ctrl+V). Pro vložení do projektu je třeba toto kopírování ještě potvrdit stisknutím tlačítka „Dokončit“.

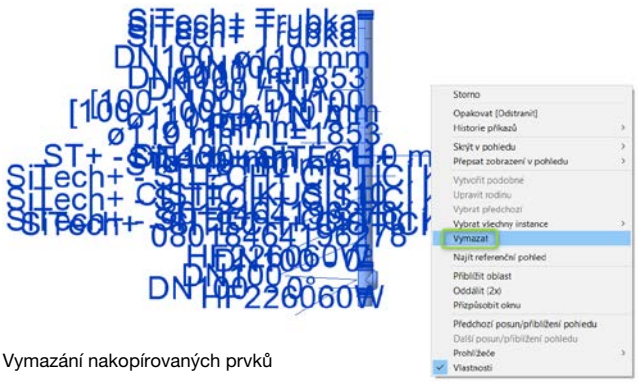


Příklad „starting view“ a výběr požadovaného typu potrubí pro kopírování do projektu

Vložení knihovny do projektu



- Abychom odstranili nepotřebné trubky a tvarovky, které se během kopírování knihovny staly součástí projektu, je třeba tyto komponenty z projektu klasickým způsobem vymazat. Tím docílíme žádoucího stavu, že knihovna bude kompletně a korektně nakopírována „do paměti“ projektu a zároveň nebude projekt obsahovat žádné nechtěné prvky.



Vymazání nakopírovaných prvků z obrazovky a z projektu

b) Implementace šablon pro výkaz materiálu

- Obdobným způsobem též doporučujeme nakopírovat také předpřipravené šablony pro výkaz materiálu. Postup je opět založen na využití interní schránky.
- Nejprve v okně, ve kterém se nachází knihovna vybereme a zkopírujeme do schránky (Ctrl+C) požadované šablony výkazů materiálů.
- Následně aktivujeme záložku s naším projektem a vybrané šablony výkazů do tohoto okna jednoduše vložíme (Ctrl+V).

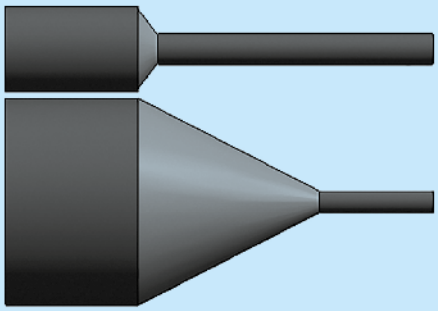
Knihovny produktů Wavin

Pro program Revit

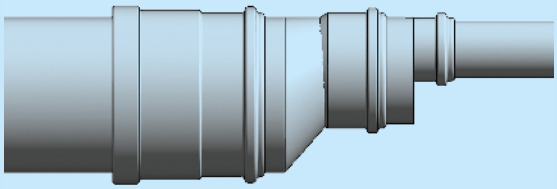
Redukce

Pomocí redukcí dochází ke změně průměrů potrubí v rámci instalace. Jedná se o velmi častou záležitost, která musí být v rámci knihoven řešena tak, aby nečinila žádné obtíže. Na obrázku níže jsou uvedeny typické příklady řešení redukcí v instalaci – a to pomocí standardního Revit řešení a taktéž řešení pomocí Wavin knihovny pro Revit.

Již prvním zběžným pohledem vidíme obrovské rozdíly ve věrohodnosti jednotlivých řešení. V případě redukování pomocí obecné knihovny, program umožní redukci jakýchkoliv dostupných průměrů vždy pomocí jedné (často nesmyslné, neexistující) redukce. Taktéž ji vždy zobrazuje stejným způsobem a velikosti „prostavěných“ prostorů si zkrátka poměrově vymýšlí. Navíc v případě instalace gravitační vnitřní kanalizace platí pravidlo, že by měly být instalovány pouze excentrické redukce, a to způsobem, aby horní hrana potrubí byla vždy v rovině. Pokud toto není splněno, opět se dostává uživatel do svízelné situace, že jeho model neodpovídá realitě.



Řešení redukce potrubí v programu Revit pomocí obecné knihovny



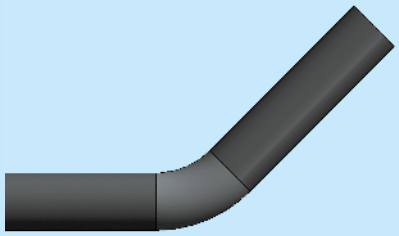
Řešení redukce potrubí v programu Revit pomocí knihovny Wavin

Naopak při použití knihovních prvků z produkce Wavinu jsou všechny výše uvedené požadavky splněny. Tudíž nehrozí fakt, že bude použit neexistující výrobek, či že rozměry produktu budou různé oproti reálu. Druhý obrázek právě demonstruje situaci, kdy pro řádné řešení redukování průměrů, je zapotřebí použít více než jednu redukci. Taktéž je zde možné pozorovat, že i horní hrana potrubí lícuje rovinu, přesně podle požadavku na montáž excentricky vyoseného potrubí. K tomuto finálnímu řešení se uživatel dopracuje velmi jednoduše, intuitivní cestou. V prvé fázi vybere požadované průměry potrubí (počáteční a koncový), program sám vytvoří potřebné řešení počtu a rozměrů jednotlivých „dílčích“ redukcí a následně uživatel zaškrtne možnost excentricity – čímž je korektní přechod vytvořen. V případě tlakových rozvodů (vnitřní vodovod, topení, atd.) se nepožaduje excentrické řešení – tudíž v tomto případě je tvorba redukce ještě jednodušší, založená na centrických redukcích, které jsou k dispozici opět ve shodě s reálným produktovým portfoliem Wavinu. Dodejme ještě, že pokud ve výrobním programu firmy Wavin existuje např. dlouhá i krátká verze redukcí, program pro prvotní řešení používá redukce krátké. Nicméně uživateli je umožněna změna na redukce prodloužené konstrukce prostým zaškrtnutím této možnosti v menu vlastností.

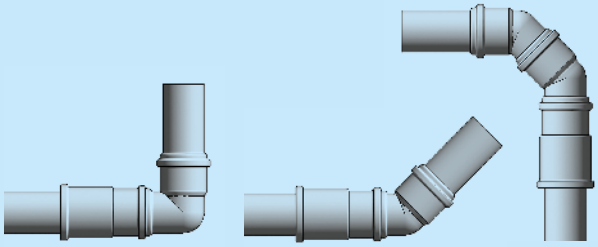
Kolena

Pomocí kolen dochází ke změně úhlu uložení potrubí v instalaci. Výhody, které má k dispozici uživatel Wavin knihovny ozřejmíme opět na níže uvedených obrázcích.

Na obrázku vlevo vidíme řešení změny směru pomocí generických (standardních) knihovních prvků. V tomto případě program umožní vytvořit jakýkoliv úhel změny směru. Ano pro projektanta se zdá být toto příjemné, ale co s takovým kolenem, které ve skutečnosti neexistuje? V podstatě se jedná jen o předání problému dále, na samotného montážníka, který opět není schopen toto řešit – protože daná tvarovka nelze nikde nakoupit. Dále taktéž samotné technické provedení kolena a následné vykreslení realitě neodpovídá. Lze jen upozornit na chybějící hrdla a další konstrukční detaily tvarovky. Naopak v případě použití knihoven Wavin (pravá část obrázků) vidíme, že změna směru naprosto odpovídá realitě.



Řešení kolen potrubí v programu Revit pomocí obecné knihovny



Řešení kolen potrubí v programu Revit pomocí knihovny Wavin

Uživatel může volit jen takové kombinace průměrů a úhlů, které jsou reálně součástí produktového portfolia firmy Wavin. Uživatel má k dispozici i různé možnosti, jak uvedený úhel seskládat. Následné zobrazení v rámci modelu je velmi věrohodné, včetně precizního zobrazení hrdel. Komfortnost tvorby kolen v rámci Wavin knihoven je založena na faktu, že většina úhlů se tvoří přímo, automaticky, kreslením dvou trubek v požadovaném úhlu – některé pak pouhým posunem výchozího úhlu. Např. kolena pod úhlem 67,5° lze vytvořit z výchozího úhlu 90° posunem jednoho konce potrubního uzlu do správné úhlové pozice. V rámci gravitační vnitřní kanalizace je třeba ještě řešit správnou pozici hrdel v rámci směru proudění média systémem. Vždy je třeba dbát na fakt, aby hrdlo (s těsnicím kroužkem) směřovalo proti směru proudění (toto si lze jednoduše představit tak, že musíme pomocí hrdla vytvořit odpadní vodě takovou situaci, aby styk s těsnicím kroužkem a případný úkap byl takřka nemožný – obrázek níže). Pokud program v prvním návrhu instalace usadí tvarovku co do pozice hrdla opačně, pak tento smět uživatel může jednoduše změnit zaškrtnutím volby „otočit směr“ v menu s vlastnostmi.

Správný směr proudění média odpadním potrubím

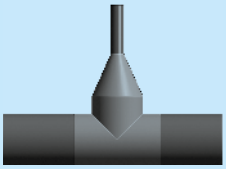
Knihovny produktů Wavin

Pro program Revit

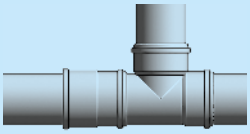
Odbočky

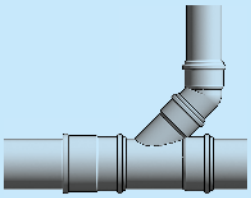
Odbočky představují element, pomocí kterého je docíleno např. napojení přípojných potrubí do sběrných a následně do potrubí svodného. Obecně opět existuje mnoho možností a konfigurací, jak spoj s odbočkou provést. Nicméně pokud uživatel pracuje s generickou knihovnou (obrázek vpravo nahoře), mnoho komfortu mu v případě tvorby odboček nenabízí.

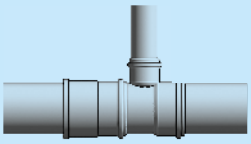
Opět zde není k dispozici nijaká produktová kontrola. Tzn., že uživateli je umožněno vytvořit jakékoliv spojení, jakýchkoliv průměrů potrubí a pod jakýmikoliv úhlem. Stejně tak vlastní zobrazení spoje není optimální. A stejně tak o nějaké práci s excentricitou ani nemůže být řeč. Naproti tomu použití knihoven Wavin opět přináší uživateli nesporný komfort při vlastním návrhu instalace. V první řadě opět zamezí návrhu neexistujících průměrů a úhlů odboček a práce s excentricitou není žádným problémem. Dále zde v rámci dodatečných inteligentních funkcí je uživateli umožněno volit mezi 45° odbočkou s kolenem 45°, nebo přímo odbočkou 90°.



Řešení odboček potrubí v programu Revit pomocí obecné knihovny

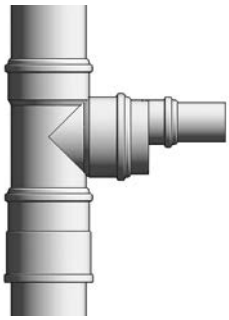




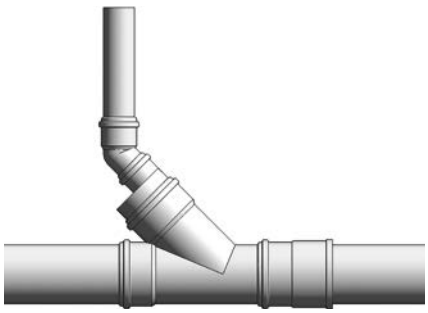


Řešení odboček potrubí v programu Revit pomocí knihovny Wavin

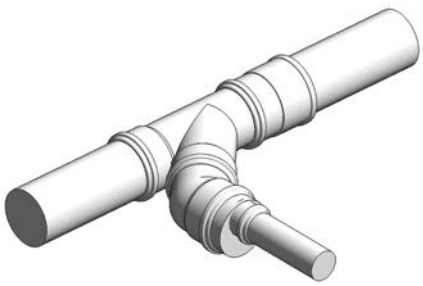
V základním nastavení může uživatel volit z tří hlavních typů napojení odboček. Jako přednastavená volba zde figuruje připojení horizontálního potrubí do hlavního potrubí vertikálního, dále pak existují dvě doplňkové možnosti pro připojení vertikálního potrubí do hlavního potrubí horizontálního a pro připojení horizontálního potrubí do hlavního potrubí taktéž horizontálního (situace viz. příslušný obrázek).



Připojení horizontálního potrubí na vertikální

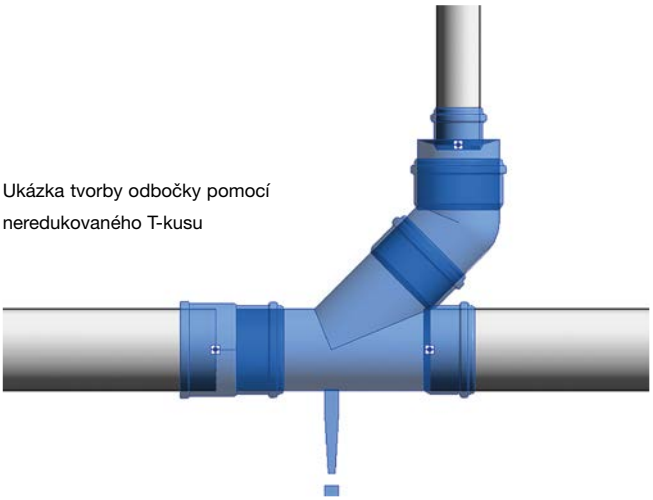


Připojení vertikálního potrubí na horizontální



Připojení horizontálního potrubí na horizontální

Mezi další doplňkovou funkci můžeme zařadit i požadavek uživatele na použití jen neredukovaných odboček a vlastní redukování provést až redukcí za odbočkou (např. odbočka DN 100/100 ve spojení s redukcí DN 100/50 nám vytvoří výslednou sestavu odbočky DN 100/50). Přičemž i zde je poplatný fakt zmíněný výše – v případě nutnosti vsazení sestav redukcí, probíhá toto ve zcela automatickém módu, bez nutnosti ručního zásahu uživatele.



Ukázka tvorby odbočky pomocí neredukovaného T-kusu

Z výše uvedeného je zřejmé, že hlavní myšlenka metodiky BIM pro projekční fázi, kterou je právě přesnost a věrohodnost modelu stavby, se pomocí generických knihoven jen těžko plní. K čemu je nám model, který je sice zpracován podrobně v 3D prostoru, když po faktické stránce obsahuje mnoho nesmyslných a neexistujících produktů a vazeb na ně. Ať již např. co do možnosti napojení dalších systémů, vlastního dispozičního uspořádání, či řízení dodávek ze skladů na stavbu. To vše naprosto neguje hlavní smysl a výhody při použití BIM konceptu. Pokud prostě Revit pracuje s knihovnami, které neodpovídají realitě (co do produktového portfolia, či rozměrům vlastních produktů), tak je prakticky nemožné reálný model (odpovídající BIM standardům) připravit. Což na druhou stranu samozřejmě knihovny, které odpovídají přesně produktovému portfoliu určitého výrobce, celkem jednoduše umožňují.

