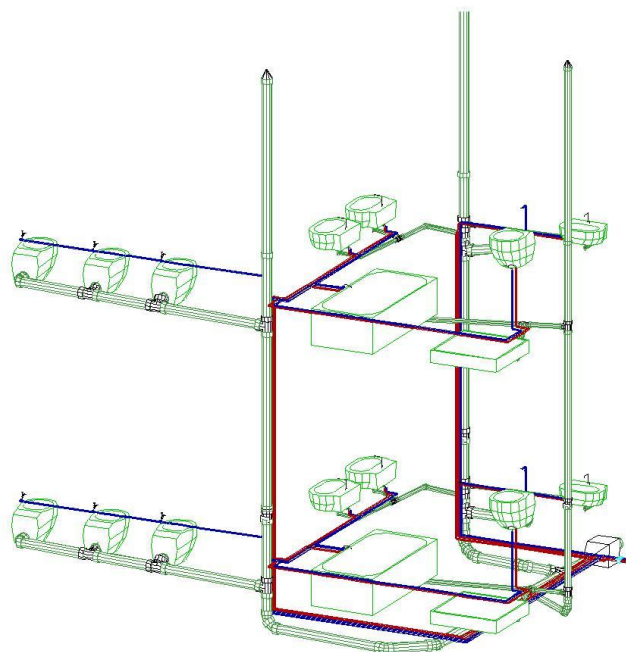


TechCON



Výukové lekcie pre začínajúceho užívateľa

Obsah

5.0 PRÍPRAVA PROJEKTU	3
5.0.1 Vytvorenie DXF súboru	3
5.0.2 Vytvorenie poschodí	3
5.0.3 Načítanie pozadia	4
5.0.4 Editácia, vymazanie a výmena pozadia.....	5
5.0.5 Vytváranie miestností v projekte.....	5
5.1 VKLADANIE ZARIADOVACÍCH PREDMETOV	7
5.2 VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA	10
5.2.1 Nastavenie parametrov potrubia.....	10
5.2.2 Kreslenie zvislých odpadových potrubí	10
5.2.3 Zásady pri napájaní zariadení predmetov	11
5.2.4 Kreslenie pripájacích potrubí	13
5.2.5 Kreslenie zvodových potrubí	16
5.2.6 Vetrané a nevetrané odpadné potrubia	17
5.2.7 Dimenzovanie kanalizačných potrubí	18
5.2.8 Čistiace tvarovky.....	19
5.2.9 Rozvinutý rez	20
5.3 ŠPECIFIKÁCIA.....	21
5.4 VNÚTORNÝ VODOVOD	22
5.4.1 Editácia armatúr na zariadení predmetoch	22
5.4.2 Nastavenie parametrov vodovodného potrubia.....	24
5.4.3 Vytvorenie stúpačiek vodovodu.....	25
5.4.4 Kreslenie vodovodných potrubí	27
5.4.5 Cirkulácia teplej vody	30
5.4.6 Dimenzovanie vodovodných potrubí	31
5.4.7 Rozvinutý rez	35
5.5 GRAFICKÉ SPRACOVANIE PROJEKTU	36
5.5.1 Zobrazovanie projektu.....	36
5.5.2 Export výkresovej časti	37
5.6 UPGRADE FUNKCIÍ MODULU ZTI.....	38
5.6.1 Spájanie kanalizačných potrubí.....	38
5.6.2 Automatické napojenie zariadení predmetov na pripojovacie potrubie kanalizácie	38
5.6.3 Spájanie kanalizačných potrubí v odbočke	40
5.6.4 Zjednodušené zobrazenie zariadení predmetov	40
5.6.5 Zjednodušenie výberu tvaroviek a voľby parametrov pri kreslení kanalizačných potrubí	41
5.6.6 Zjednodušené kreslenie kanalizačných potrubí.....	41
5.6.7 Orezanie zvislého odpadného potrubia	43
5.6.8 Tlmiaci úsek medzi zvislým a ležatým potrubím kanalizácie.....	43
5.6.9 Dodatočné zaizolovanie potrubí v projekte.....	44
5.6.10 Automatické napojenie zariadení predmetov na vodovodné potrubie	45
5.6.11 Návrh a vkladanie kotlov, bytových výmenníkových staníc, zásobníkov teplej vody.....	45
5.6.12 Výpočet sústavy pri zapojení studenej vody cez zásobník (výmenník) na ohrev teplej vody	46

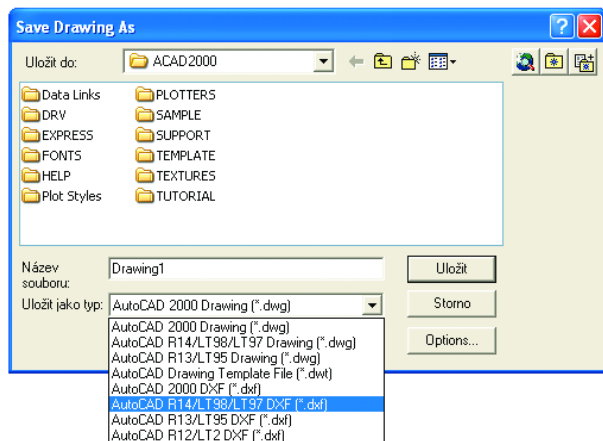
5. VNÚTORNÝ VODOVOD A KANALIZÁCIA

5.0 PRÍPRAVA PROJEKTU

5.0.1 Vytvorenie DXF súboru

Program TechCON pracuje s formátom *.dxf, preto pred vložením projektu do programu treba súbor exportovať do tohto formátu nasledovne:

1. Otvorte súbor s projektom v AutoCade (alebo v inom grafickom programe, s ktorým pracujete) a v menu *Súbor (File)* si zvolte možnosť *Uložiť ako ... (Save as ...)*. Zobrazí sa okno, v ktorom určíte miesto uloženia súboru, jeho názov a v spodnom rozbaľovacom okne *Uložiť ako typ* vyberiete typ súboru *.dxf verziu 14 alebo vyššiu. (obr. 5.0-1).




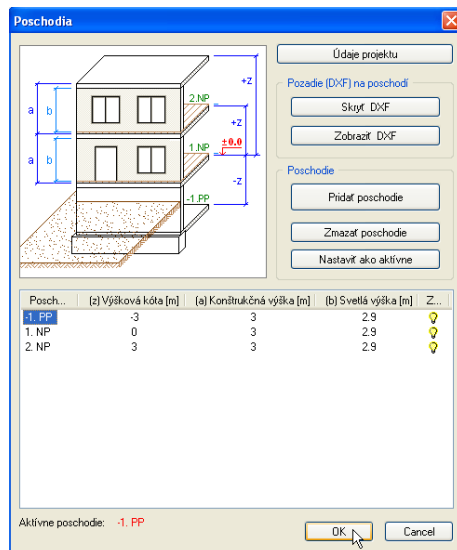
Obr. 5.0-1

2. Po stlačení tlačidla *Uložiť* bude vytvorený súbor vo formáte *.dxf, ktorý nahráte ako pozadie do programu podľa kap.5.0.3.

Ak by nastal problém pri načítavaní projektu do TechCONu, je potrebné projekt v AutoCade najprv rozbiť na čiary pomocou príkazu *EXPLODE*, následne vyčistiť pomocou príkazu *PURGE* a až potom ho exportujete do formátu *.dxf.

5.0.2 Vytvorenie poschodí

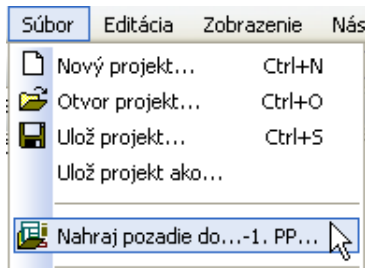
1. Začnite stlačením ikony *Poschodia* .
2. Stlačením tlačidla *Pridať poschodie* vytvorte poschodie. Názov prepíšete na -1.PP a prepíšete výškovú kótu $z=-3$.
3. Opakovane stlačením tlačidla *Pridať poschodie* vytvorte ďalšie dve poschodia. Nazvite ich 1.NP ($z=0$) a 2.NP ($z=3$).
4. Zvoľte -1.PP ako aktívne. (Kliknite na prvý riadok a stlačte tlačidlo *Nastaviť ako aktívne*)
5. Dialóg uzavrite stlačením tlačidla *OK* (obr. 5.0-2).



Obr. 5.0-2

5.0.3 Načítanie pozadia


1. Vyberte v menu *Súbor* voľbu *Nahraj pozadie do -1. PP* (Obr. 5.0-3)



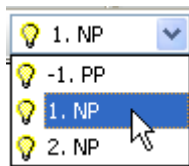
Obr. 5.0-3

2. Nastavte sa do adresára Projekty a vyberte súbor *Poschodie_PP_ZTI.dxf*. Potvrďte stlačením *OK*.

3. Zadajte mierku pre vkladajú projekt (v našom prípade 1:1) a potvrďte *OK*.


4. Stlačením ikony *Zobraziť všetko*  zobrazíte výkres pozadia na celú obrazovku.

5. Zmeňte aktívne poschodie na 1.NP. (Obr. 5.0-4)

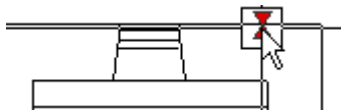


Obr. 5.0-4

6. Zopakujte postup podľa bodov 1-3 pre načítanie pozadia do 1.NP (vyberte súbor *Poschodie_NP_ZTI.dxf*).

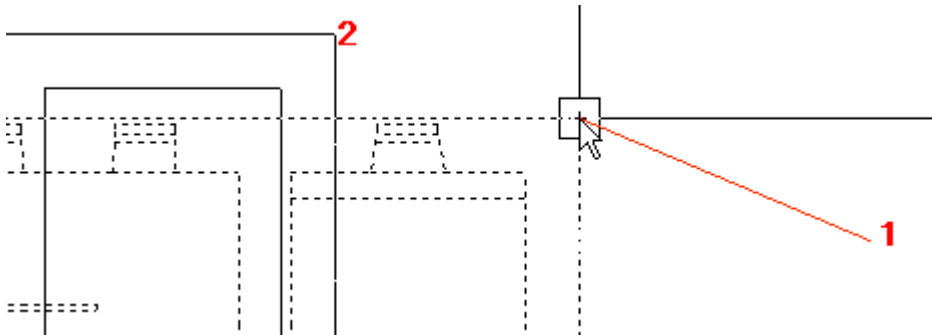
7. Kliknite na ikonu *Presunúť pozadie* .