Knihovny pro PPR a PP-RCT

Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

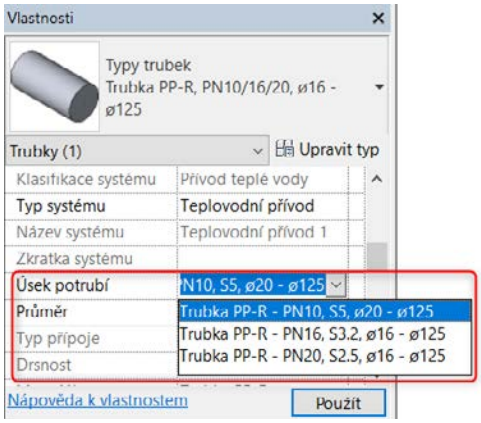
Systém Ekoplastik

Systém Ekoplastik představuje velmi oblíbený systém realizace TZB instalací. Lze ho použít pro rozvody v obytných domech, administrativních i kulturních budovách, pro potrubí v průmyslu i v zemědělství. Je určen pro dopravu studené a teplé vody, podlahového a radiátorového vytápění a použít ho můžeme i pro dopravu stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace. V následujících pasážích přinášíme popis několika základních pravidel pro práci s knihovnou prvků tohoto systému v prostředí programu Revit.

Výběr požadovaného typu potrubí

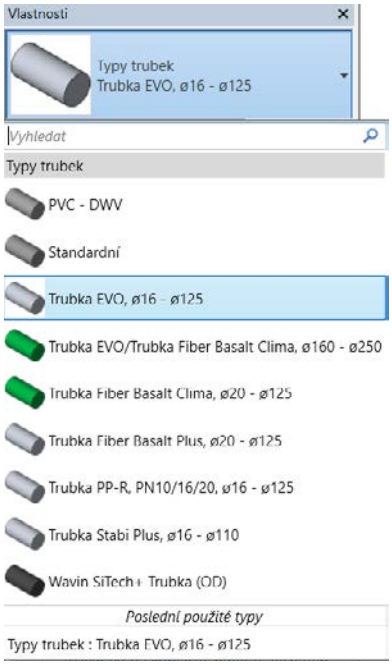
Jak již bylo uvedeno výše, veškeré knihovny Wavin přesně kopírují reálné produktové portfolio tohoto výrobce plastových potrubních systémů. To samé platí i o knihovně systému, který zahrnuje hned několik typů potrubí. Při projektování rozvodů vody a topení je v první fázi nutné vybrat požadované potrubí. To lze udělat dvěma způsoby:

- Jednoduchou volbou v menu s nabízenými typy potrubí – tato varianta je možná pouze v případě, že je vybrané potrubí jedinečné a nemá charakteristickou vlastnost, která by dovolovala duplicitu (různé tlakové třídy, různé materiály potrubí atd.). Jde například o potrubí typu Fiber Basalt Plus, Stabi Plus a podobně.



Výběr různých tlakových řad potrubí Ekoplastik PPR

- Specifikací vybraného typu potrubí v menu „Úsek potrubí“, v rámci druhého kroku – tato varianta přichází v úvahu např. při práci se standardním polypropylenovým potrubím, kdy je potrubí charakterizováno též tlakovou třídou, nebo v případě práce s potrubím velkých dimenzí (DN 160 až DN 250), kdy je navíc třeba provést výběr mezi potrubím typu Fiber Basalt Clima, případně potrubím řady EVO PP-RCT.



Výběr typu potrubí Ekoplastik PPR

Automatická tvorba redukcí v systému PPR a PP-RCT

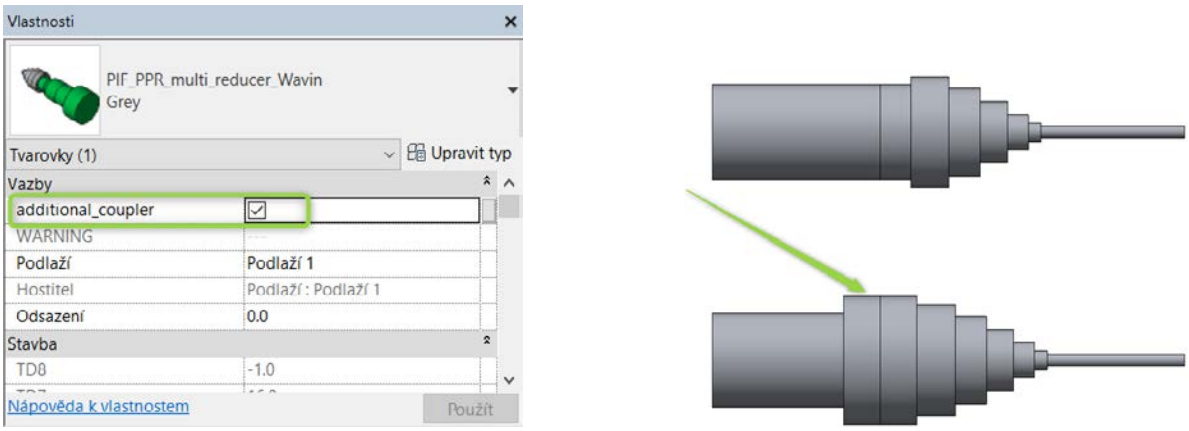
Jedná se o základní a v podstatě klíčovou funkci knihoven Wavin, která zajistí přesné řešení potrubního systému, a to jak do skladby použitého materiálu, tak i do přesného vymezení potřebného dispozičního prostoru pro redukovaný spoj. Právě tímto krokem je zajištěn základní požadavek projektování dle BIM koncepce, který klade důraz na maximální přesnost a realitu vytvářeného modelu.

S použitím knihoven Wavin tedy není možný návrh neexistujícího potrubního elementu – např. typu potrubí, tvarovky nebo ventilu. V návaznosti na uvedené fakty je třeba zmínit, že v tlakových instalacích vnitřních rozvodů vody a vytápění se vyskytují výhradně redukce centrické.

Funkce automatického generování reálných redukcí pracuje v plně automatickém režimu, tudíž bez nutnosti ručních zásahů uživatele.

Uživatel pouze zadá změnu průměru kresleného potrubí, které je součástí knihovny Wavin, a program sám navrhne optimální řešení redukcí. Zde je třeba poznamenat, že rodiny jednotlivých typů potrubí jsou v rámci knihoven tvořeny zvlášť. Např. při tvorbě redukce z průměru DN 250 na DN 16 je nejprve potřeba vyřešit korektně přechod mezi průměry DN 250 a DN 160 (tyto průměry tvoří jednu samostatnou rodinu), a dále se zabývat řešením redukcí z průměru DN 125 na průměr DN 16 (tyto průměry představují opět samostatnou rodinu).

V některých případech přijde uživateli vhod použít možnost „additional_coupler“, která vloží dodatečný nátrubek na první redukci sestavy (pokud není z nějakých důvodů vygenerován automaticky programem), čímž opět zvýšíme realitu modelu. Porovnání řešení s a bez použití funkce „additional_coupler“ je uvedeno na následujícím obrázku.



Automatická tvorba redukcí, včetně vložení dodatečného nátrubku v systému PPR a PP-RCT pomocí Wavin Revit knihovny

Knihovny pro PPR a PP-RCT

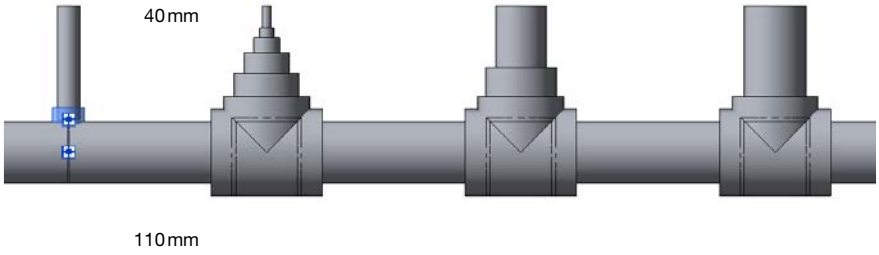
Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

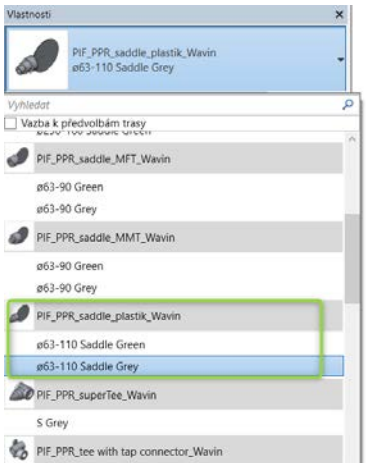
Automatická tvorba T-kusů v systému PPR a PP-RCT

Uživatelsky příjemná tvorba T-kusů představuje naprosto základní požadavek pro efektivní práci s programem Revit. V případě použití Wavin knihoven pro Revit je tato problematika opět řešena v rámci automatického módu. Po zadání požadavku na vytvoření T-kusu program automaticky rozpozná, zda se jedná o T-kus neredukovaný, či redukovaný.

V případě redukovaného T-kusu program dokáže automaticky navrhnout jeho ideální řešení. Pokud v produktovém portfoliu Wavin existuje T-kus přímo redukovaný na požadované rozměry, vloží jej do instalace. Pokud naopak neexistuje, vyřeší program inkriminované redukování pomocí dílčích redukcí tak, jak by byl tento přechod řešen při reálné instalaci. Řešení pomocí dílčích redukcí je totožné jak v případě přímého redukování, tak i při redukování v rámci T-kusu.

Další alternativou tvorby T-kusu představuje použití navařovacích sedel, které v případě velkých průměrů přináší značné snížení investičních nákladů. Složité sestavy T-kusů a redukcí můžeme mnohdy nahradit pouze jedním sedlem, které se instaluje do předem předvrtaného otvoru přímo v daném potrubí. V rámci knihoven Wavin pro program Revit je jako standardní řešení T-kusů přednastaven systém pomocí T-kusu a případných redukcí. Celou tuto sestavu tak můžeme následně zaměnit vybraným typem navařovacího sedla.





Příklady možných typů T-kusů v systému PPR nebo PP-RCT s pomocí Wavin Revit knihovny (T-kus neredukovaný, přímo redukovaný, redukovaný s pomocí dílčích redukcí a použití navařovacího sedla)

Práce se závitovými spoji, resp. závitovým připojením

Další specifická oblast v návrhu TZB instalace je tvorba závitových připojení. Jde o univerzální nástroj, pomocí kterého můžeme velmi jednoduše zhotovit přechody na různé materiály, vkládání armatur, případně obecná rozebíratelná spojení v rámci konkrétních instalací. Pokud chceme připojit např. ocelové potrubí k systému PPR nebo PP-RCT, musíme rozměr obecného závitového potrubí zadat pomocí převodního vztahu z palců na mm, a to při současném orientačním DN – viz tabulka.

Převodní tabulka závitových spojů v rámci systému PPR

Palce	mm	DN
½"	12,7	15
¾"	19,1	20
1"	25,4	25
1¼"	31,8	32
1½"	38,1	40
2"	50,8	50
2½"	63,5	65
3"	76,2	80

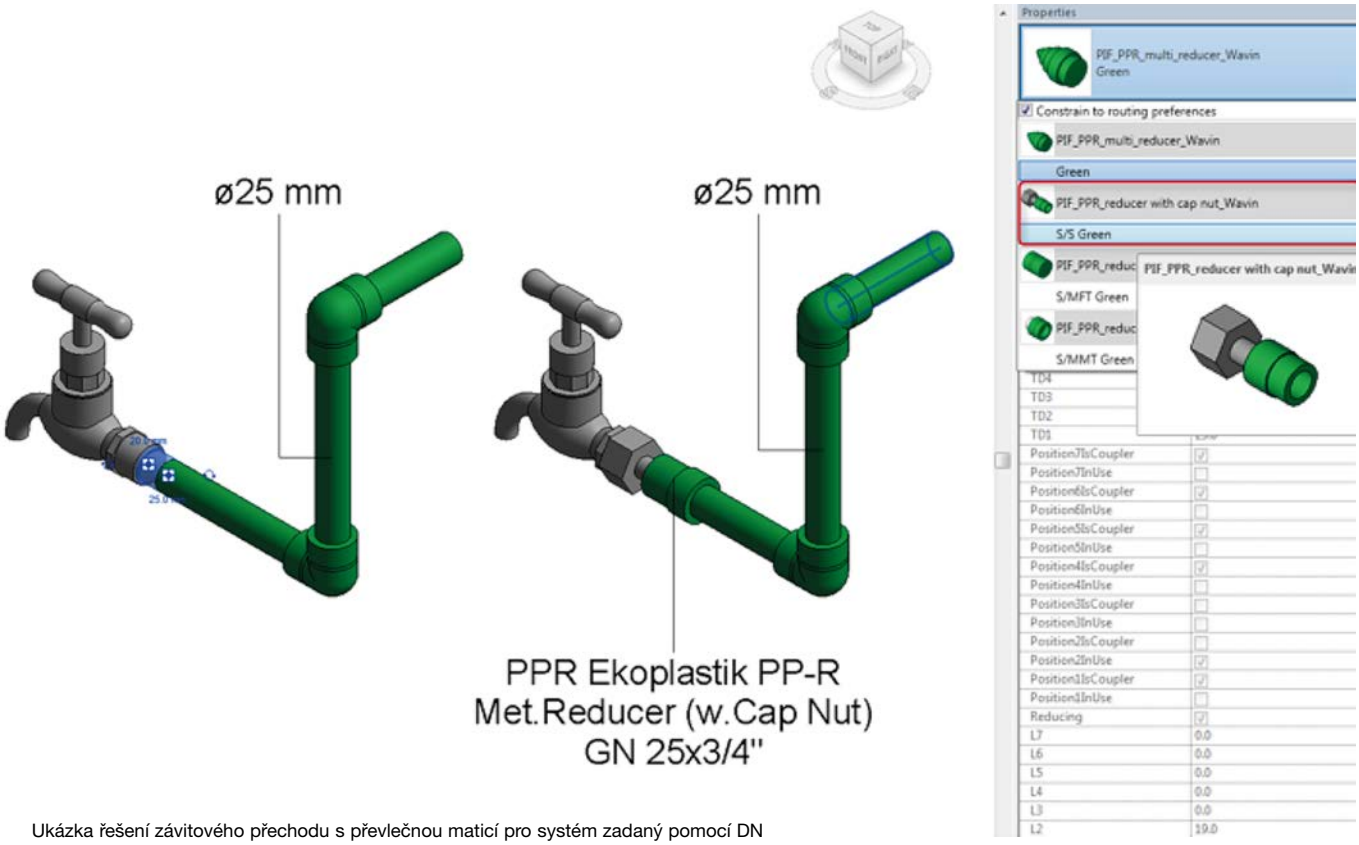
Toto pravidlo je potřeba dodržovat při jakémkoliv výskytu závitového spojení v instalaci, protože teprve pak umožní knihovna Wavin umístění požadovaného závitového prvku. Základní typy závitových přechodů, které jsou v knihovnách Wavin pro tyto účely přednastaveny, jsou uvedeny na obrázku níže. Jedná se o přímé spojky, které v sobě mají palcové závity (vnější, resp. vnitřní) a dále spojku s převlečnou maticí (ta se logicky vyskytuje jen ve variantě s vnitřním závitem).

Ukázka základních typů závitových přechodek v rámci systému PPR (modely pro SW Revit)

Nyní si na jednoduchém příkladu ukážeme práci se závitovým přechodem s převlečnou maticí, a to jak ve variantě s rozměry vztaženými k DN, tak i s rozměry uvedenými v palcích. Bude se jednat o připojení běžného zahradního výtokového ventilu, který není produktem firmy Wavin, a tudíž ho nenajdeme v jejich knihovnách.

Závitové spojení udávané v DN
Nejdříve musí uživatel vytvořit přípojné potrubí od vloženého ventilu. Následně Revit automaticky vloží potřebnou redukci, případně vygeneruje jejich sestavu. Dále je třeba redukci znovu vybrat a s pomocí menu „Vlastnosti“ tuto standardní redukci zaměnit za požadovaný závitový přechod.

Poslední krok spočívá ve změně směru umístění tvarovky – pro tuto změnu je třeba zaškrtnout checkbox „Reverse direction“.



Ukázka řešení závitového přechodu s převlečnou maticí pro systém zadaný pomocí DN

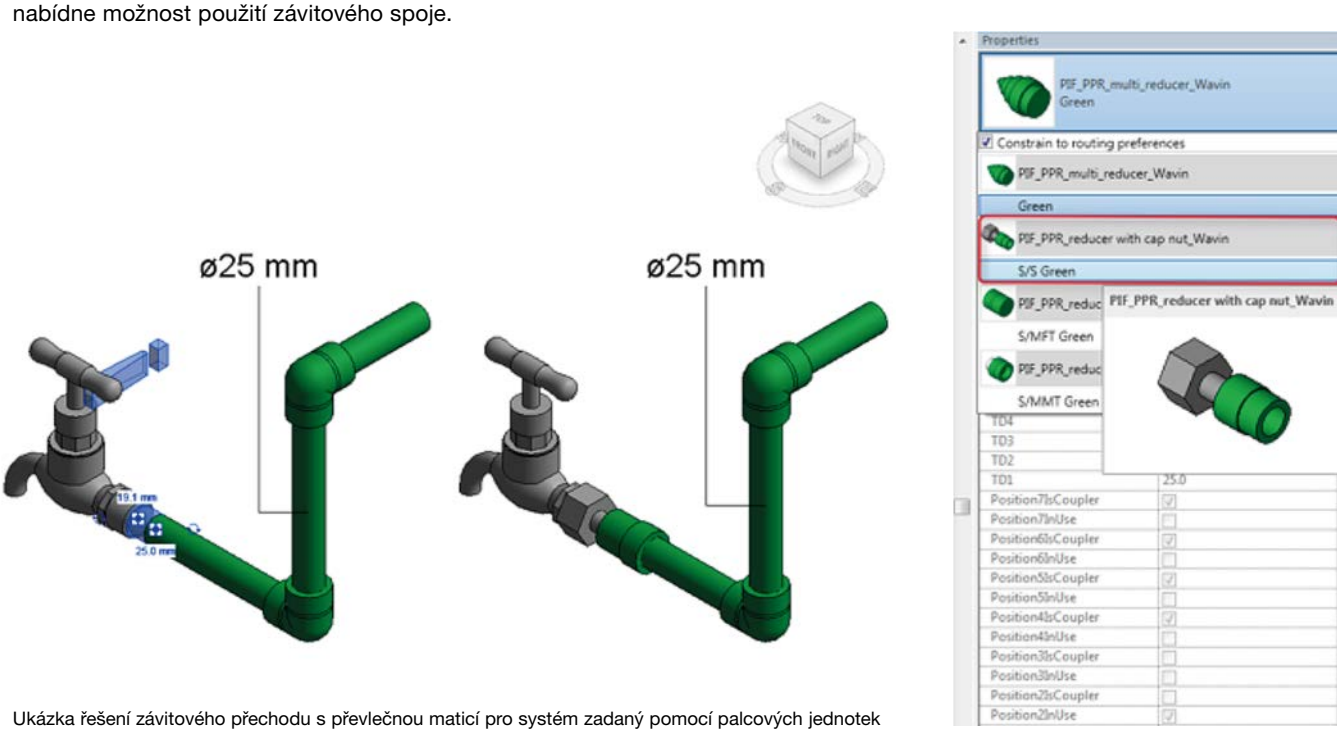
Knihovny pro PPR a PP-RCT

Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

Závitové spojení udávané v palcích

Stejně jako v předchozím případě je nejdříve nutné vytvořit přípojné potrubí ventilu. Revit pak taktéž vytvoří vlastní spojení pomocí redukce, či jejích sestav. Dále se objeví hlášení o vytvoření tzv. uživatelské tvarovky, ve kterém se uživateli nabídne možnost použití závitového spoje.

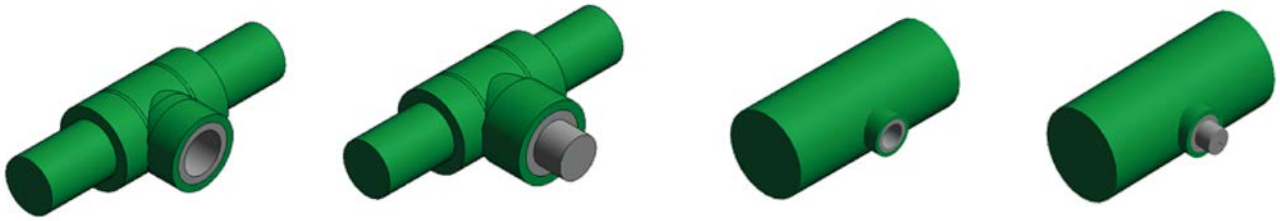
Následně uživatel vybere z menu „Vlastnosti“ požadovaný závitový prvek. Nakonec se opět nabízí uživateli možnost změnit směr umístění tvarovky zaškrtnutím checkboxu „Reverse direction“.



Ukázka řešení závitového přechodu s převlečnou maticí pro systém zadaný pomocí palcových jednotek

Pro lepší pochopení uveďme ještě pár užitečných poznámek pro práci se závitovými spoji. Např. ocelové potrubí DN 15 můžeme připojit k systému PPR jen s pomocí druhé výše popsané metody – tedy značení v palcích (potrubí PPR se v průměru DN 15 nevyrábí). Pokud se průměry polypropylenového potrubí a jejich protikusů rovnají, program Revit v prvotním řešení nevytvoří žádné redukované ani přechodové spojení. Pokud je tedy např. velikost ventilu DN 20 a potřebujeme ho napojit na potrubí PPR o průměru 20 mm, je potřeba vložit přechodový kus do instalace manuálně. Pokud se chystáme použít potrubí z jiných zdrojů než ze systémů Wavin, musíme pro tato potrubí definovat generální předvolby tras.

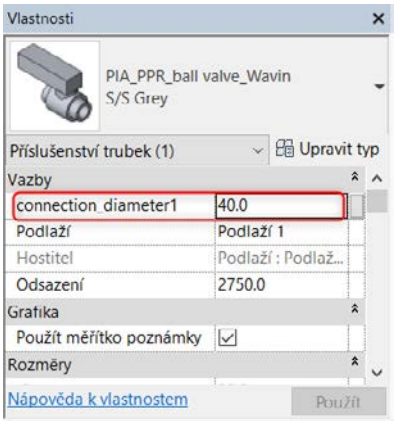
Při práci se závitovými spoji a připojením přímých potrubních úseků platí stejné zákonitosti jako u závitových spojů v rámci tvorby T-kusů, včetně navařovacích sedel (což je patrné z obrázku níže).



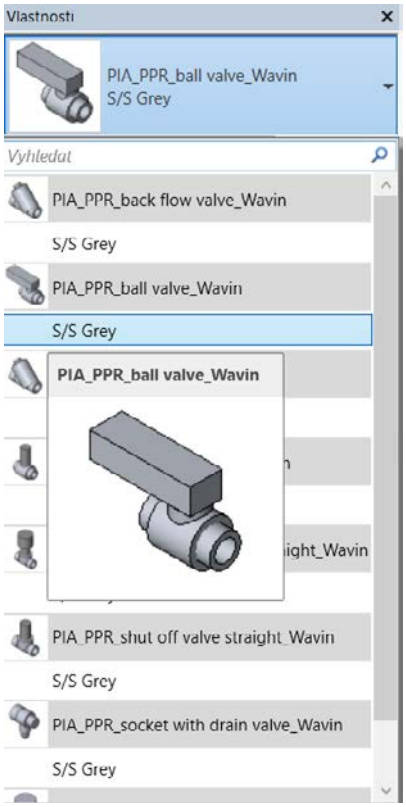
Příklady T-kusů (navařovacích sedel) s vnitřním a vnějším závitem

Vkládání požadovaného typu ventilu, filtru nebo zpětné klapky

Knihovna Wavin pro program Revit obsahuje i ucelenou škálu armatur, které dotváří technické parametry instalace. Jedná se především o ventily (případně kulové kohouty), filtry a zpětné klapky. Do projektu lze uvedené armatury vložit jednoduchou a intuitivní cestou. Jelikož se v rámci Revitu jedná o komponenty stejného typu, je postup jejich vkládání stejný. V horním příkazovém řádku vyberte nabídku „Systémy“ a následně „Příslušenství trubky“ (ikonka se symbolem ventilu nebo klávesová zkratka PA). V menu s vlastnostmi vyberte konkrétní typ armatury a vložte ji stisknutím levého tlačítka myši do konkrétního místa v potrubní instalaci. Armatury jsou definovány dynamicky – velikost ventilu se automaticky přizpůsobí průměru potrubního úseku, do kterého ventil vkládáme. Pokud musíme z nějakého důvodu velikost ventilu dodatečně změnit, stačí přepsat hodnotu „connection_diameter1“ v nabídce vlastností vybraného ventilu. Nová hodnota ovšem nemůže být libovolná, je potřeba dodržet příslušnou rozměrovou řadu. Ventil můžeme umístit buď na konec nebo do požadovaného potrubního segmentu. K následné rotaci a posunu ventilu lze použít standardní Revit nástroje.



Menu pro dodatečnou změnu velikostí ventilu



Okno vlastností pro výběr konkrétního typu armatury

Dostupné typy armatur systému PPR

PPR Back Flow Valve

PPR Ball Valve

PPR Filter

PPR Shut Off Ball Tap

PPR Shut Off Valve LUX straight

PPR Shut Off Valve straight

PPR Socket with Drain Valve

PPR Straight Way Valve

Knihovny pro PPR a PP-RCT

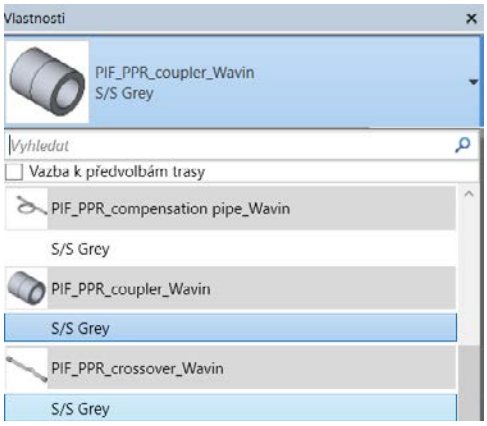
Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

Vkládání nátrubku, kompenzační smyčky nebo křížení

Nátrubky, kompenzační smyčky či křížení jsou v rámci každé TZB instalace poměrně specifické. Jejich funkce spočívá v podpoře bezproblémového vedení potrubí, a to jak z hlediska řádného spojení a vedení potrubí, tak i jeho kompenzace. Vložení těchto prvků je v programu Revit pracujícího s knihovnami Wavin velmi jednoduché, založené na automatickém módu.

První krok je pro všechny komponenty jednotný – rozdělením daného potrubí (buď funkcí z menu „Upravit + Rozdělit prvek“ nebo klávesovou zkratkou SL) program automaticky vloží spojovací nátrubek. V druhém kroku je potřeba vybrat existující nátrubek a zaměnit ho za kompenzační smyčku nebo křížení (nabídka „Vlastnosti“).

Provedení různých spojení systému PPR v rámci knihoven Wavin pro Revit



Menu „Vlastnosti“ pro výběr konkrétního typu spojení potrubí PPR

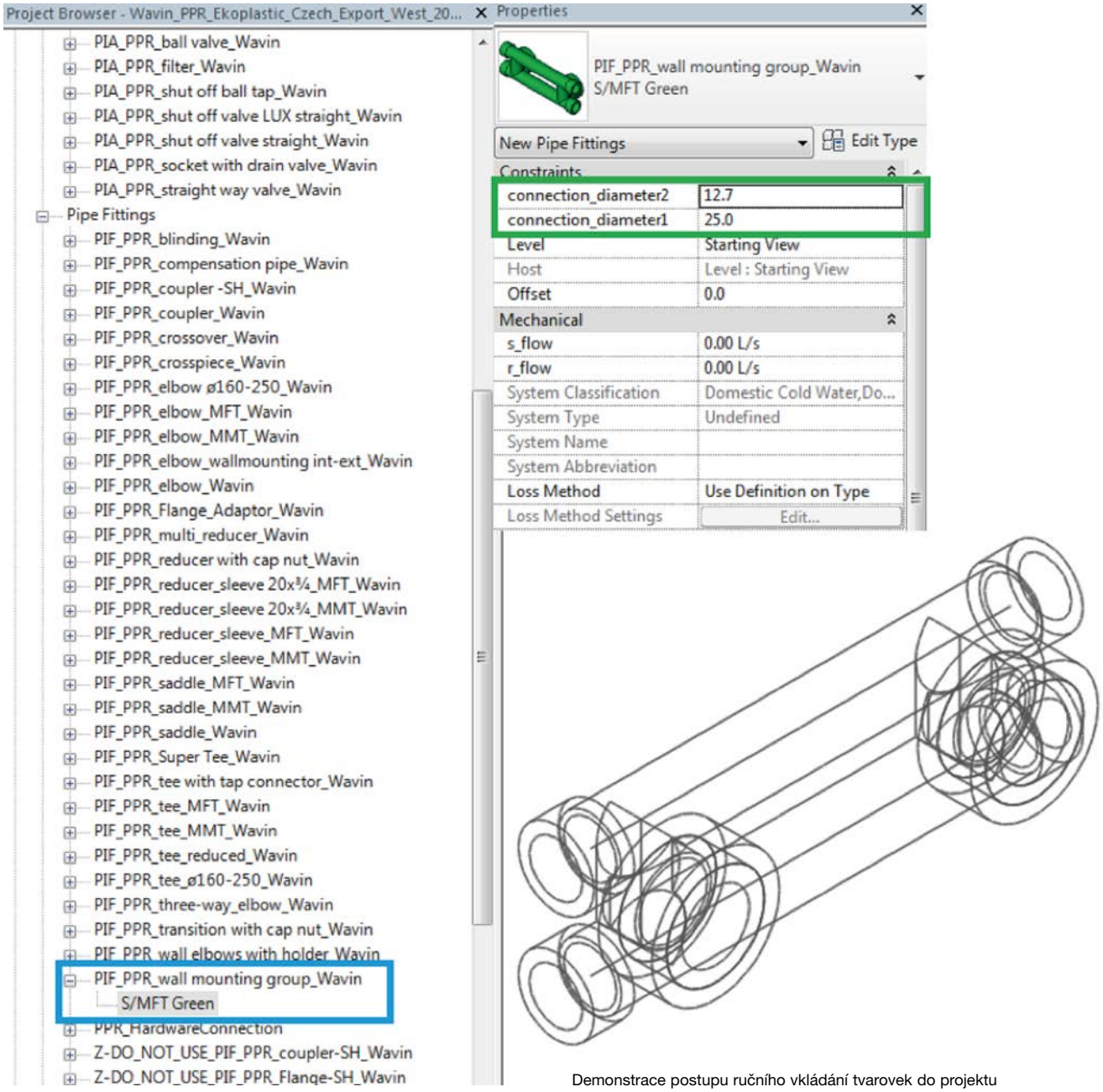
Tvarovky vkládané do projektu manuálně

Automatické vložení některých specifických tvarovek do projektu by bylo velmi složité, a proto je lepší je vždy vkládat ručně. Tomu je přizpůsobeno i menu pro výběr správného rozměru, včetně velikosti případného závitu.