8. Presuňte kurzor na ľubovoľnú čiaru načítaného pozadia a kliknite ľavým tlačidlom myši (Obr. 5.0-5). Označí sa celé pozadie ako jeden blok. Výber ukončíte pravým tlačidlom myši.



Obr. 5.0-5

9. Zvoľte referenčný bod pre presun pozadia (1) (kliknite na ľavým tlačidlom myši) a posuňte kurzor nad rovnaký bod pozadia v -1.PP (2) (Obr. 5.0-6). Presun ukončíte ľavým tlačidlom myši.




Obr. 5.0-6

5.0.4 Editácia, vymazanie a výmena pozadia

TechCON nenačítava kóty, rôzne položky a odkazové čiary, takže ich v AutoCAd-e nemusíte mazať.

Po načítaní pozadia do TecCONu môžete nepotrebné čiary vymazať:

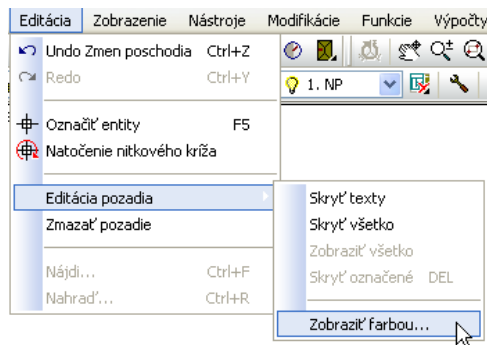
1. Stlačte ikonu *Označiť*  alebo klávesu F5.
2. Označte to, čo chcete vymazať, buď kliknutím na čiaru alebo vyznačením oblasti.
3. Stlačte klávesu *DEL*.



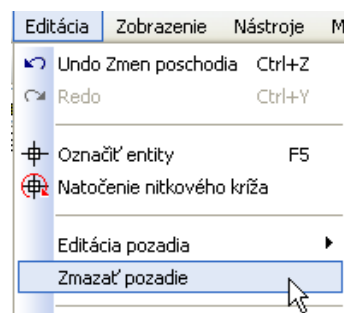
To, čo vymažete klávesou *DEL* sa v programe naozaj nevymaže, len sa to "skrýje". Ak chcete zobrazit' takto vymazané čiary použite príkaz *Zobrazit' všetko* (v menu *Editácia - Editácia pozadia - Zobrazit' všetko*)

V menu *Editácia - Editácia pozadia* sú ešte ďalšie príkazy, ktoré vám umožnia skrýť texty (*Skrýť texty*), skrýť celé pozadie (*Skrýť všetko*) a zobrazit' všetko skryté a vymazané (*Zobrazit' všetko*).

Ak chcete zmeniť farbu načítaného pozadia použite príkaz *Zobrazit' farbou* (menu *Editácia - Editácia pozadia - Zobrazit' farbou...*). (Obr. 5.0-7)



Obr. 5.0-7



Obr. 5.0-8

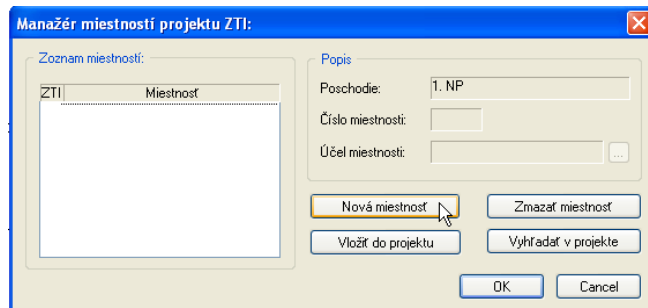
Vymazanie pozadia urobíte tak, že vyberiete v menu *Editácia* príkaz *Zmazať pozadie* (Obr. 5.0-8).



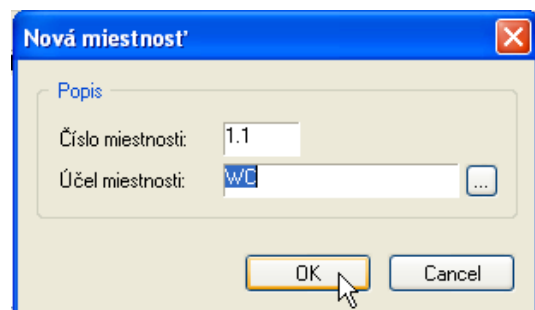
Ak chcete pozadie v programe vymeniť, musíte najprv vymazať staré pozadie.

5.0.5 Vytváranie miestností v projekte

1. Kliknite na tlačidlo *Manažér miestností* .
2. Zobrazí sa dialógové okno *Manažér miestností* projektu ZTI, v ktorom kliknite na tlačidlo *Nová miestnosť* (Obr. 5.0-9).



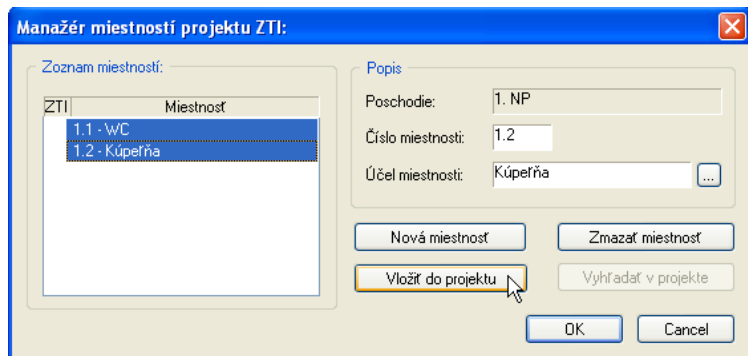
Obr. 5.0-9



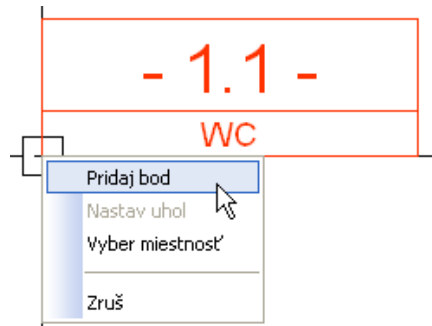
Obr. 5.0-10

4. V dialógovom okne Nová miestnosť zadajte číslo miestnosti, zvolte Účel miestnosti (buď ho napíšete manuálne, alebo ho vyberte zo zoznamu kliknutím na tlačidlo s tromi bodkami, ktoré je hneď za poľom Účelu miestnosti) a zadanie potvrdíte kliknutím na OK. (Obr. 5.0-10). Týmto spôsobom vytvorte dve miestnosti: WC a Kúpeľňu.

5. Po vytvorení miestností ich všetky označte. Urobte to tak, že kliknete ľavým tlačidlom myši na jednu z miestností v zozname, následne kliknete na pravé tlačidlo myši a z roletky vyberte možnosť Označiť všetko. Po označení všetkých miestností kliknite na tlačidlo Vložiť do projektu (Obr. 5.0-11).



Obr. 5.0-11

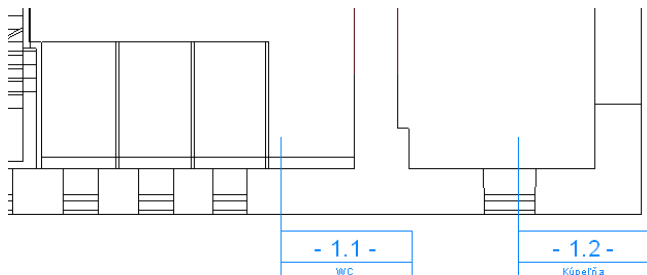


Obr. 5.0-12

6. Tabuľku miestnosti môžete vložiť do projektu priamo, ľavým tlačidlom myši, alebo pomocou odkazovej čiary nasledovným spôsobom:

- Premiestnite sa kurzorom do miestnosti na miesto, z ktorého chcete "ťahat" odkazovú čiaru.
- Stlačte pravé tlačidlo myši a v roletke kliknite na voľbu Pridaj bod (Obr. 5.0-12)
- Od toho bodu vytvárate odkazovú čiaru a tabuľku umiestnite kliknutím na ľavé tlačidlo myši.

7. Po vložení prvej tabuľky sa vám automaticky objaví ďalšia, a to sa opakuje až kým nevložíte do projektu všetky miestnosti, ktoré ste označili v dialógovom okne Manažér miestností.

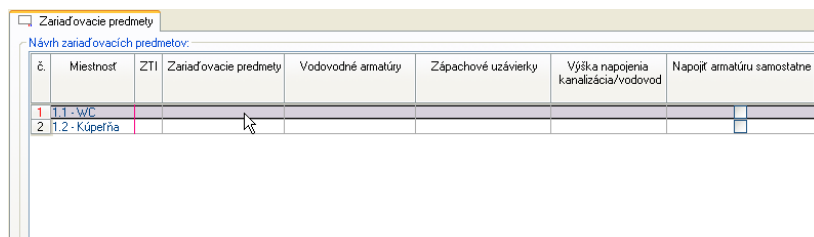


Obr. 5.0-13

5.1 VKLADANIE ZARIAĎOVACÍCH PREDMETOV

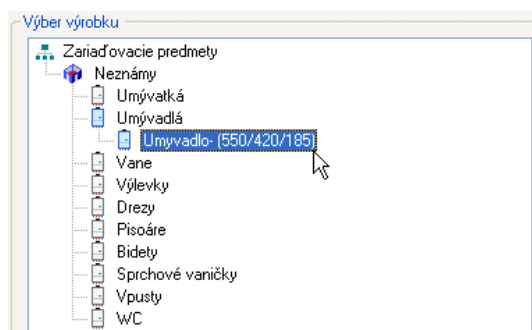
Kliknite na ikonu Vložiť zariadení predmet .

Zobrazí sa vám rozsiahle dialógové okno s názvom Výber výrobku. V poli s názvom Návrh zariadení predmetov označte kliknutím ľavého tlačidla myši miestnosť, pre ktorú chcete navrhnúť zariadení predmet. (Obr. 5.1-1)



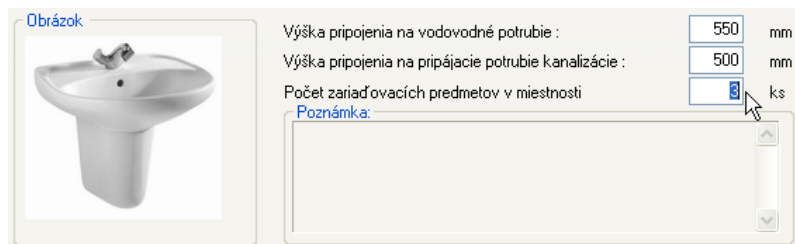
Obr. 5.1-1

V poli s názvom Výber výrobku rozbaľte dvojité kliknutím ľavého tlačidla myši výrobcu a želaný zariadení predmet (Obr. 5.1-2).