Konkrétně se jedná např. o univerzální nástěnný komplet, nástěnná kolena s držákem, různé typy samostatných nástěnných kolen, trojcestné koleno, radiátorovou odbočku a podobně.

Ukázka tvarovek určených pro ruční vkládání do projektu

Postup vložení není složitý a je uveden na následujícím obrázku. Nejprve musíme příslušný prvek vyhledat přímo v seznamu rodin (v menu v rámci prohlížeče projektu), které jsou dostupné v projektu. Následně vybraný komponent přetáhneme do vlastního projektu, a v rámci posledního kroku zadáme konkrétní rozměrovou řadu daného produktu.



Demonstrace postupu ručního vkládání tvarovek do projektu

Knihovny pro K1, M1 a M5

Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

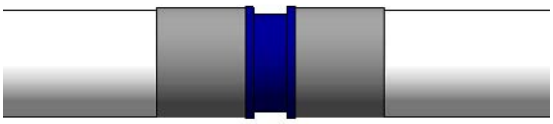
Systém Tigris

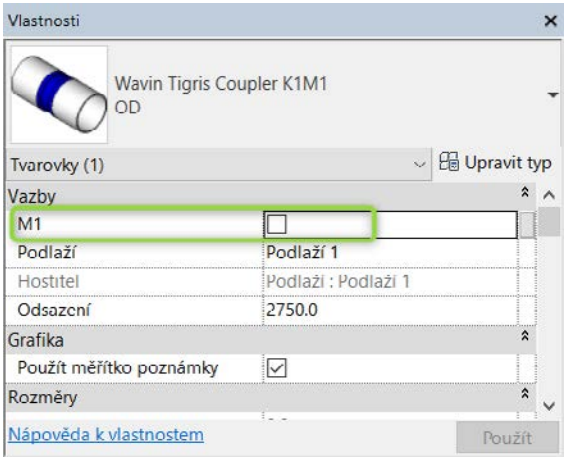
Systém Tigris – K1 (K-press), M1 (M-press) a M5 je hojně využívaným systémem především v oblasti vytápění, a to jak pro rozvody vytápění radiátorového, tak i podlahového. Ovšem nic nebrání jeho použití též pro rozvod vnitřního vodovodu (obdobně jako výše popisovaný systém Ekoplastik). Základní prvek systému Tigris tvoří tzv. plasto-hliníková trubka, která skýtá možnost tvorby ohybů bez nutnosti použití kolen a kterou doplňuje bohatá škála tvarovek, které jsou s potrubím spojovány za studena, pomocí lisovaných spojů. Tvarovky jsou dostupné ve dvou variantách, a to K1 (K-press) s plastovými těly tvarovek a M1 (M-press) i M5 s těly tvarovek mosaznými.

V následujících pasážích se zaměříme na několik základních pravidel pro práci s příslušnou knihovnou v programu Revit. Nejdříve si stručně shrneme základní funkce totožné jak pro systém PPR, resp. PP-RCT tak pro systém Tigris. Teprve potom se budeme věnovat funkcím, které jsou speciální právě pro systém Tigris – a to práce s ohyby potrubí a s rozdělovači.

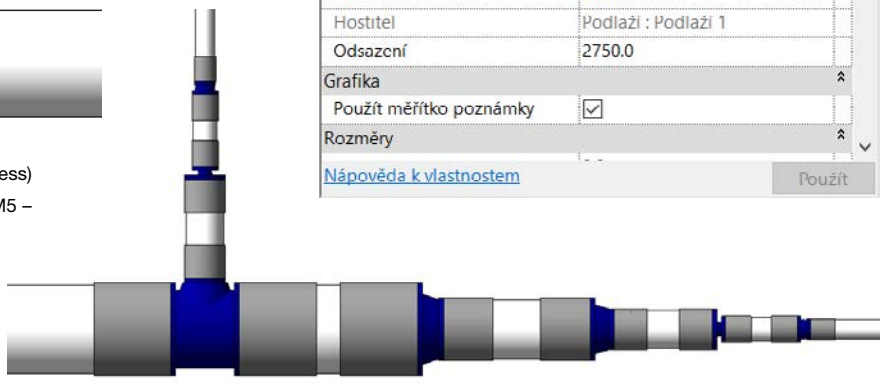
Výběr potrubí, tvorba redukcí, T-kusy, vložení armatur, práce se závitovými přechody

Zde platí stejná pravidla jako v případě systému PPR, resp. PP-RCT. Práce s knihovnou je opět založena na intuitivním přístupu k řešení problému. Knihovna poskytuje uživateli řadu užitečných (vnořených) funkcí, které napomáhají ke zvyšování uživatelského komfortu. Na obrázcích níže jsou (v rámci systému Tigris) demonstrovány některé základní funkce.





Změna typu použitých tvarovek v projektu z K1 (K-press) (standardně přednastaveno) na typ M1 (M-press) či M5 – zaškrtnutím checkboxu M-press v menu vlastnosti



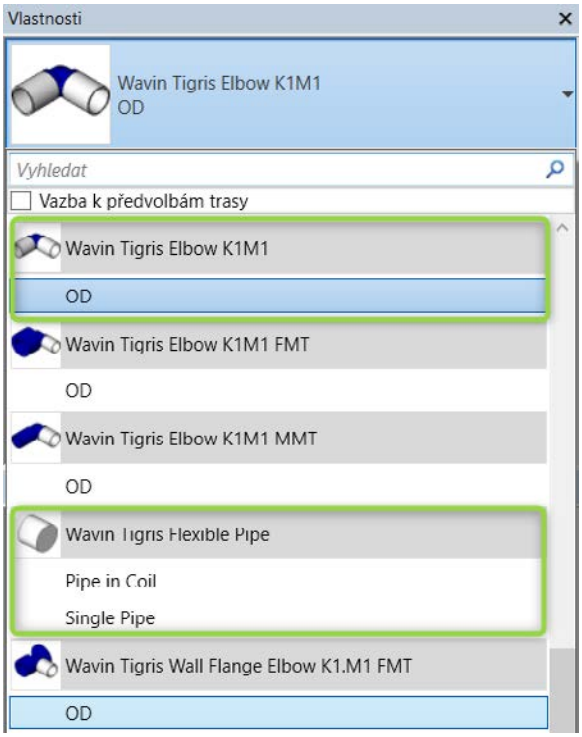
Demonstrace automatického generování korektních sestav redukcí pro systém Tigris (pro přímý směr, i pro variantu s T-kusem)

Práce s ohyby potrubí bez nutnosti užití kolen – flexibilní ohyb

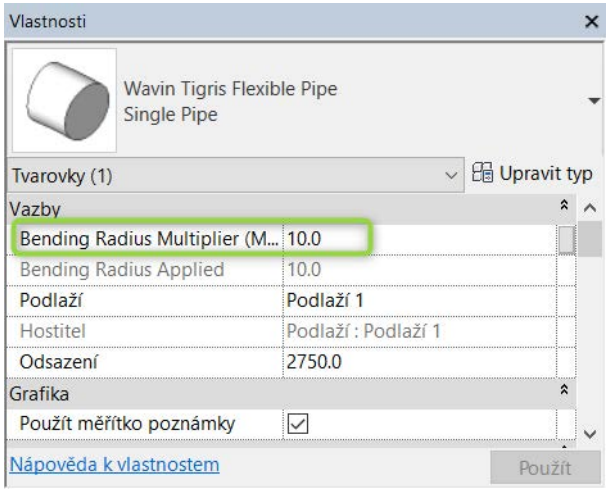
Flexibilní ohyb je specifickou vlastností systému Tigris, a tudíž ji nenajdeme v žádné jiné knihovně Wavin pro program Revit. Díky flexibilnímu ohybu, který vytváří oblouk, dochází k redukci tvarovek v instalaci, což má příznivý vliv jednak na hydrauliku soustavy a taktéž na investiční náklady rozvodu. Ohyb dále umožňuje tvorbu jakéhokoliv úhlu potrubí a simulaci topného hada v případě instalace podlahového topení.

Funkce flexibilního ohybu plně koresponduje s realitou. Funkci flexibilního ohybu lze použít pouze do průměru potrubí DN 25 včetně. V těchto případech je flexibilní ohyb nastaven jako výchozí řešení pro změnu směru. Od průměru DN 32 výše není funkce flexibilního ohybu dostupná. Program vždy při požadavku změny směru potrubí vkládá koleno příslušného úhlu, které je dostupné z produktového portfolia.

Záměnu kolene za flexibilní ohyb a naopak je možné provést velmi jednoduše, a to výběrem příslušné varianty z menu „Vlastnosti“. Stejně tak z menu „Vlastnosti“ může uživatel změnit poloměr ohybu pouhým přepsáním požadované hodnoty. Minimální hodnoty poloměrů ohybů jsou v knihovnách omezeny v závislosti na průměru trubky a doporučení výrobce.



Záměna způsobu tvorby změn směru v instalaci systému Tigris – koleno versus oblouk

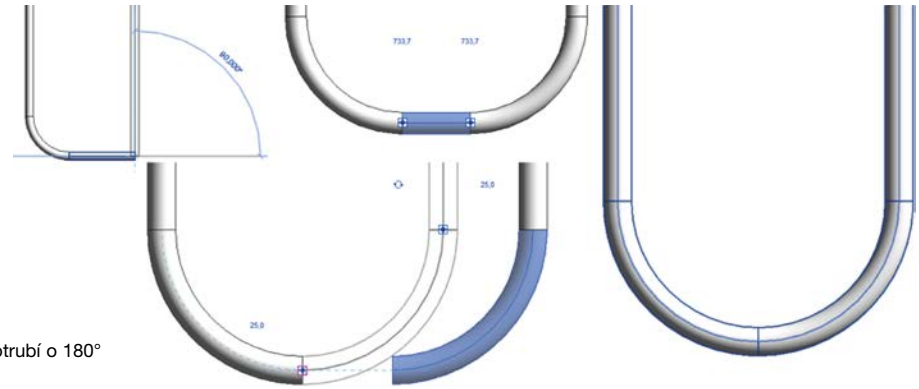


Změna poloměru ohybu oblouku

Knihovny pro K1, M1 a M5

Tlakové rozvody vody a vytápění s knihovnami Wavin Revit

Častým požadavkem při návrhu TZB instalací bývá tvorba zpětného zatočení potrubí (úhel 180°). Setkat se s tím můžeme např. při tvorbě topné smyčky v rámci instalace podlahového vytápění. Při použití tohoto řešení zvýšíme přesnost a věrohodnost celkového modelu instalace, což má v celkovém důsledku pozitivní vliv na celkový výkaz materiálu. Postup tvorby ohybu o 180° je uveden na následujícím obrázku. Nejprve je třeba vytvořit dva 90° ohyby za sebou s krátkým mezikusem přímého potrubí. Následně je třeba krátký přímý segment spojení smazat. V posledním kroku tvorby ohybu o 180° je zapotřebí uchopit koncový bod jednoho oblouku a posunutím do správné pozice ho připojit k požadovanému konci druhého dílčího oblouku. Finální stav řešení je opět uveden na obrázku.

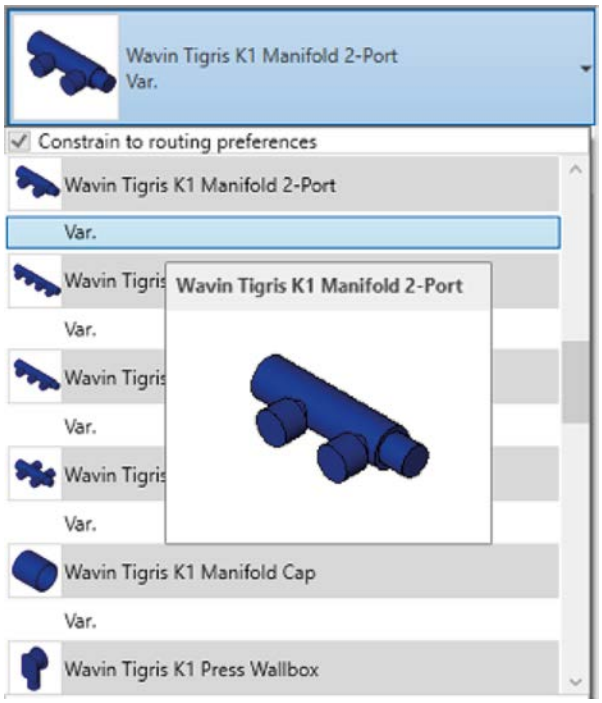


Postup řešení ohybu potrubí o 180°

Práce s rozdělovači

Vložení rozdělovače nám umožňuje větvení instalací. V produktovém portfoliu Wavin se nachází rozdělovačů celá škála. Z knihovny Wavin Tigris pro program Revit však můžeme využít pouze plastové rozdělovače modulové konstrukce (viz katalog Wavin – systémy pro vodu a vytápění).

Vložení rozdělovače do projektu je založeno na manuálním módu výběrem požadovaného typu z příslušné nabídky, kterou aktivujeme zvolením nabídky „Systémy“ a následně „Tvarovka trubky“ v hlavním menu (záložkách) programu Revit. Uživatel si při výběru může vybrat celkové uspořádání rozdělovače včetně počtu jeho výstupů. Ze stejného menu si můžeme zvolit také potřebné příslušenství k danému rozdělovači, např. různé záslepky či šroubení. Zvýšení počtu portů jednoho rozdělovače docílíme díky modulové konstrukci rozdělovačů, prostým připojením dalšího kusu. Postup vložení rozdělovače do projektu je uveden na následujícím obrázku. Případné vložení a připojení dalšího kusu rozdělovače do sestavy probíhá zcela analogicky.