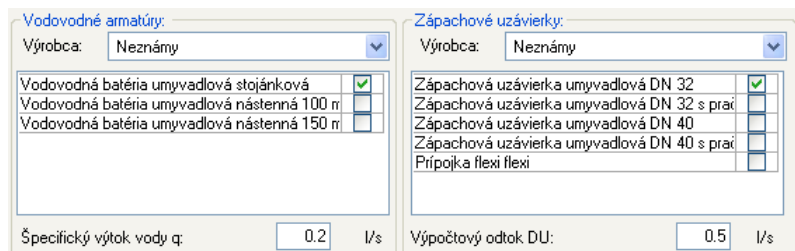
Obr. 5.1-2

V pravej časti dialógového okna máte možnosť meniť výšku pripojenia na vodovodné a kanalizačné potrubie, a určiť počet vybraných zariadení predmetov pre miestnosť (Obr. 5.1-3).



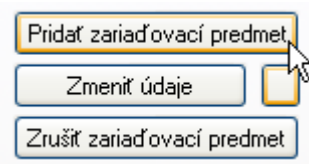
Obr. 5.1-3

V spodnej časti vyberte vodovodnú armatúru a zápachovú uzávierku, prípadne prepíšte hodnoty pre špecifický výtok q a výpočtový odtok DU (Obr. 5.1-4).



Obr. 5.1-4

Po nastavení všetkých parametrov pridajte zariadení predmet stlačením tlačidla *Pridať zariadení predmet* (Obr. 5.1-5).



Obr. 5.1-5

Pre miestnosť 1.1 WC pridajte 2 ks umyvadiel a 3 ks závesných WC (jedno s kolenovou prípojkou a dve s prípojkou flexi); pre miestnosť 1.2 Kúpeľňa pridajte vaňu, umývatko, sprchovú vaničku, a závesné WC. Kliknite na tlačidlo *Vložiť do projektu*. (Obr. 5.1-6)

Návrh zariadení predmetov:

č.	Miestnosť	ZTI	Zariadenie predmet	Vodovodné armatúry	Zápachové uzávierky	Výška napojenia kanalizácia/vodo...	Napojit
1	1.1 - WC		Umyvadlo (550/420/185)	Vodovodná batéria umyvadlová sto	Zápachová uzávierka umyvadlov	500 / 550	
2			Umyvadlo (550/420/185)	Vodovodná batéria umyvadlová sto	Zápachová uzávierka umyvadlov	500 / 550	
3			WC (závesné) (360/560/360)	Nádržkový splachovač DN 15	Prípojka kolenová DN 100	300 / 800	
4			WC (závesné) (360/560/360)	Nádržkový splachovač DN 15	Prípojka flexi flexi DN 100	300 / 800	
5			WC (závesné) (360/560/360)	Nádržkový splachovač DN 15	Prípojka flexi flexi DN 100	300 / 800	
6	1.2 - Kúpeľňa		Umyvadlo (450/360/160)	Vodovodná batéria umyvadlová sto	Zápachová uzávierka umyvadlov	500 / 550	
7			Vaňa (1600/750/415)	Vodovodná batéria vaňová nástenn	Zápachová uzávierka vaňová DN	50 / 550	
8			Sprchová vanička (800/800/1	Vodovodná batéria sprchová násten	Zápachová uzávierka vaničková	50 / 1200	
9			WC (závesné) (360/560/360)	Nádržkový splachovač DN 15	Prípojka kolenová DN 100	300 / 800	

Pridať zariadenie predmet
Zmeniť údaje
Zrušiť zariadenie predmet
Vložiť do projektu

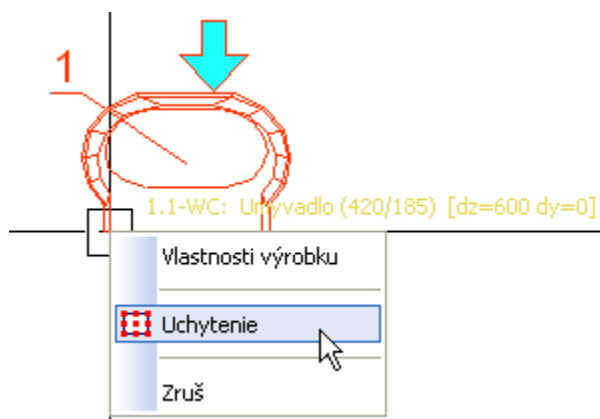
Obr. 5.1-6

V projekte sledujete navigáciu, ktorá sa zobrazuje na dolnej lište. (Obr. 5.1-7) Zarovnávanie môžete aktivovať alebo vypnúť klávesou CTRL alebo kliknutím na tlačidlo *Zarovnávať*. Pokiaľ ponecháte túto funkciu aktívnu, zariadenie, ktoré vkladáte do projektu, bude lícovať s čiarami DXF. Taktiež máte možnosť zadať uhol otočenia. Nemusíte klikať kurzorom do zadávacieho políčka, stačí priamo napísať želaný uhol otočenia zariadenia. Ak chcete zariadenie otočiť presne o 180°, napíšte do zadávacieho políčka hodnotu "180", alebo kliknite na tlačidlo *Otočiť o 180°*. Otočiť teleso o 180° môžete aj stlačením klávesy SHIFT - viď navigácia v ľavom dolnom rohu.



Obr. 5.1-7

Pokiaľ chcete zmeniť uchytávací bod pri vkladaní zariadenia predmetu, kliknite pravým tlačidlom myši a v roletke ľavým tlačidlom na *Uchytenie* (Obr. 5.1-8).



Obr. 5.1-8

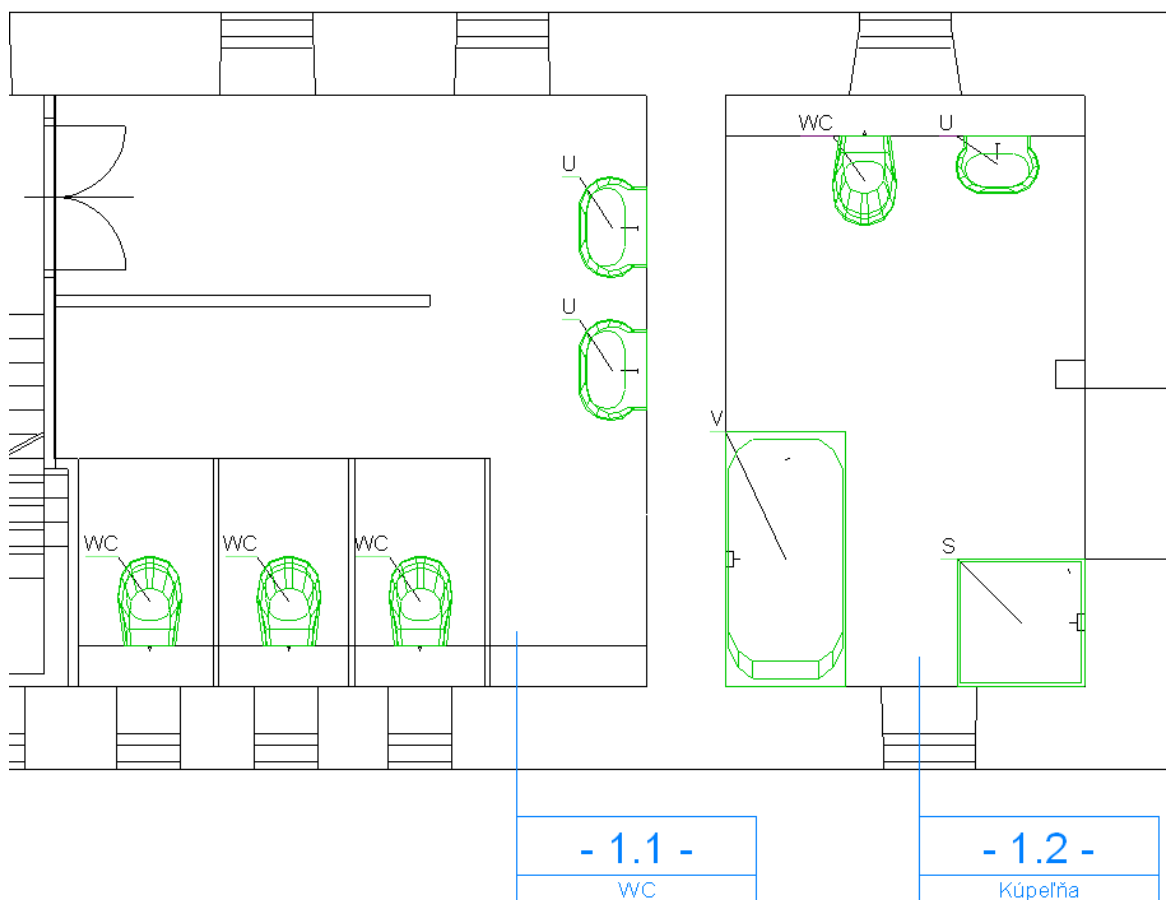
Uchytenie zmeníte kliknutím do požadovaného štvorčeka:




Šípka pred zariadením predmetom označuje čelnú stranu, ktorá má byť orientovaná smerom do miestnosti.

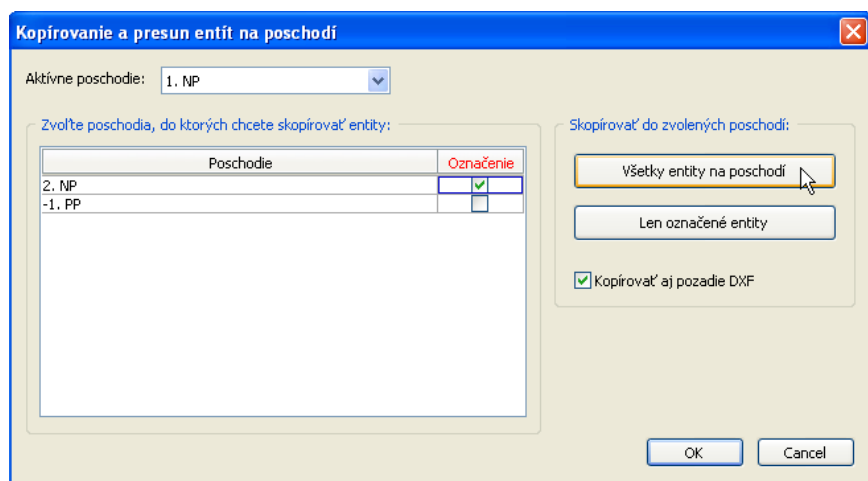
Zariadenie predmetu vkladáte do projektu postupne kliknutím na želané miesto ľavým tlačidlom myši. Po vložení všetkých navrhnutých zariadení predmetov sa opäť otvorí dialógové okno Výber výrobku. Vkládanie ukončíte kliknutím na tlačidlo OK v pravom dolnom rohu.

Zariadenie predmetu pre miestnosti 1.1 WC a 1.2 Kúpeľňa vložte do projektu podľa Obr. 5.1-9.

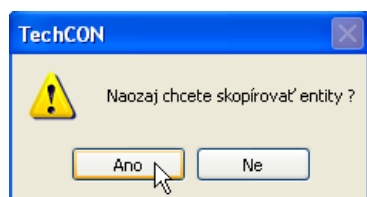


Obr. 5.1-9

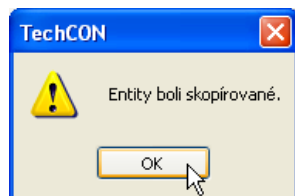
Kliknite na ikonu Kopírovanie medzi poschodiami . Nastavte aktívne poschodie, z ktorého chcete entity kopírovať (1.NP). Označte poschodie, do ktorého chcete skopírovať entity (2.NP). Zaškrtnite políčko *Kopírovať aj pozadie DXF*, a kliknite na tlačidlo *Všetky entity na poschodí* (Obr. 5.1-10). Potvrďte kopírovanie entít (Obr. 5.1-11) a ukončenie kopírovania (Obr. 5.1-12).



Obr. 5.1-10



Obr. 5.1-11



Obr. 5.1-12

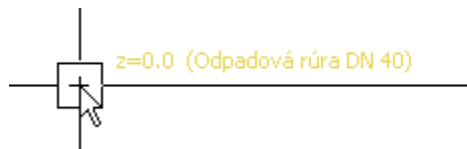
Program skopíruje všetky vložené zariadenie predmety do 2.NP a zároveň vytvorí identické miestnosti (miestnosti s rovnakými číslami a názvami).

5.2 VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA

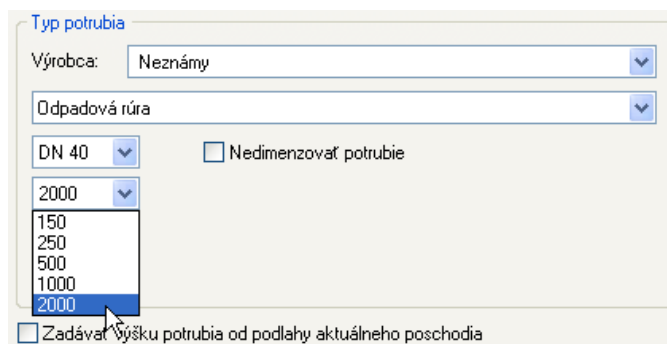
5.2.1 Nastavenie parametrov potrubia

Kliknite na ikonu Vytvoriť potrubie kanalizácie .

Pri kurzore sa zobrazí výška pre zadávanie, typ a dimenzia kanalizačného potrubia (Obr. 5.2-1). Ak chcete zmeniť kanalizačné potrubie, kliknite pravým tlačidlom myši a v roletke ľavým tlačidlom na *Vlastnosti*. Zobrazí sa dialógové okno *Nastavenia potrubí*, kde v sekcii Typ potrubia môžete nastaviť výrobcu, typ, dimenziu, a dĺžku segmentov kanalizačného potrubia. (Obr. 5.2-2).



Obr. 5.2-1



Obr. 5.2-2



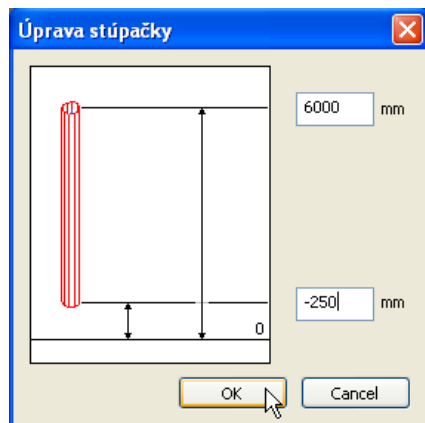
Ak zaškrtnete políčko *Nedimenzovať potrubie*, program pri výpočte zachová dimenziu potrubia, ktorú zvolíte pri kreslení; v opačnom prípade program potrubie nadimenzuje.

Aj keď program potrubie nadimenzuje, je výhodnejšie zvoliť pri kreslení „vhodnú“ dimenziu kvôli dispozičnému riešeniu (napr. pri napájaní umyvadiel stačí nastaviť DN 40, pri napájaní WC alebo kreslení odpadných a zvodových potrubí sa odporúča nastaviť DN 100).

5.2.2 Kreslenie zvislých odpadových potrubí

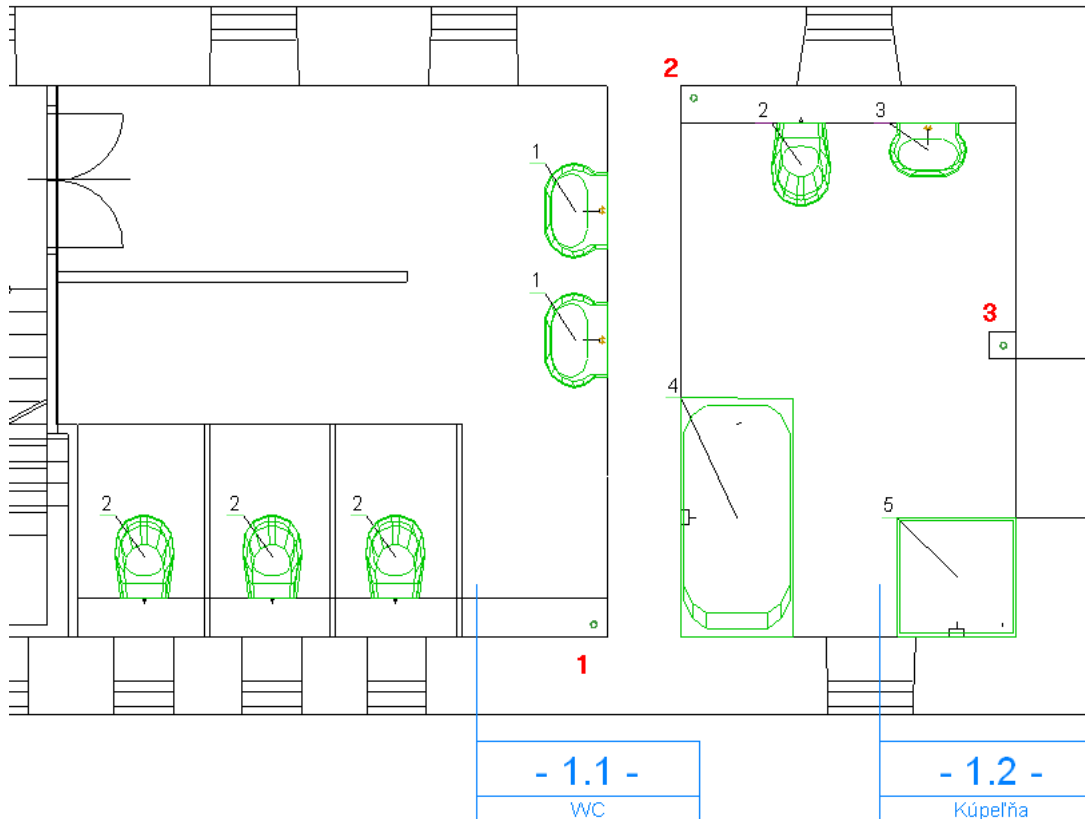
Kliknite na ikonu Vytvoriť zvislé odpadné potrubie .

Prejdite kurzorom na miesto kde chcete vytvoriť odpadné potrubie a kliknite ľavým tlačidlom myši. Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom zadajte výšku spodného (-250) a vrchného (6000) bodu odpadného potrubia (Obr. 5.2-3).



Obr. 5.2-3

Popísaným postupom zakreslite do projektu tri odpadné potrubia. Umiestnite ich podľa Obr. 5.2-4.



Obr. 5.2-4

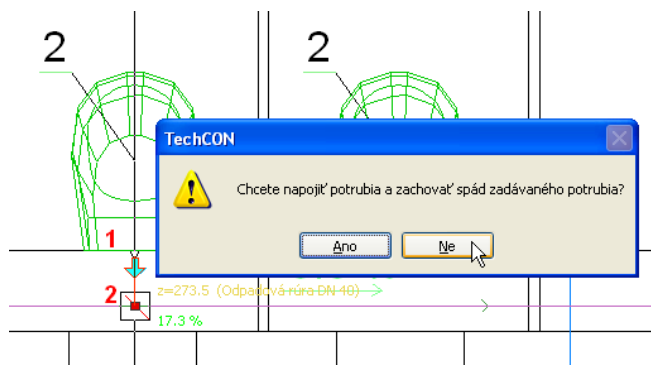
5.2.3 Zásady pri napájaní zariadení predmetov

1. Aj keď program potrubie nadimenzuje, je výhodnejšie zvoliť pri kreslení „vhodnú“ dimenziu kvôli dispozičnému riešeniu (napr. pri napájaní umyvadiel stačí nastaviť DN 40, pri napájaní WC alebo kreslení odpadných a zvodových potrubí sa odporúča nastaviť DN 100). **Od verzie x.2 už program nastaví DN potrubia automaticky podľa DN zápachovej uzávierky.**

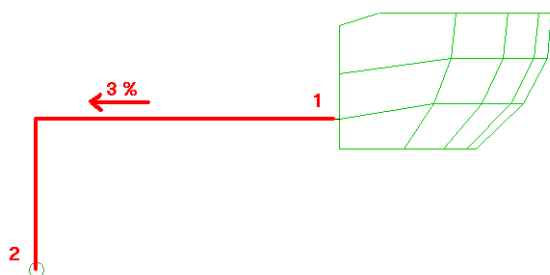
2. Pri napájaní viacerých zariadení predmetov na spoločné pripájacie potrubie začnite vždy najvzdialenejším od zvislého odpadového potrubia, a potom postupne pripájajte ďalšie zariadenie predmetov. **Od verzie x.2 môžete použiť funkciu pre automatické napojenie zar. predmetov.**

3. Pri napájaní zariadení predmetov na spoločné pripájacie potrubie sa zobrazí dialógové okno, v ktorom máte možnosť zvoliť spôsob pripojenia. (Obr.5.2-5)

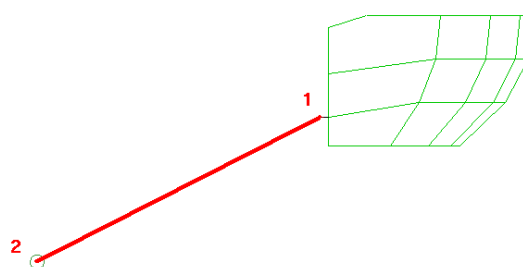
Ak chcete pripojiť zariadenie predmet na pripájacie potrubie so zachovaním spádu zvolte odpoveď „Áno“ (Obr. 5.2-6). Ak chcete pripojiť zariadenie predmet na pripájacie potrubie bez zachovania spádu zvolte odpoveď „Nie“ (Obr 5.2-7).