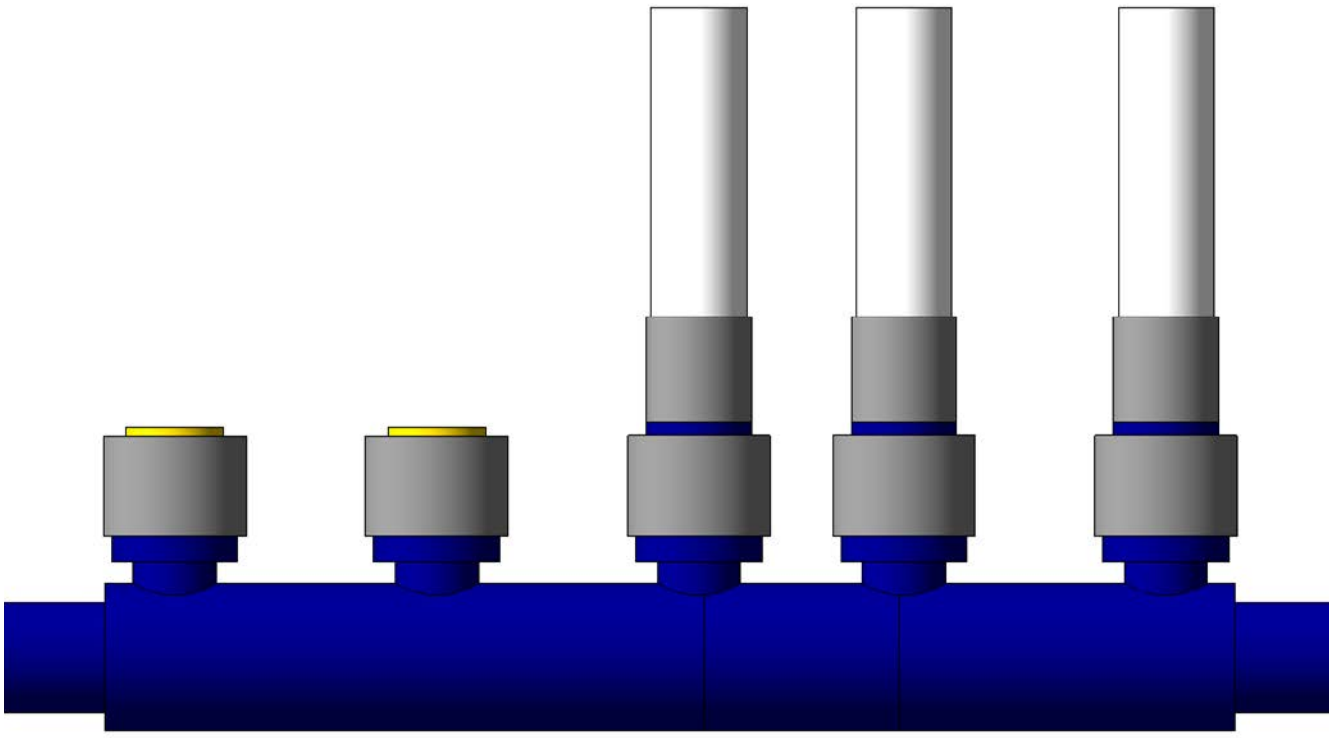


Demonstrační ukázka menu pro výběr a vložení konkrétního typu rozdělovače

Po vložení vybraného typu rozdělovače do projektu můžeme zahájit návrh připojovaných potrubních rozvodů, a to pro libovolný existující port. Jedná se o rutinní záležitost s využitím základních pravidel pro kreslení potrubí. Program Revit dokáže sám tyto uzle automaticky vyřešit – vyhodnotí nastalou situaci a případné potřebné redukce či přechody sám do projektu vloží.

Výsledkem správného připojení potrubí k rozdělovači by mělo být spojení pomocí závitové přechodu, přičemž typ a velikost závitu bude odpovídat závitovým přípojům na konkrétním rozdělovači.

V některých případech se můžeme setkat s požadavkem na osazení dalších doplňkových komponentů rozdělovače, např. některé konektory zaslepit. Vkládání záslepky je obdobné jako vložení další části rozdělovače. Celá záležitost zaslepení určitého vývodu rozdělovače je opět omezena pouze na výběr konkrétního typu záslepky. Řešení konkrétního uzlu je opět v automatické režii programu. Na následujícím obrázku můžeme vidět příklad sestavy rozdělovače složeného ze dvou dílčích rozdělovačů, třech portů připojených k instalaci a dvou portů zaslepených.



Sestava rozdělovače systému Tigris – tvarovky K1 (K-press)

Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

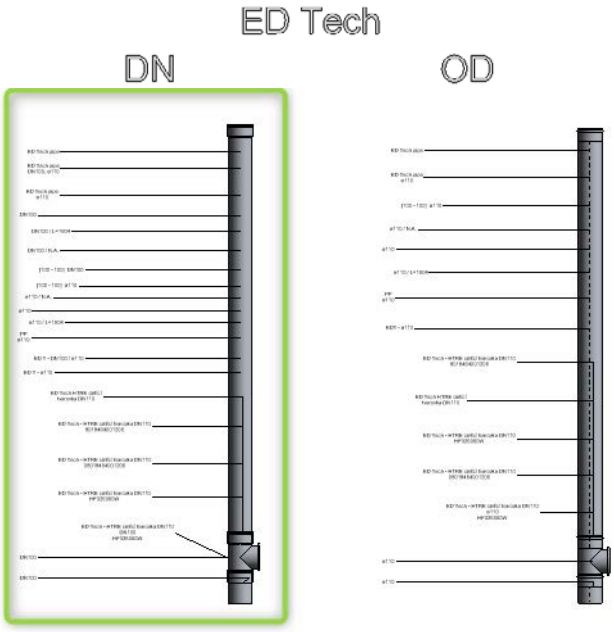
Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

Obsahem této části textu bude podrobný popis Wavin knihoven pro program Revit. Navážeme na předchozí část, ve které jsme se zabývali produkty pro tlakové rozvody vody a vytápění. Zaměříme se na detailnější popis užitečných Revit funkcí v rámci konkrétního specifického oboru TZB, a to na rozvody gravitační vnitřní kanalizace. Půjde tak o podrobnější popis Wavin knihoven pro Revit systémů HT, SiTech+ a HDPE. Všechny citované potrubní sytémy plní v podstatě stejnou funkci. Tou je odvod splaškových či dešťových vod z obytných budov, k čemuž využívají gravitační princip. Systém HT představuje nejběžnější typ používaného potrubí a společně s potrubím SiTech+ je spojováno pomocí hrdel a pryžových těsnicích kroužků. Systém SiTech+ navíc splňuje požadavky, které jsou kladeny na odhlučněné (hlukově optimalizované) systémy. Potrubní systém z HDPE naopak spojujeme svařováním natupo, anebo za použití elektroodporových nátrubků. Uvedené systémy mají specifické vlastnosti, jako např. pokládka potrubí ve spádu nebo použití výhradně excentrických redukcí, což klade na provedení Revit knihoven další požadavky.

Značení nominálního ∅ potrubí DN versus OD

Knihovny uvedených potrubních prvků jsou připraveny ve dvou základních variantách. Tyto varianty se liší vybraným způsobem značení nominálního rozměru (průměru) potrubí – DN nebo OD. Uživatel si musí předem ověřit, jaký rozměr má být v projektu použit. Správné značení průměrů v projektu je obvykle závislé na připojovacích rozměrech konkrétních zařizovacích předmětů.

Pokud je například připojovací rozměr toalety označen jako 110 mm, je třeba použít knihovnu s označení OD 110 (pod pojmem použít je zde myšleno nakopírovat vždy jen příslušnou část knihovny, která je takto označena). Kdybychom se na výše uvedený připojovací rozměr WC 110 mm pokoušeli připojit rozměr DN 100, tak by program vyhodnotil, že se jedná o jiný průměr potrubí, a v rozporu s realitou by tento přechod řešil za pomocí fiktivní redukce. Jednalo by se o stav, který neodpovídá realitě, a je tudíž nežádoucí. Z obdobných důvodů není doporučeno kopírovat do jednoho projektu vždy obě části knihovny, ale pouze tu, jejíž značení je ve shodě s projektem.



Výběr značení nominálního potrubí – problematika DN versus OD

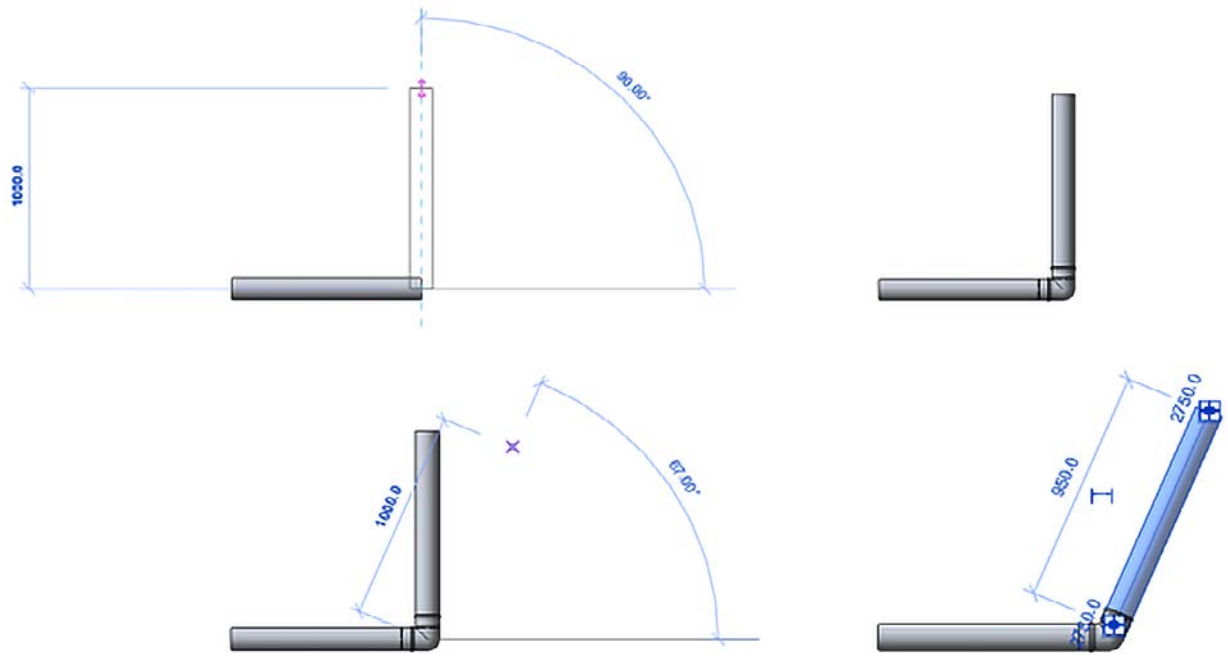
Automatická tvorba kolen

Práce s koleny je již v základním nastavení programu Revit velmi jednoduchá a intuitivní. Generování kolen probíhá zcela automaticky. Program během návrhu potrubní trasy sám vkládá kolena do inkriminovaných míst. Při použití Wavin Revit knihoven navíc program sám hlídá, aby bylo vytvořené koleno vždy reálné, a bylo tak součástí produktového portfolia firmy Wavin. S tímto požadavkem je třeba upozornit na následující specifika.

Specifické funkce pro práci s koleny

Práce s 67° koleny

K vytvoření tohoto spoje musíme použít odlišný způsob než pro ostatní úhly (např. úhly 90° nebo 45° se generují automaticky, bez jakéhokoliv zásahu uživatele). V tomto případě vytvoříme korektní spoj ve dvou krocích. V prvním kroku je třeba vytvořit standardní připojení pod nap. 90°. Úhel 67° vytvoříme v druhém kroku, a to následným posunem jednoho konce potrubí do požadované úhlové pozice. Celý postup je zjednodušeně uveden na následujícím obrázku.



Vytvoření kolena 67° v systému HT pomocí Wavin Revit knihovny

Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

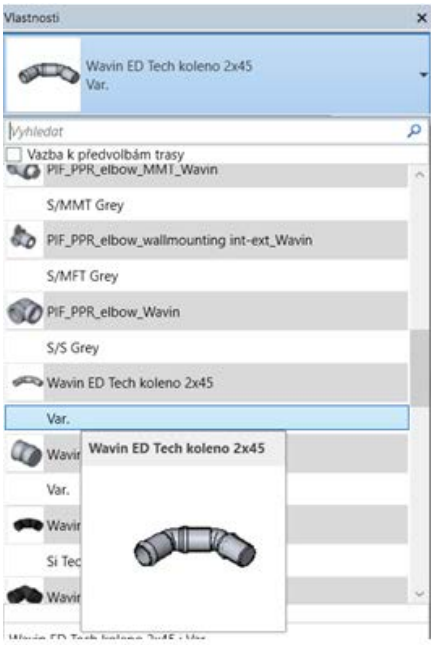
Vložení sestavy kolen 2× 45° namísto jednoho kolena 90°

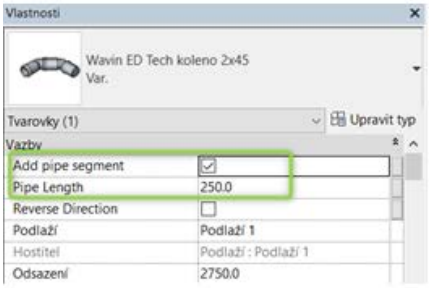
Tento způsob řešení změny směru bývá velmi častý v případech, kdy dochází k přechodu svislých (stoupacích potrubí, stoupaček) do potrubí ležatého. S ohledem na hlučnost nebo např. optimální proudění média potrubím musíme vytvořit přechod potrubí s tzv. uklidňující zónou. Ta je tvořena sestavou dvou 45° kolen, které jsou ve většině případů doplněny mezikusem ve formě segmentu potrubí o dané délce. Toto řešení je pro uživatele v rámci Wavin Revit knihoven již předpřipraveno. Nejprve uživatel vytvoří standardní koleno 90°, které následně výběrem z menu jednoduše nahradí sestavou dvou kolen pod úhlem 45°.

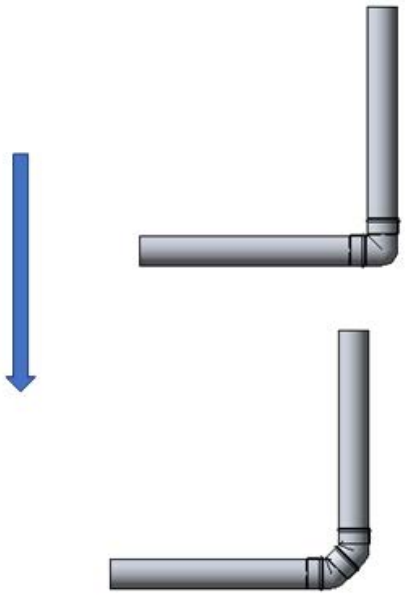
Použít můžeme také volbu „Přidat potrubní segment“, čímž dojde k vložení propojovacího potrubí mezi dvě kolena. Přepisem hodnoty z klávesnice je možné jednoduše přizpůsobit délku tohoto potrubního segmentu tak, jak je uvedeno na obrázku. Stejným způsobem lze vkládat další specifické prvky, jako jsou různé připojovací kusy a kolena, sifony, apod.

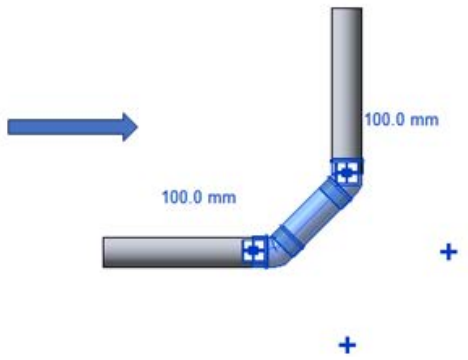
Další dodatečné funkce pro kolena

Zaškrtnutím funkce „Otočit směr“ můžeme v daném menu provést změnu směru proudění. Tato volba má za následek grafickou korekci polohy hrdla tak, aby odpovídala praktickým zvyklostem. Dále je možné provést záměnu standardního kolene za koleno prodloužené (pokud je tento prvek v produktovém portfoliu), apod.









Vytvoření spojení 2× 45° v systému HT pomocí Wavin Revit knihovny

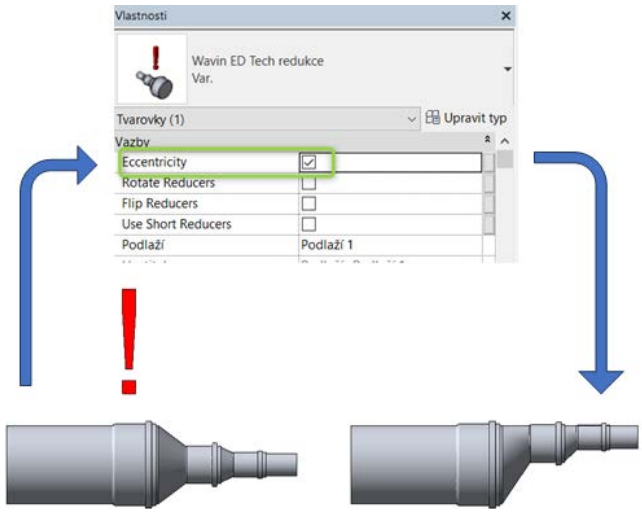
Automatická tvorba redukcí v gravitačních kanalizačních systémech

Funkce Automatická tvorba redukcí v gravitačních kanalizačních systémech je v rámci použití Wavin Revit knihoven tou základní a klíčovou.

Zajistí přesné řešení potrubního systému, a to jak do skladby použitého materiálu, tak i do přesného vymezení potřebného dispozičního prostoru pro redukovaný spoj. Tímto krokem je zajištěn základní požadavek projektování dle BIM koncepce, který klade důraz na maximální přesnost a realitu vytvářeného modelu. S použitím Wavin Revit knihoven tedy není možný návrh neexistujícího potrubního elementu – např. typu potrubí, tvarovky apod. V rozvodech gravitační kanalizace se vyskytují výhradně redukce excentrické a potrubí je povětšinou ukládáno ve spádu (na rozdíl od instalací vnitřního vodovodu a topení, kde je tomu naopak).

Funkce automatického generování reálných redukcí pracuje v poloautomatickém režimu. To znamená, že korektní redukovaný přechod se tvoří ve dvou krocích.

- První krok je plně automatický a spočívá v návrhu přechodu podle průměrů, tedy podle počtu a typů jednotlivých redukcí. Po tomto úkonu program nahlásí, že vytvořil vlastní (v podstatě neexistující – centrickou) redukci a do inkriminovaného místa umístí červený vykřičník.
- Druhý krok provádí uživatel zaškrtnutím checkboxu „Eccentricity“ v nabídkovém menu „Vlastnosti“. Tímto docílí správné pozice redukce ve smyslu excentricity a jejího korektního otočení, čímž zmizí výše zmiňovaný vykřičník. Program Revit nedokáže v základní podobě řešit excentricitu. Právě proto bylo nutné při přípravě knihovny rozdělit celý proces práce s excentricitou do dvou kroků. Tvorbu korektního redukovaného spoje popisuje následující obrázek.



Automatická tvorba redukcí, včetně řešení excentricity v systému HT pomocí Wavin Revit knihovny

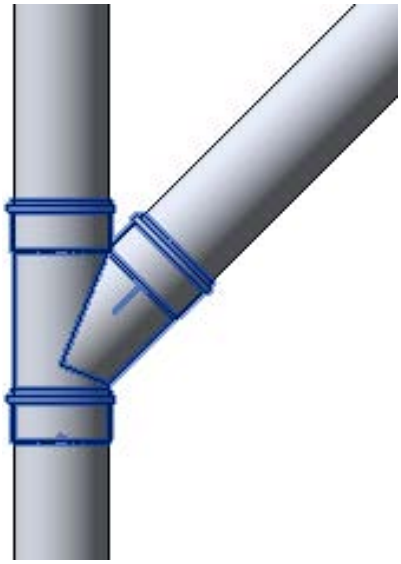
Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

Automatická tvorba odboček v rámci gravitačních kanalizačních systémů

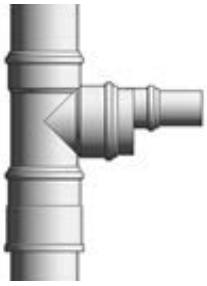
Uživatelsky příjemná tvorba T-kusů představuje naprosto základní požadavek pro efektivní práci s programem Revit. V případě použití Wavin knihoven pro Revit se tato problematika řeší stejně jako u redukcí v rámci poloautomatického módu. I zde je následně nutné v případě tvorby redukovaných odbočení je potrubí „vyosit“ zaškrtnutím checkboxu „Eccentricity“ v nabídkovém menu „Vlastnosti“. Uživatel má možnost vytvořit velké množství typů odboček, a to např. ve shodě s daným dispozičním prostorem, požadovaným úhlem napojení a v neposlední řadě též s produktovým portfoliem.

Základní možnost automatické tvorby odbočky je založena na připojení požadovaného potrubí přímo pod požadovaným úhlem 45°. V tomto případě program automaticky generuje a vkládá odbočku 45°. V reálných instalacích však tato možnost není příliš častá.

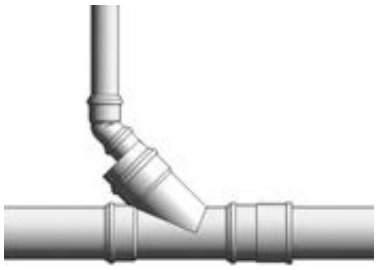


Přímé připojení potrubí pod úhlem 45°

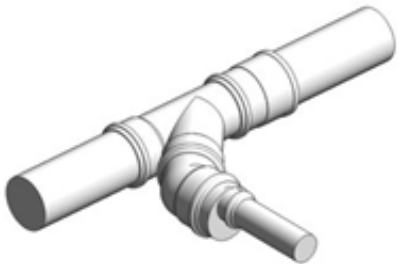
Základní práce s odbočkami spočívá v jejich správném výběru v rámci řešení přípojného potrubí pod úhlem 90°. Můžeme vytvořit odbočky buď přímo pod úhlem 90°, nebo použít sestavu odbočky 45° v kombinaci s 45° kolenem. V obou uvedených případech má uživatel pro případ redukovaných odboček na výběr mezi dvěma variantami, které se liší způsobem redukování. První způsob představuje přímé použití redukované odbočky s požadovanými průměry (případně program použije další následné redukce, aby bylo dosaženo požadovaných průměrů). Druhý způsob je založen na prvotním použití neredukovaných odboček ve spojení s požadovanými redukcemi, které program již dokáže navrhnout automaticky. Docílí tím tak požadovaných hodnot konečných průměrů. Záleží na uživateli, který způsob zvolí – buď výběrem příslušné nabídky v menu, nebo zaškrtnutím požadavku na neredukovaný T-kus. Nesmíme také zapomenout aktivovat excentricitu v rámci řešeného T-kusu. Uvedený postup stručně charakterizují následující obrázky.



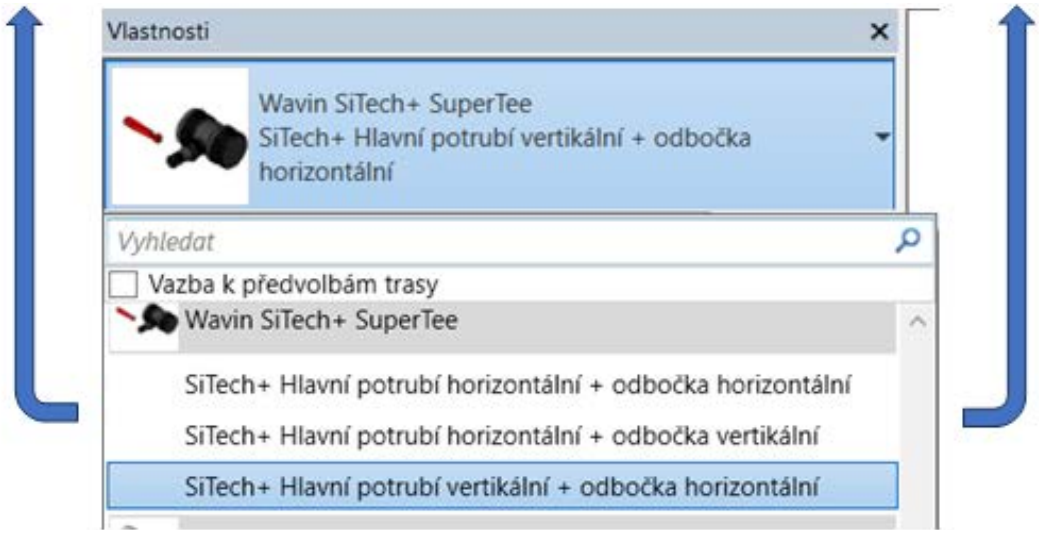
Možnost: hlavní potrubí vertikální + odbočka horizontální (výchozí)



Možnost: hlavní potrubí horizontální + odbočka vertikální



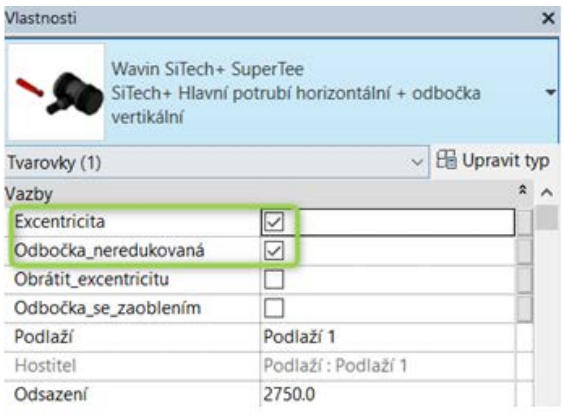
Možnost: hlavní potrubí horizontální + odbočka horizontální

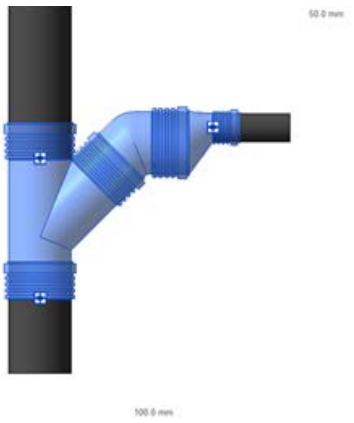


Základní možnosti tvorby T-kusů pomocí Wavin knihovny pro program Revit

Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

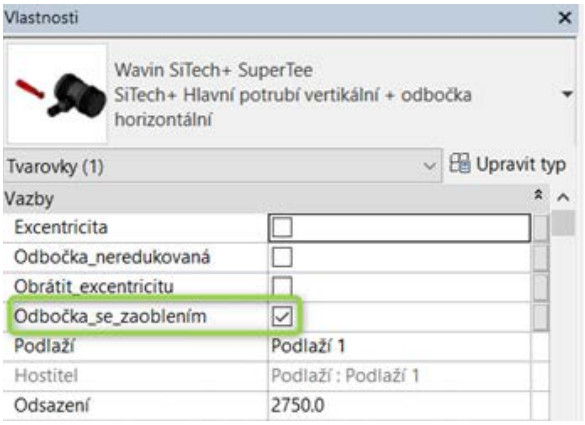


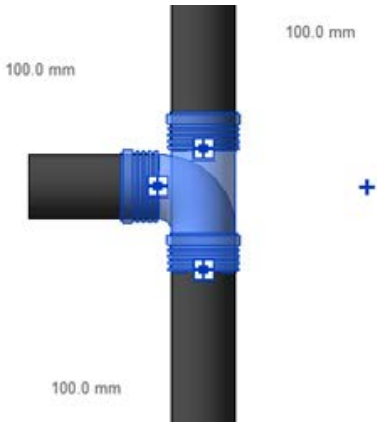


Vytvoření T-kusu pomocí neredukované odbočky a excentrické redukce

Při napojení rozsáhlejšího páteřního rozvodu do svislého stoupacího potrubí bývá v praxi často použito tzv. odbočky se zaoblením. Tato odbočka v sobě nemá žádné ostré hrany, čímž je v rámci spoje dosaženo optimálních hydraulických vlastností.

Produktový rozsah této odbočky je však značně omezený. Pokud uživatel vybere možnost vložení této odbočky pro jiné rozměry, než jsou vyráběny, nahlásí program chybu. Princip generování odbočky se zaoblením je uveden na následujícím obrázku.





Vytvoření T-kusu pomocí neredukované odbočky se zaoblením

Z výše uvedeného popisu je zřejmá snaha distributora knihoven, aby uživatel vybíral správný typ T-kusu v závislosti na poloze (pozici), či funkci potrubí. Což ovšem v některých případech není optimální, jelikož uživatel v podstatě neví, jaký typ spojení se, pod jakým popisem konkrétní situace skrývá. Taktéž v některých případech může uživatel vyžadovat typ spojení právě odlišný, než je nabízen pod určitou variantou. V tom případě, je uživatel nucen jakoby „uměle“ navodit situaci, která sice vygeneruje požadovaný typ spojení, ale ve skutečnosti nastává situace odlišná. Tento fakt, jsme se rozhodli do budoucna řešit změnou v principu tvorby T-kusů.