Obr. 5.2-5



Obr. 5.2-6



Obr. 5.2-7

4. Pri návrhu zariadení predmetov je možné zvoliť „pevnú“ zápachovú uzávierku alebo flexi pripojenie. Flexi hadica sa v projekte zobrazuje čiernou farbou, čím sa odlišuje od kanalizačných potrubí, ktoré sú zobrazené zelenou farbou.

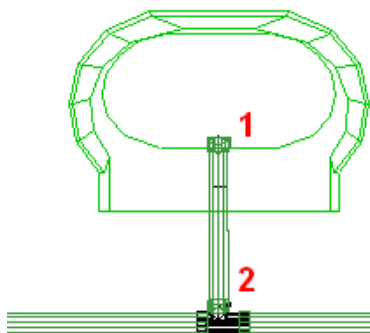
Pripojenia zariadení predmetov na kanalizačné potrubie:

a) od zariadenia predmetu priamo do pripájacieho (odpadného) potrubia.

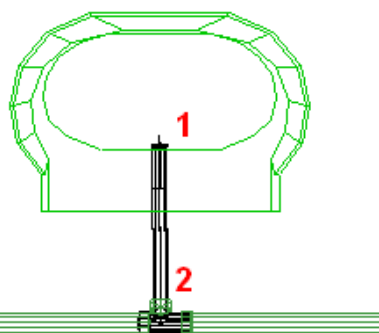
Kliknite na obrys zariadenia predmetu (1) a na pripájacie potrubie (2). Zvoľte spôsob pripojenia podľa bodu 3. Pri zariadeniach predmetoch s pevnou zápachovou uzávierkou sa vytvorí pripojenie pomocou kanalizačnej rúry (Obr 5.2-8a), pri flexi pripojení sa zariadenie predmetu dopojí flexi hadicou (Obr 5.2-8b).

b) od pripájacieho (odpadného) potrubia priamo k zariadeniu predmetu

Kliknite na pripájacie potrubie (2) a na hranu zariadenia predmetu (1). Pri zariadeniach predmetoch s pevnou zápachovou uzávierkou sa vytvorí pripojenie pomocou kanalizačnej rúry (Obr 5.2-8a), pri flexi pripojení sa zariadenie predmetu dopojí flexi hadicou (Obr 5.2-8b).



Obr. 5.2-8a




Obr. 5.2-8b

5.2.4 Kreslenie pripájacích potrubí

Kliknite na ikonu Vytvorit' potrubie kanalizácie .

V pravej lište zvolíte typ kolena a odbočky, ktorými sa budú potrubia spájať pri kreslení. Vyberte koleno „Voľné polozenie (0°)“ (potrubia sa budú spájať pod ľubovoľným uhlom, pričom najvhodnejšiu kombináciu kolien navrhne program) a odbočku „Jednoduchá odbočka (90°)“. Polomer oblúka prepíšte na 0, a zadajte možnosť pre kreslenie potrubia v spáde 3 % (Obr. 5.2-10). *(Pre verzie x.2 a vyššie si prečítajte aj kapitoly 5.6.5 Zjednodušenie výberu tvaroviek a voľby parametrov pri kreslení kanalizačných potrubí a 5.6.6 Zjednodušené kreslenie kanalizačných potrubí)*

Kliknite na ikonu Automatický popis potrubí . V projekte sa bude pri kreslení automaticky zobrazovať popis tvaroviek a spádu potrubia na jednotlivých úsekoch.

Začnite napojením závesných WC na **odpadné potrubie č. 1**.

Kliknite ľavým tlačidlom myši na hranu najvzdialenejšieho WC od odpadného potrubia (1), nakreslite potrubie do takej vzdialenosti, aby sa nitkový kríž pretínal s osou odpadného potrubia (2), kliknite na odpadné potrubie (3) a zvolte napojenie v mieste kliku (Obr. 5.2-11).

Kolená:

Voňné položenie (0°) DN 40/40
Koleno (90°) DN 40/40
Koleno (45°) DN 40/40
Koleno (30°) DN 40/40
Koleno (15°) DN 40/40

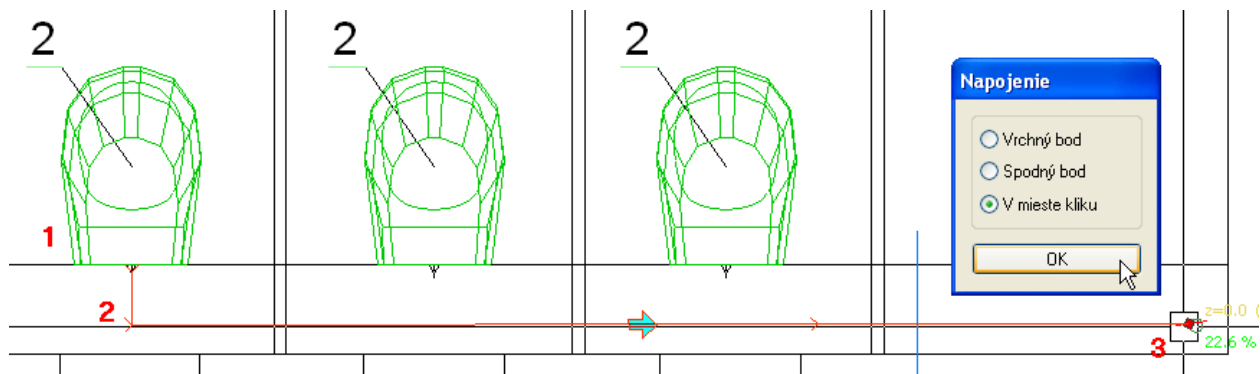
Polomer oblúka: x d

Odbočky:

Jednoduchá odbočka (45°) DN 40/40/40
Jednoduchá odbočka (90°) DN 40/40/40

Spád potrubia: [%]

Obr. 5.2-10

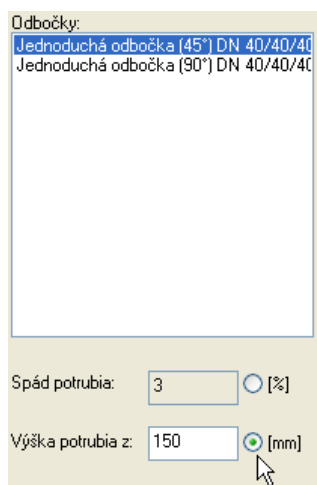


Obr. 5.2-11

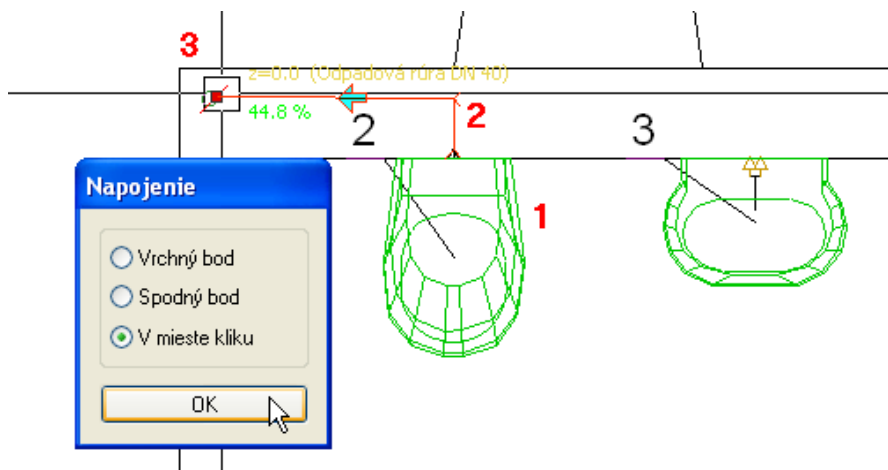
Pokračujte napojením ďalších WC na pripájacie potrubie jedným zo spôsobov popísaných v kapitole 5.2.3 Zásady pri napájaní zariadení predmetov. *(Pre verzie x.2 a vyššie si prečítajte aj kapitolu 5.6.2 Automatické napojenie zariadení predmetov na pripojovacie potrubie kanalizácie)*

Pokračujte napojením WC a umyvadiel na **odpadné potrubie č. 2.**

Kliknite ľavým tlačidlom myši na hranu WC (1), nakreslite potrubie do takej vzdialenosti, aby sa nitkový kríž pretínal s osou odpadného potrubia (2), v bočnej lište prepnite zadávanie zo spádu na výšku potrubia $z=150$ mm (to znamená, že zariadení predmet sa na odpadné potrubie nepripojí v spáde, ale v predpísanej výške z) (Obr. 5.2-12)., kliknite na odpadné potrubie (3) a zvolte napojenie v mieste kliku (Obr. 5.2-13).