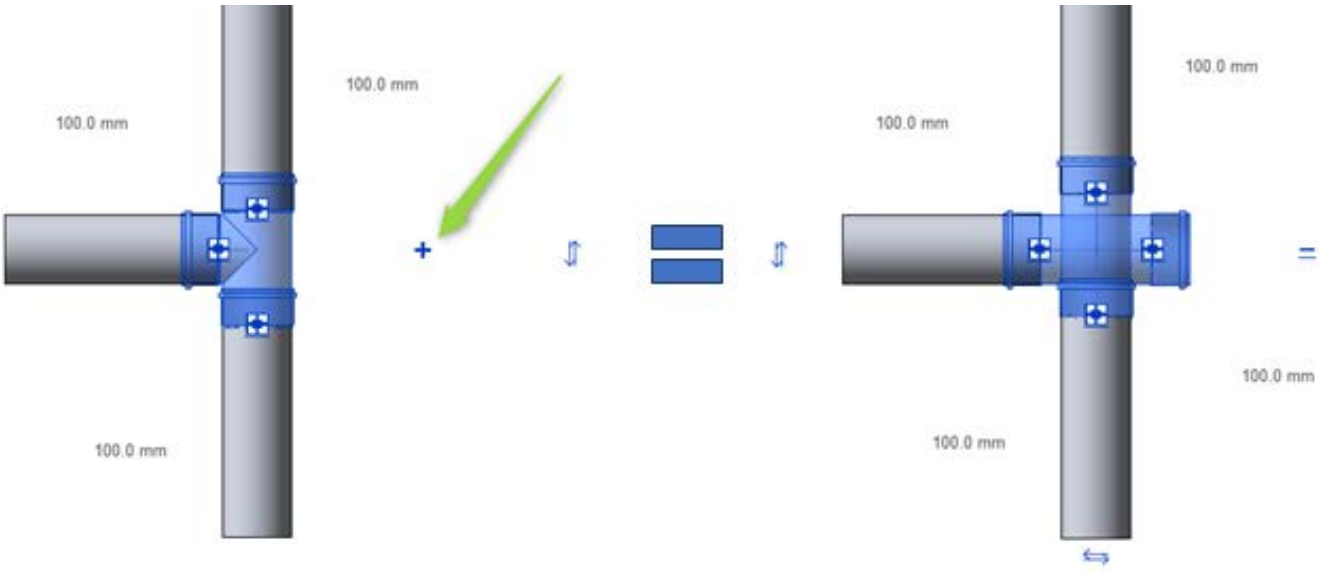
V budoucnu již nebude uživatel volit mezi třemi variantami, které jsou právě závislé na pozici a funkci jednotlivých potrubních segmentů, nýbrž bude z menu volit pouze úhel odbočky, kterou chce v instalaci použít (tedy buď přímo úhel 90° nebo kombinaci odbočky s úhlem 45° a kolene 45°). Touto změnou dojde, dle našeho názoru, k zpřehlednění celé procedury a předejde se tímto mnohým možným nedorozuměním. Na druhou stranu to bude klást vyšší nároky na normové a praktické
zásady návrhu instalace ze strany uživatele.

Vícenásobné odbočky

Produktové portfolio firmy Wavin je v oblasti materiálů určených pro gravitační vnitřní kanalizace co do různých typů a konfigurací odboček velmi obsáhlé. Existuje tu celá řada typů, které se od sebe liší vlastní konfigurací (dvojité, rohové, panelákové atd.), počtem větví, vzájemnými úhly a průměry. Při vkládání vícenásobných odboček lze postupovat dvěma způsoby. Jedním z nich je aktivace dalšího připojení v rámci existující odbočky. Toto řešení je typické pro situace, kdy chceme vložit např. dvojitou odbočku, přičemž oba přípojné potrubní segmenty leží v téže rovině. Druhý způsob je založen na principu ručního vložení a následného připojení. Používáme ho obvykle v případě, kdy chceme vložit odbočku vícenásobnou (obsahuje více připojení než dvě) nebo rohovou (obecně odbočku, která nemá všechny přípoje v jedné rovině).

Dvojitá odbočka

Jedná se o běžný způsob svedení dvou ležatých potrubí do jednoho svislého potrubí. Výhodou této odbočky je redukce potřebného prostoru na minimum. První krok spočívá ve vytvoření a vyřešení standardní odbočky. Výběrem dané odbočky a kliknutím na symbol „+“ dojde k aktivaci dalšího přípojného hrdla v odbočce. Následná práce s připojením je již naprosto stejná, jako pro případ odbočky klasické.



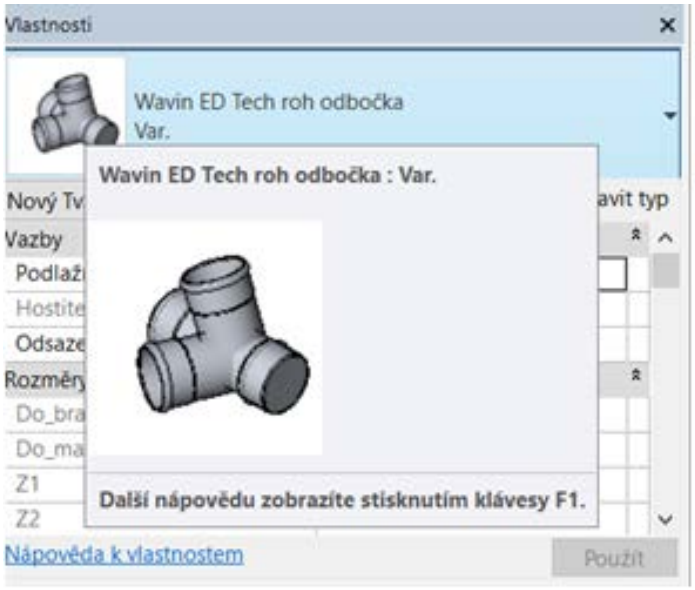
Automatické vložení dvojité odbočky

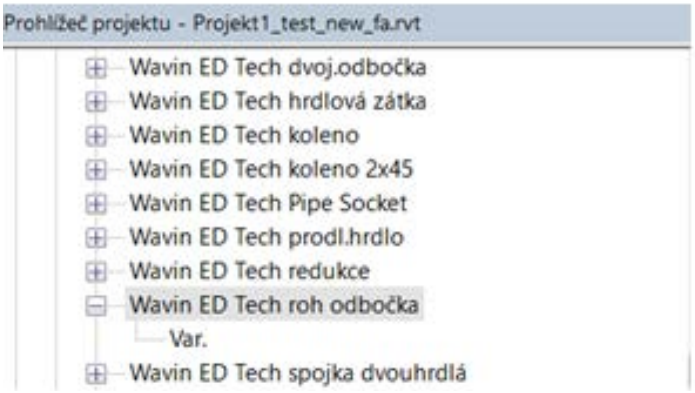
Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

Ruční vkládání rohových nebo vícenásobných odboček

Jedná se o typy odboček, které jsou náročnější na konfiguraci a umístění než odbočky klasické. Z tohoto důvodu je doporučujeme vkládat do své výchozí pozice ručně. Uživatel si požadovaný typ odbočky vyhledá z dostupného nabízeného seznamu, který otevře kliknutím na ikonku pro vložení tvarovky, nebo příslušenství potrubí (volba je závislá na konkrétním typu odbočky a způsobu jejího programovaní). Druhou možností je prohledat seznam příslušných rodin, které se nacházejí v projektu. Po vyhledání požadované odbočky již následuje její „přetažení“ do projektu a následné připojení do zpracovávané instalace.



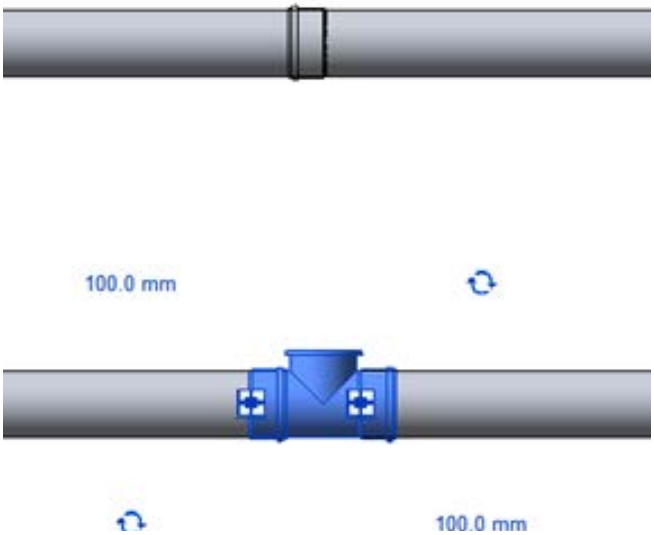


Ruční vložení rohové odbočky do projektu

Vkládání nátrubku, čisticího kusu, kompenzačního hrdla nebo zátky

Nátrubky, čisticí kusy, kompenzační hrdla nebo zátky zaujímají v rámci instalace specifické postavení. Jejich funkcí je podpora pro bezproblémový provoz (např. kompenzace potrubí), případně umožnění revize systému. V rámci Wavin Revit knihoven je vložení těchto prvků velmi jednoduché, založené na automatickém módu.

První krok je pro všechny komponenty jednotný. Rozdělením daného potrubí (buď funkcí z menu „Upravit + Rozdělit prvek“ nebo klávesovou zkratkou SL) program automaticky vloží spojovací nátrubek. V druhém kroku pak musíme vybrat existující nátrubek a zaměnit ho za čisticí kus nebo kompenzační hrdlo (nabídka „Vlastnosti“). Pokud chceme vložit zátku do systému, je třeba mít nejprve připravené hrdlo, do kterého zátku zasuneme. Instalace zátky pak probíhá automaticky při současné aktivaci vývodu, který má být zaslepen, a to výběrem možnosti „Uzavření otevřených konců“ z hlavní nástrojové lišty z nabídky „Trubní systémy“.



Vytvoření čisticího kusu na potrubí (záměnou automaticky vygenerovaného hrdla)

Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

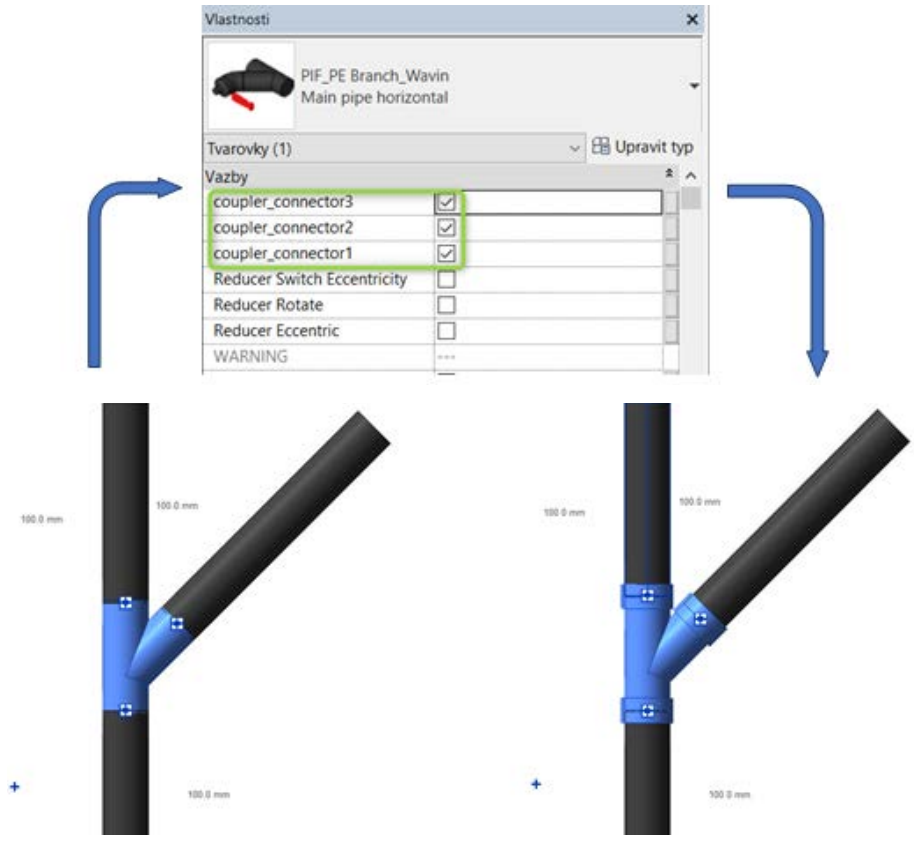
Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

Spojování potrubí z HDPE svařováním natupo nebo pomocí nátrubků

Specifickou vlastností kanalizačního potrubí vyrobeného z HDPE (vysokohustotní polyethylen) je způsob jeho spojování. Zatímco výše popisované systémy se spojují pomocí hrdlovaných spojů s pryžovým těsněním, potrubí z HDPE je spojováno svařováním, čímž je dosaženo vyšší spolehlivosti vytvořeného spoje.

Existují v zásadě dvě možnosti, jak toto potrubí svařit. Buď můžeme svařovat natupo (pomocí svařovacích zrcadel) nebo pomocí elektrospojek. Svařování elektrospojkami je založeno na principu tavení v tvarovce navinutého, elektroodporového vodiče.

Knihovny Wavin dokáží simulovat oba způsoby spojování. Jako výchozí možnost je nastaveno svařování natupo. Změna způsobu svařování se provádí jednoduchým zaškrtnutím políčka „coupler connector“ v menu vlastnosti spoje – viz. následující obrázek.



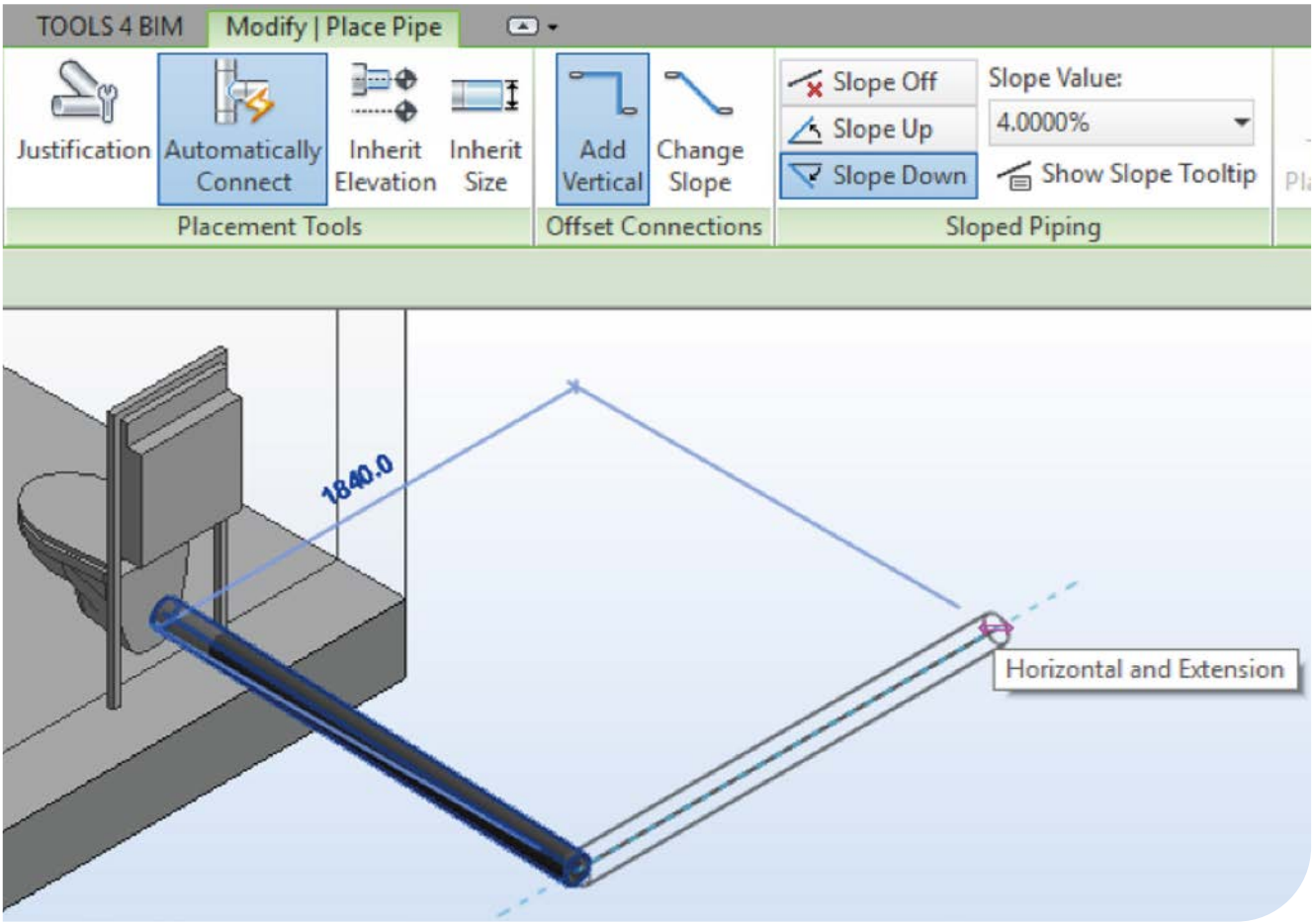
Svařování PE potrubí natupo a pomocí elektronátrubku

Návrh potrubí gravitační kanalizace ve spádu

Na rozdíl od vnitřních rozvodů vody a vytápění bývá gravitační vnitřní kanalizace ukládána zpravidla ve spádu. Důvodem je vytvoření hnací energie pro řádné proudění média potrubím. Tato funkce je koncipována jako již základní funkce programu Revit – použití Wavin knihoven pro tento program funkci spádu nikterak nemodifikuje. Tento proces však může být při praktických návrzích problematický a může činit uživateli jisté obtíže. Závěrem této kapitoly je tedy ve stručnosti popsána i tato funkce. V praxi existují čtyři možnosti (metody), jak spád potrubí vytvořit.