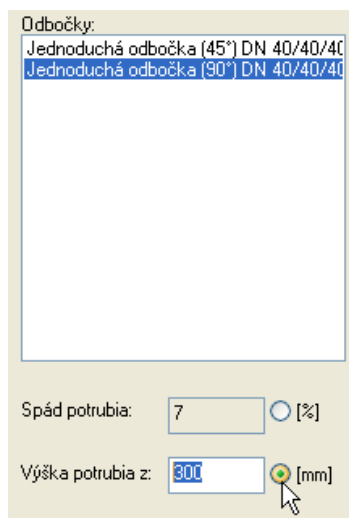


Obr. 5.2-12

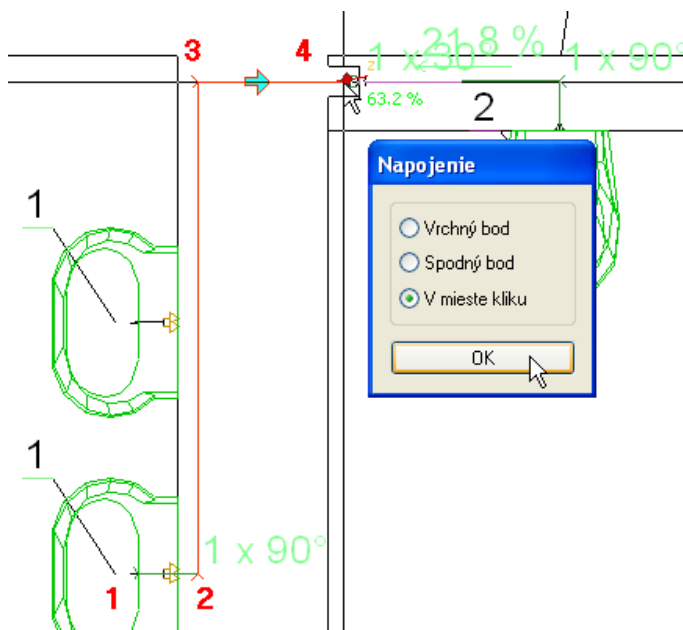


Obr. 5.2-13

Podobným spôsobom napojte umyvadlo z miestnosti 1.1 WC. Prepnete zadávanie výšky potrubia z na zadávanie spádu 7%. Kliknite ľavým tlačidlom myši na hranu umyvadla (1), potiahnite potrubie do steny (2), nakreslite potrubie do takej vzdialenosti, aby sa nitkový kríž pretínal s osou odpadného potrubia (3). V tomto bode prepnete zadávanie zo spádu na výšku potrubia $z=300$ mm (Obr. 5.2-14), potom kliknite na odpadné potrubie (4) a zvolíte napojenie v mieste kliku (Obr. 5.2-15).

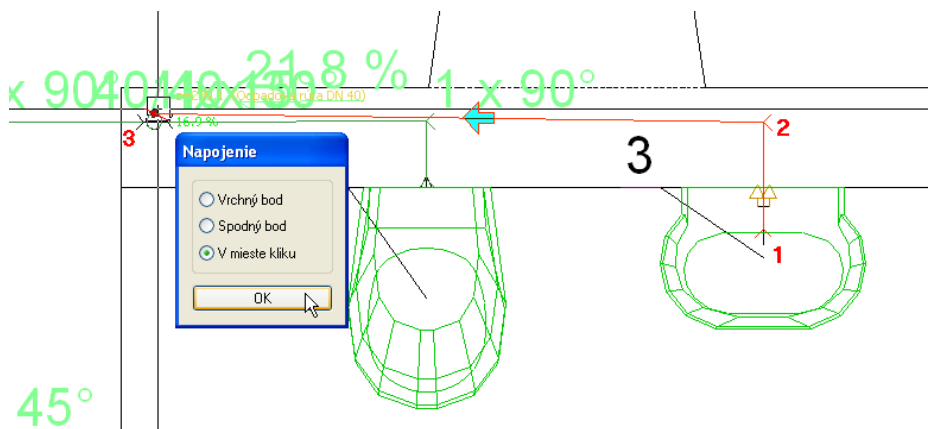


Obr. 5.2-14



Obr. 5.2-15

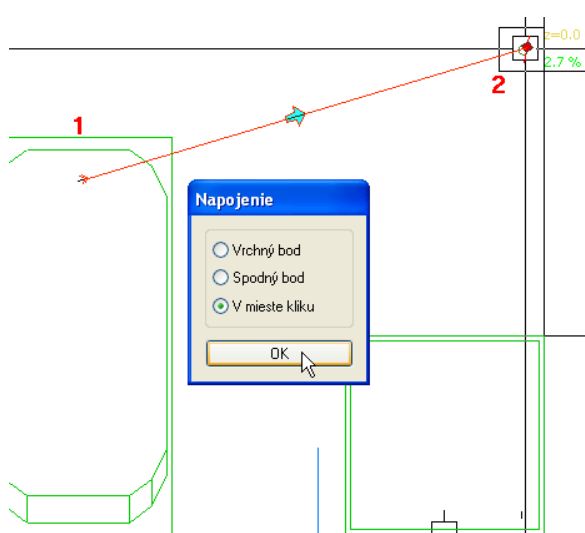
Opäť nastavte zadávanie v spáde 3% a dopyjte druhé umyvadlo na pripájacie potrubie. Ako posledné napojte umývadlo z miestnosti 1.2 Kúpeľňa (Obr. 5.2-16).



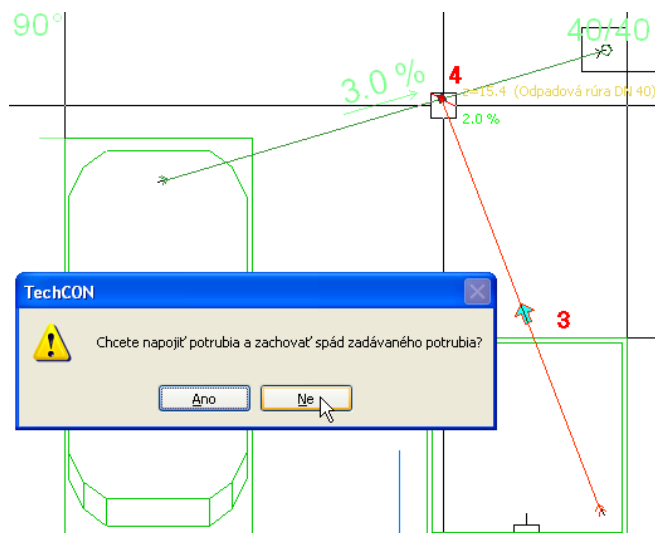
Obr. 5.2-16

Nakoniec napojte vaňu a sprchovú vaničku na **odpadné potrubie č. 3**.

Kliknite ľavým tlačidlom myši na hranu vane (1), potom na odpadné potrubie (2) a zvolte napojenie v mieste kliku (Obr. 5.2-17). Kliknite ľavým tlačidlom myši na hranu sprchovej vaničky (3), potom na pripájacie potrubie vane (4) pripojte potrubie bez zachovania spádu (zvoľte odpoveď „Nie“) (Obr. 5.2-18).

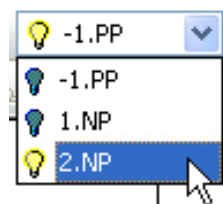


Obr. 5.2-17



Obr. 5.2-18

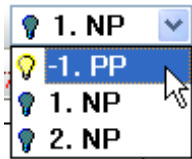
Zmeňte aktívne poschodie na 2. NP a skryte -1.PP a 1.NP (Obr. 5.2-19) a rovnakým postupom napojte na odpadné potrubia zariadenie predmetu na druhom poschodí.



Obr. 5.2-19

5.2.5 Kreslenie zvodových potrubí

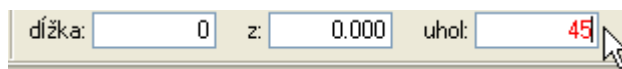
Zmeňte aktívne poschodie na -1. PP a skryté nadzemné podlažia (Obr. 5.2-20).



Obr. 5.2-20

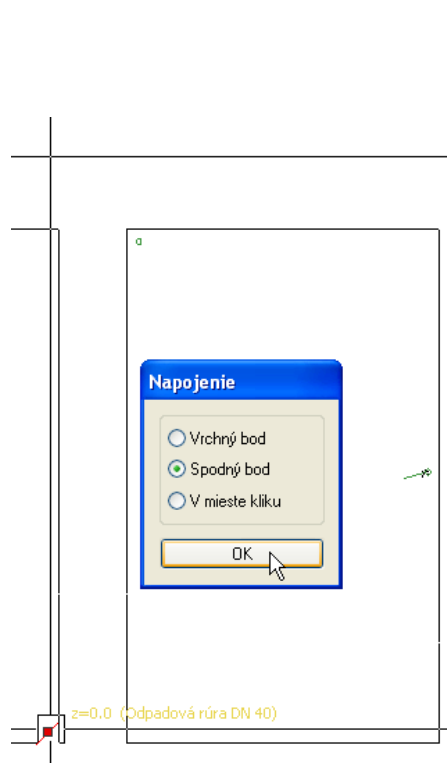
Kliknite na ikonu Vytvoriť potrubie kanalizácie

V bočnej lište vyberte koleno „Koleno (45°)“, odbočku „Jednoduchá odbočka (45°)“, a zadajte možnosť pre kreslenie potrubia v spáde 3 %. V spodnej lište nastavte kreslenie potrubí pod uhlom 45° (Obr. 5.2-21).

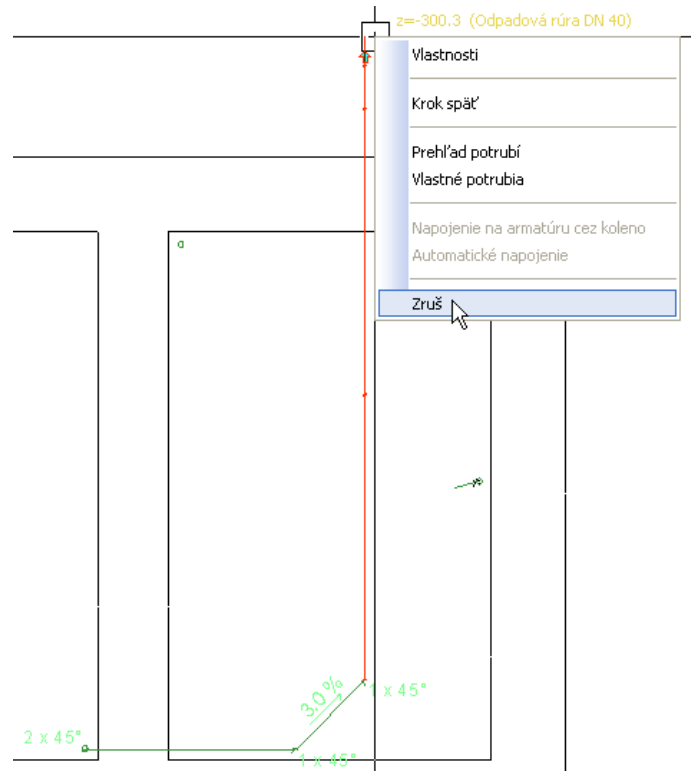


Obr. 5.2-21

Kliknite na odpadné potrubie č. 1, zvolte napojenie na spodný bod (Obr. 5.2-22), a nakreslite hlavné zvodové potrubie. Kreslenie ukončíte kliknutím na pravé tlačidlo myši, voľbou Zruš (Obr. 5.2-23)

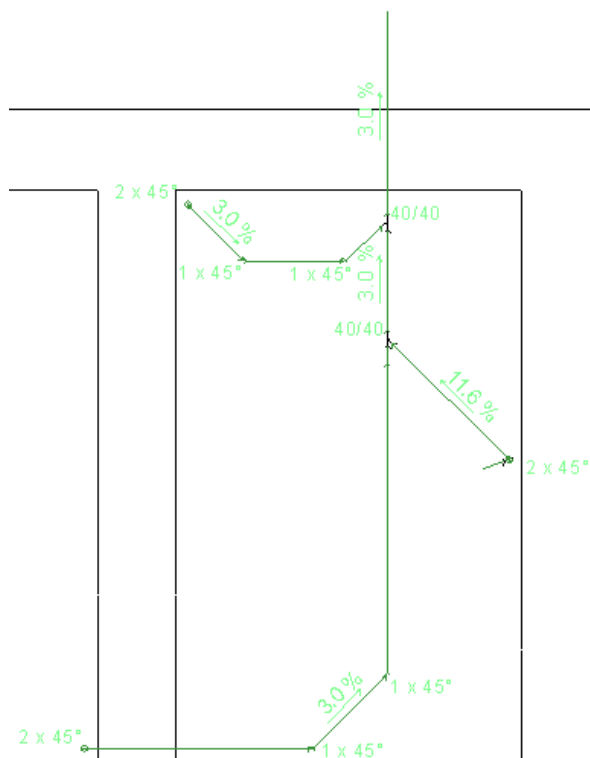


Obr. 5.2-22



Obr. 5.2-23

Dopojte odpadné potrubie č. 2 a 3 na hlavný zvod (Obr. 5.2-24).

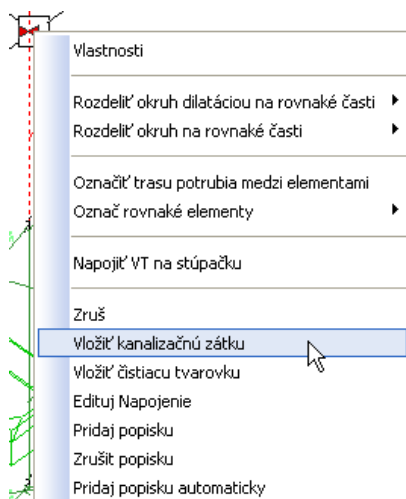


Obr. 5.2-24

5.2.6 Vetrané a nevetrané odpadné potrubia

Program dimenzuje vetrané a nevetrané odpadné potrubia.

Ak na odpadné potrubie pred spustením dimenzovania vložíte kanalizačnú zátku, program ho nadimenzuje ako nevetrané. Ak spustíte výpočet bez vloženia zátky, program nadimenzuje odpadné potrubie ako vetrané a po výpočte naň automaticky vloží vetraciu hlavicu. Pre vloženie kanalizačnej zátky označte odpadné potrubie v projekte, kliknite pravým tlačidlom myši, a zvolíte Vložiť kanalizačnú zátku (Obr. 5.2-25).

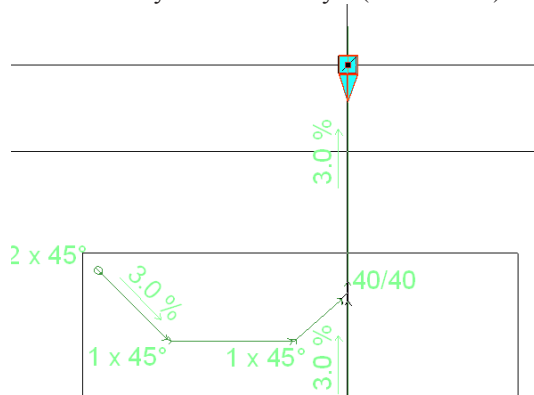


Obr. 5.2-25

5.2.7 Dimenzovanie kanalizačných potrubí

Kliknite na ikonu Vložiť uzol pre vetvu kanalizácie (Zberné miesto) .

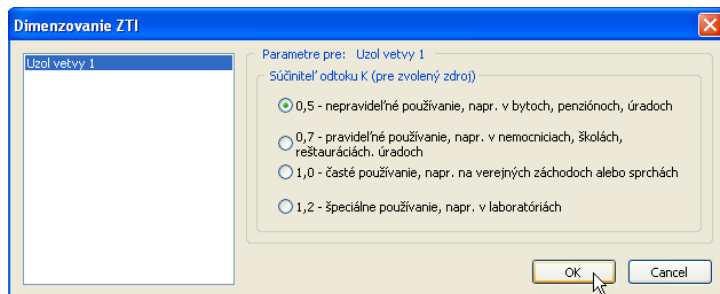
Prejdite kurzorom nad potrubie na miesto, kam chcete vložiť uzol pre výpočet. Šípka uzla musí smerovať proti smeru toku v potrubí (k zariadenovacím predmetom). V prípade potreby zmeňte smer šípky podržaním klávesy CTRL a kliknite ľavým tlačidlom myši (Obr. 5.2-26).



Obr. 5.2-26

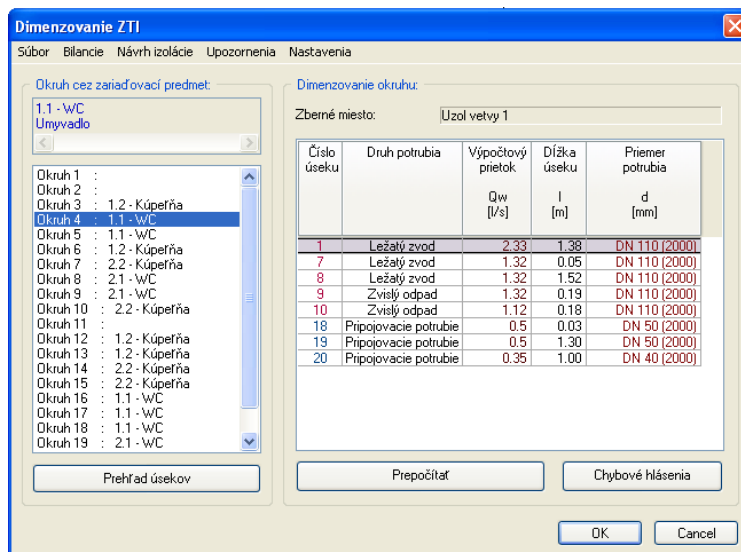
Kliknite na ikonu Dimenzovanie potrubia kanalizácie .

V zobrazenom dialógovom okne zvolíte súčiniteľ odtoku K pre vybraný zdroj a potvrdíte tlačidlom OK (Obr. 5.2-27).



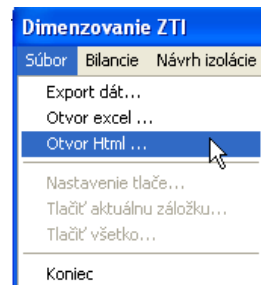
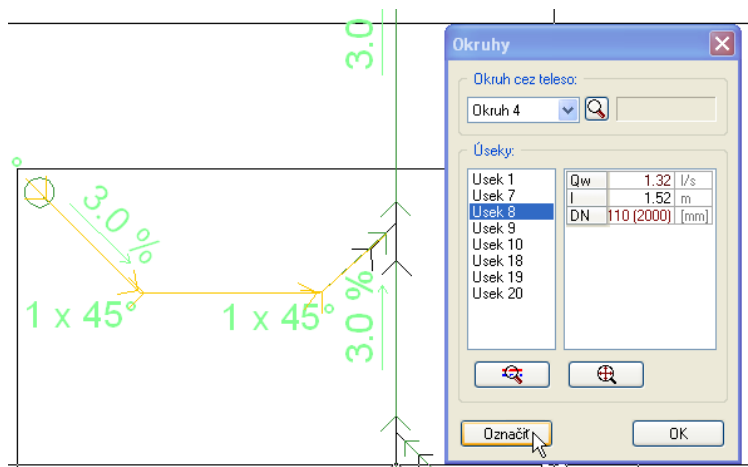
Obr. 5.2-27

Zobrazí sa dialógové okno dimenzovania (Obr. 5.2-28).



Obr. 5.2-28

V ľavom stĺpci je uvedený zoznam počítaných okruhov, v pravej časti sa zobrazujú údaje o úsekoch na vybranom okruhu. Export údajov z výpočtu spustíte cez menu Súbor – Otvor Html... (Obr. 5.2-29). Pre vyhľadanie okruhov, resp. úsekov v projekte kliknite na tlačidlo Prehľad úsekov. Zobrazí sa dialógové okno Okruhy, v ktorom sa zobrazujú vypočítané hodnoty pre jednotlivé úseky, a tie sa zároveň zvýraznia v projekte žltou farbou. Pomocou tlačidla Označiť sa program vráti späť do dialógového okna dimenzovania a označí riadok s takto vyhľadaným úsekom (Obr. 5.2-30).