První metoda je založena na přímém návrhu potrubí v předepsaném spádu. Další metody demonstrují možnosti, jak požadovaný spád vytvořit modifikací potrubního systému, který byl navržen bez spádu.

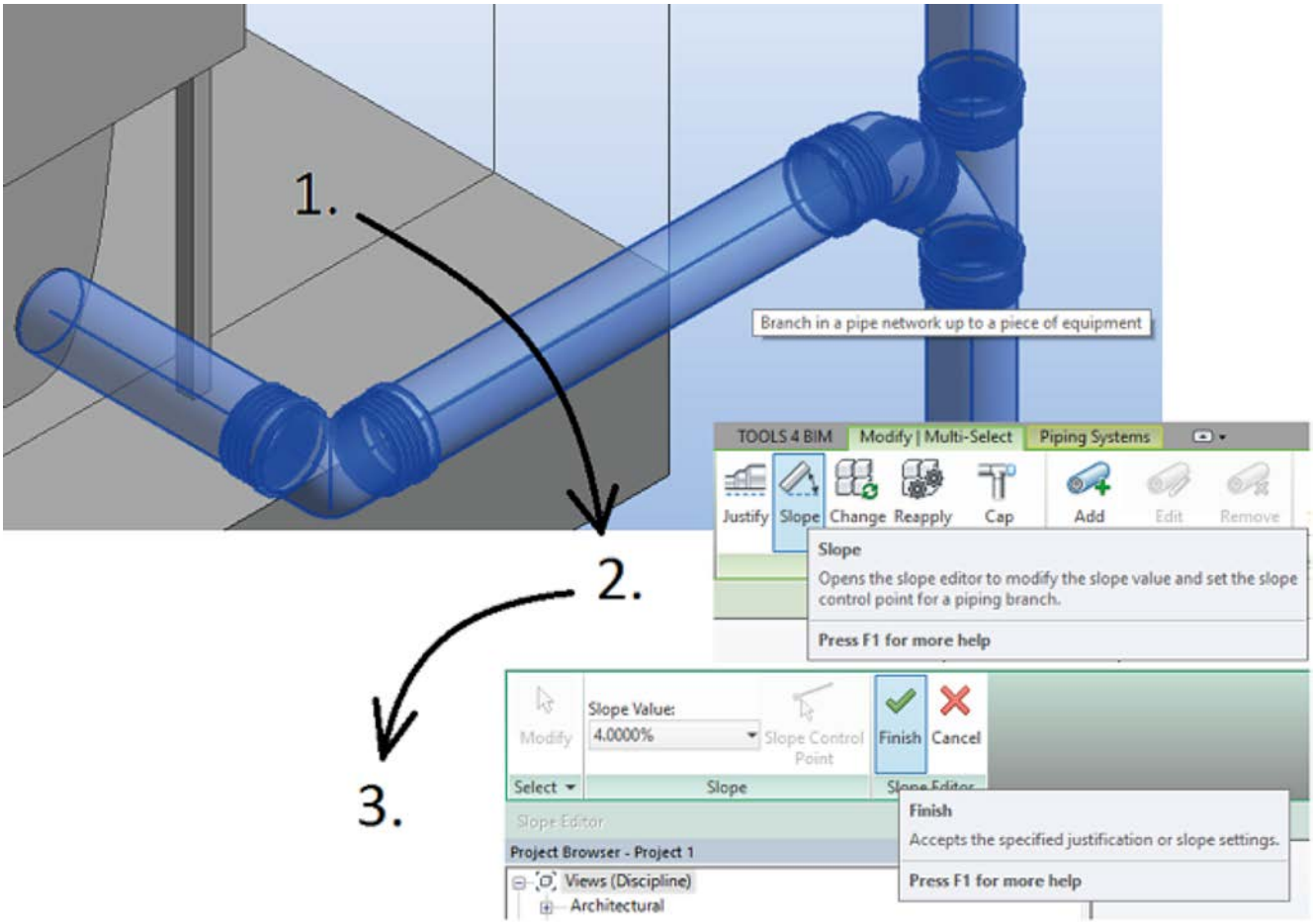
- **Metoda 1:** První způsob je založen na práci s již aktivovanou funkcí spádu. V tomto případě se na každý vytvořený potrubní segment automaticky aplikuje požadovaná hodnota spádu.



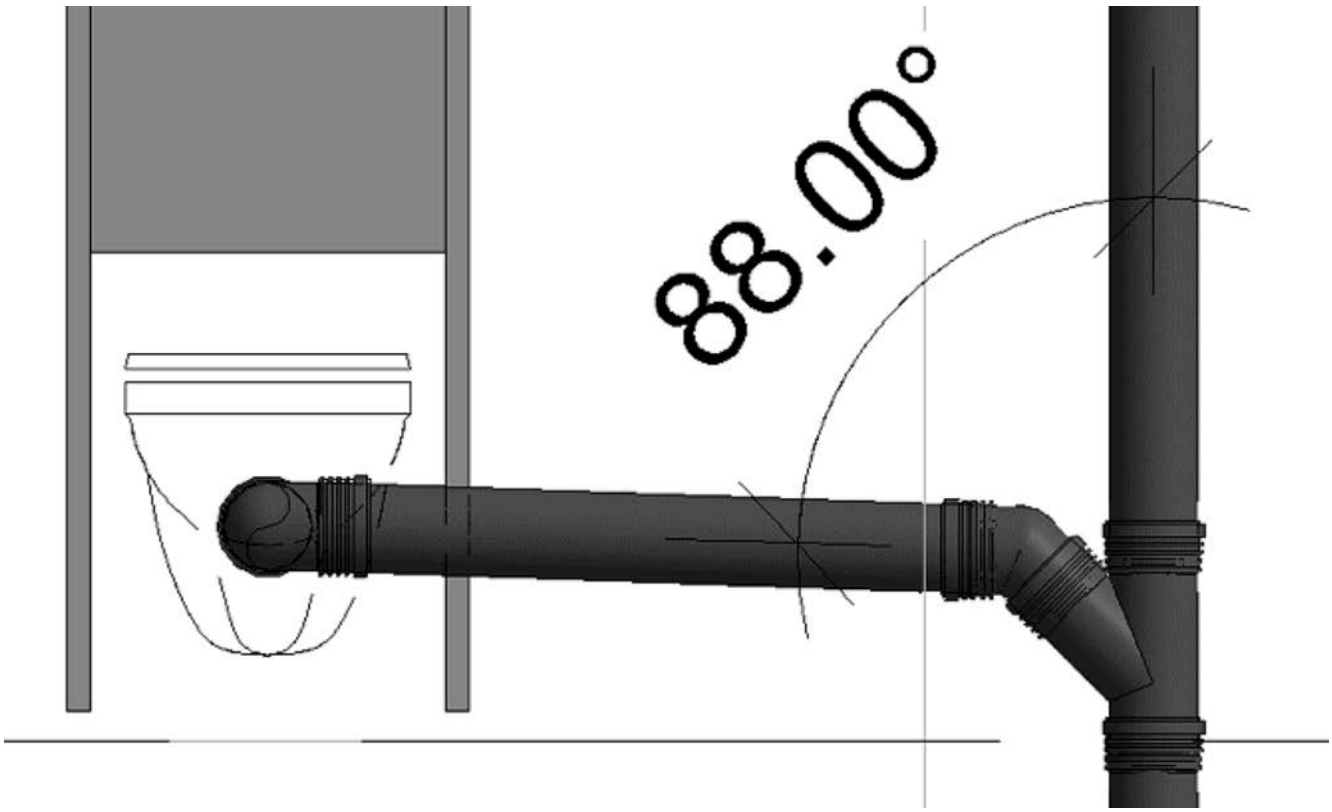
Knihovny pro HT, SiTech+, HDPE

Gravitační vnitřní kanalizace s knihovnami Wavin Revit

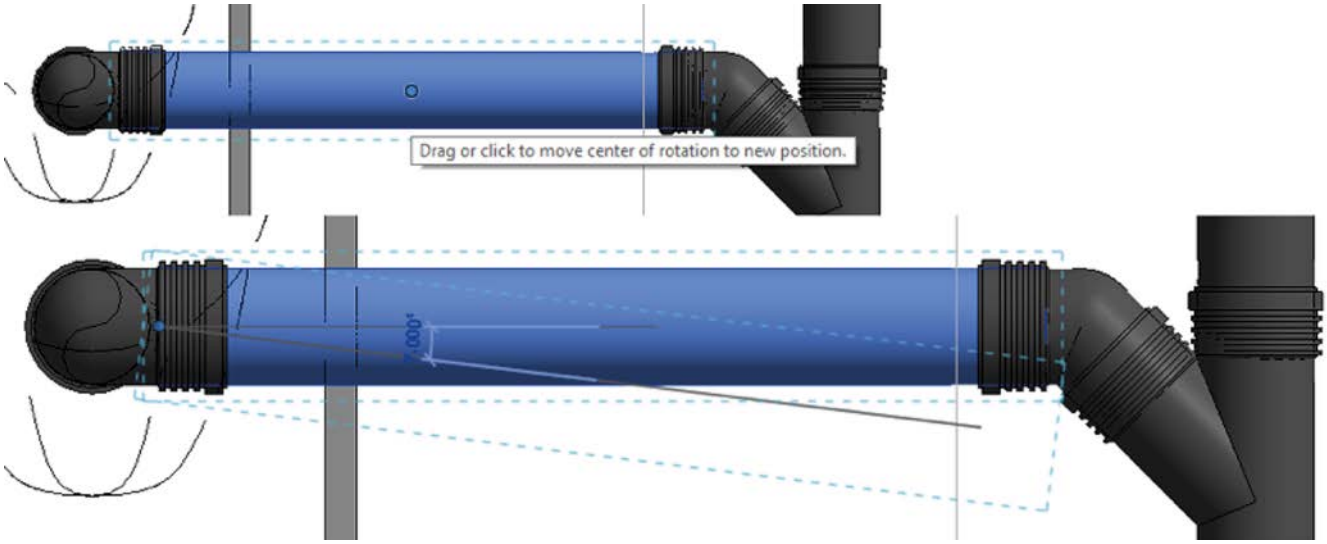
Metoda 2: Tento způsob aktivuje funkci spádu na již hotový systém, který byl vytvořen původně bez něj. Část rozvodu, na kterou chceme aplikovat spád, vybereme pomocí klávesy TAB a levým tlačítkem myši výběr potvrdíme. Z hlavní nástrojové lišty poté vybereme příkaz „Sklon“, zadáme požadovanou hodnotu a příkaz dokončíme stisknutím ikonky „Dokončit“. Výhoda této možnosti spočívá v pohodlnějším a ucelenějším výběru kompletní kanalizační větve včetně tvarovek a svodných částí. Program aplikuje sklon pouze na vodorovné potrubí, stoupačky nechá ve stávající kolmé pozici.



Metoda 3: Aplikuje sklon potrubí taktéž na již navržený bezespádový systém. Princip spočívá v modifikaci požadované hodnoty úhlové kóty mezi vodorovným potrubím a stoupačkou. Jedná se o velmi jednoduchou metodu. K jejím problematickým vlastnostem však patří nutnost přepočítat požadovaný sklon na úhel, jelikož uživatel modifikuje právě hodnotu úhlu, nikoliv sklonu. Možnost provést změnu úhlu vodorovného potrubí ke stoupačce je pak možná pouze v rámci jednoho dílčího úseku instalace.



Metoda 4: Tato metoda je velmi podobná předchozí variantě. Rozdílem je, že změny úhlové pozice mezi vodorovným potrubím a stoupačkou docílíme změnou úhlu pomocí funkce otočení, tedy nikoliv přepsáním hodnoty referenční úhlové kóty.



Seznamte se s naším širokým portfoliem na wavin.cz

Pitná voda
Dešťová voda
Odpadní voda
Rozvody plynu
Kanalizace
Vytápění a klimatizace

orbia
Advancing life together

Wavin je součástí skupiny Orbia, zahrnující společnosti, které se snaží nacházet řešení aktuálních světových problémů a výzev. Sledujeme společný cíl: To Advance Life Around the World.

wavin

Wavin Česká republika | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Tel.: +420 596 136 295
Fax: +420 326 983 110 | E-mail: info.cz@wavin.com | Více informací na www.wavin.cz

Wavin Slovenská republika | Partizánska 73/916 | 957 01 Bánovce nad Bebravou | Tel.: +421 038 7605 895
Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: info.sk@wavin.com | Více informací na www.wavin.sk

Společnost Wavin provozuje program neustálého vývoje produktů, a proto si vyhrazuje právo na změnu nebo doplnění specifikací svých produktů bez upozornění. Veškeré informace v této publikaci jsou poskytovány v dobré víře a považovány za správné v době jejího tisku. Nelze však přijmout jakoukoliv odpovědnost za jakékoliv chyby, opomenutí nebo nesprávné předpoklady.

© 2019 Wavin Společnost Wavin nabízí efektivní řešení nezbytných potřeb každodenního života: spolehlivou distribuci pitné vody, zpracování dešťové vody a odpadních vod na základě zásad trvale udržitelného rozvoje a ekologie.

0112 19-000