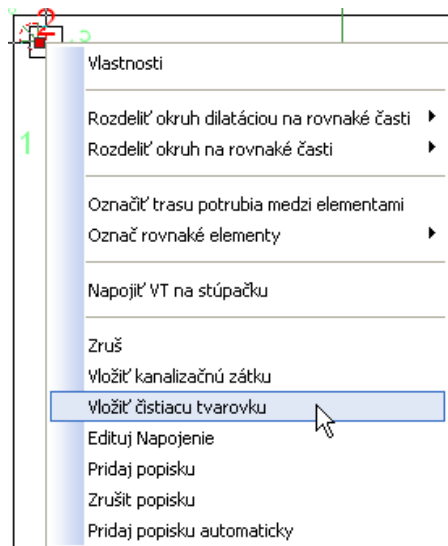


Obr. 5.2-29

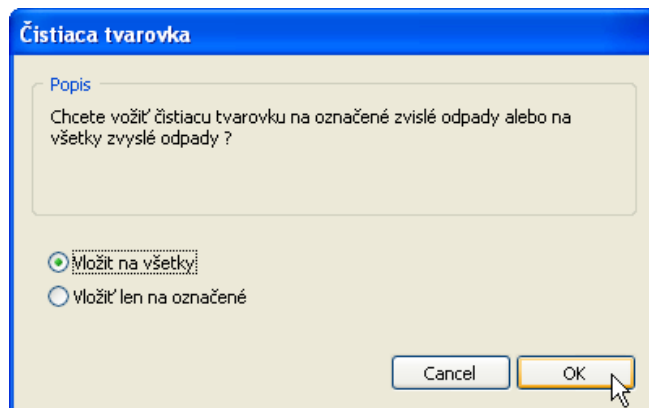
Obr. 5.2-30

5.2.8 Čistiace tvarovky

Po nadimenzovaní potrubia kanalizácie označte v projekte zvislé odpadné potrubie, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte Vložiť čistiacu tvarovku (Obr. 5.2-31). V zobrazenom dialógovom okne vyberte možnosť Vložiť na všetky a potvrdte OK (Obr. 5.2-32). Program vloží čistiace tvarovky na všetky odpadné potrubia v projekte na každých 10 m vždy do výšky 1 meter od podlahy daného poschodia.



Obr. 5.2-31



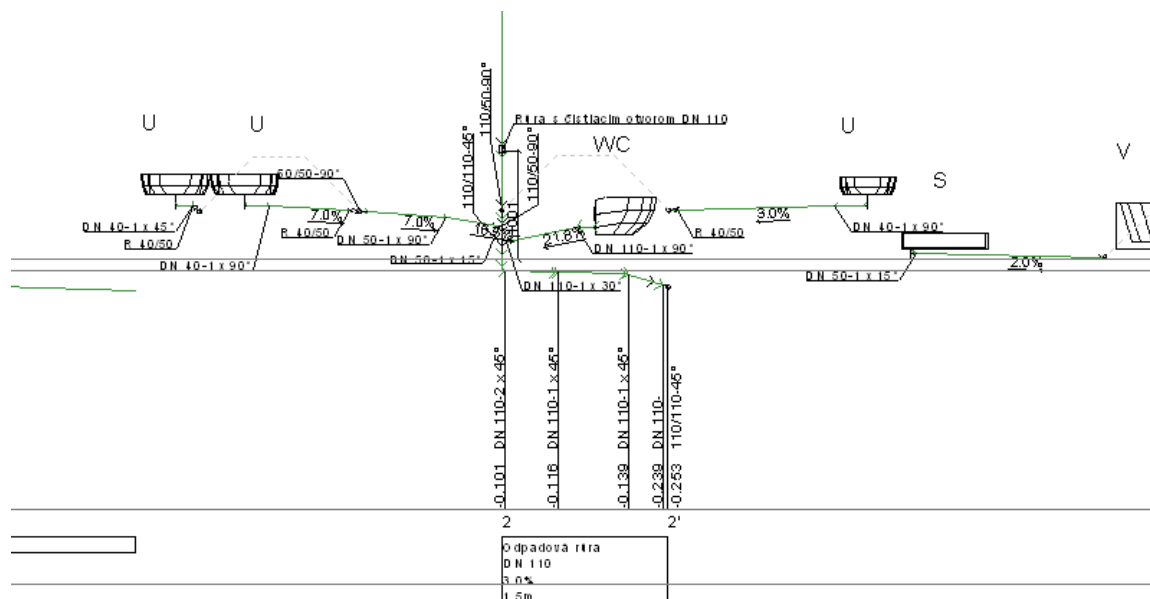
Obr. 5.2-32

5.2.9 Rozvinutý rez

Kliknite na ikonu Rozvinutý rez pre kanalizáciu .

V dialógovom okne vyberte uzol, pre ktorý chcete vytvoriť rozvinutý rez a potvrdte OK.

V pôdorysnom zobrazení sa vedľa projektu vytvorí rozvinutý rez (Obr. 5.2-33).



Obr. 5.2-33

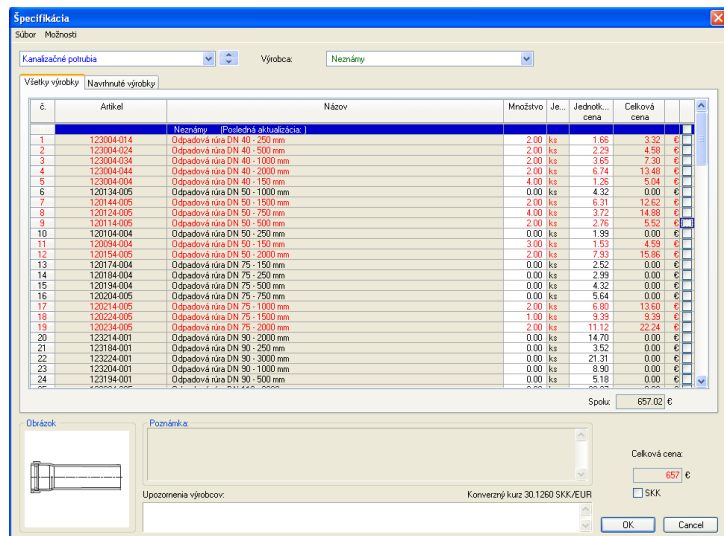
V reze je možné posúvať texty výškových kót, odkazové čiary a popisy zariadení a predmetov.

Pomocou funkcie Presunúť .

5.3 ŠPECIFIKÁCIA


Kliknite na ikonu Špecifikácia .

Zobrazí sa upozornenie : "Generovanie špecifikácie projektu môže chvíľu trvať. Chcete spustiť proces špecifikácie?" Potvrďte kliknutím na tlačidlo Áno. Po načítaní údajov z databázy a aktualizácii dát z projektu sa zobrazí dialógové okno Špecifikácia (Obr. 5.3-1).



č.	Artikel	Název	Množstvo	Je...	Jednotk...	Celková cena
1	123004-014	Odpadová rúra DN 40 - 250 mm	2,00	ks	1,66	3,32 €
2	123004-034	Odpadová rúra DN 40 - 500 mm	2,00	ks	2,29	4,58 €
3	123004-034	Odpadová rúra DN 40 - 1000 mm	2,00	ks	3,65	7,30 €
4	123004-044	Odpadová rúra DN 40 - 2000 mm	2,00	ks	6,74	13,48 €
5	123004-004	Odpadová rúra DN 40 - 150 mm	4,00	ks	1,26	5,04 €
6	120134-005	Odpadová rúra DN 50 - 1000 mm	0,00	ks	4,32	0,00 €
7	120144-005	Odpadová rúra DN 50 - 1500 mm	2,00	ks	6,31	12,62 €
8	120124-005	Odpadová rúra DN 50 - 750 mm	4,00	ks	3,72	14,88 €
9	120114-005	Odpadová rúra DN 50 - 500 mm	2,00	ks	2,76	5,52 €
10	120104-004	Odpadová rúra DN 50 - 250 mm	0,00	ks	1,99	0,00 €
11	120094-004	Odpadová rúra DN 50 - 150 mm	2,00	ks	1,93	4,59 €
12	120154-005	Odpadová rúra DN 50 - 2000 mm	2,00	ks	7,93	15,86 €
13	120174-004	Odpadová rúra DN 75 - 150 mm	0,00	ks	2,52	0,00 €
14	120184-004	Odpadová rúra DN 75 - 250 mm	0,00	ks	2,99	0,00 €
15	120194-004	Odpadová rúra DN 75 - 500 mm	0,00	ks	4,32	0,00 €
16	120204-005	Odpadová rúra DN 75 - 750 mm	0,00	ks	5,64	0,00 €
17	120214-005	Odpadová rúra DN 75 - 1000 mm	2,00	ks	6,90	13,80 €
18	120224-005	Odpadová rúra DN 75 - 1500 mm	1,00	ks	9,39	9,39 €
19	120234-005	Odpadová rúra DN 75 - 2000 mm	2,00	ks	11,12	22,24 €
20	123214-001	Odpadová rúra DN 90 - 2000 mm	0,00	ks	14,70	0,00 €
21	123184-001	Odpadová rúra DN 90 - 250 mm	0,00	ks	3,52	0,00 €
22	123224-001	Odpadová rúra DN 90 - 3000 mm	0,00	ks	21,31	0,00 €
23	123204-001	Odpadová rúra DN 90 - 1000 mm	0,00	ks	8,90	0,00 €
24	123194-001	Odpadová rúra DN 90 - 500 mm	0,00	ks	5,18	0,00 €

Spolu: 657.02 €

Obrázok:  Poznámka:

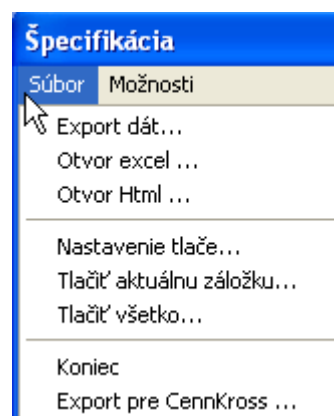
Upozornenia výrobcov: Konverzný kurz: 30.1260 SKK/EUR

Celková cena: 657 €

☐ SKK

OK Cancel

Obr. 5.3-1



Špecifikácia

Súbor Možnosti

Export dát...

Otvor excel ...

Otvor Html ...

Nastavenie tlač...

Tlačť aktuálnu záložku...

Tlačť všetko...

Koniec

Export pre CennKross ...

Obr. 5.3-2

Položky sú rozdelené do záložiek a je ich možné filtrovať podľa výrobcu. Čiernou farbou sú znázornené všetky produkty, ktoré sa nachádzajú v databáze programu TechCON, červenou farbou sú zvýraznené položky použité v danom projekte, pričom pri každej položke je uvedené množstvo, jednotková cena a celková cena použitých výrobkov. V pravom dolnom rohu dialógu je zobrazená celková cena. Množstvá aj ceny môžete upravovať. Zmenenej položke sa zaškrtnie políčko v poslednom stĺpci, čo znamená, že údaje nebudú zmenené pri aktualizácii. Pokiaľ chcete položku aktualizovať podľa projektu, políčko odznačte.

V menu Súbor je možné špecifikáciu exportovať do formátu .html (Otvor Html...) alebo .xls (Otvor Excel...); resp. tlačť špecifikáciu priamo z programu (Tlačť aktuálnu záložku... a Tlačť všetko...) (Obr. 5.3-2).

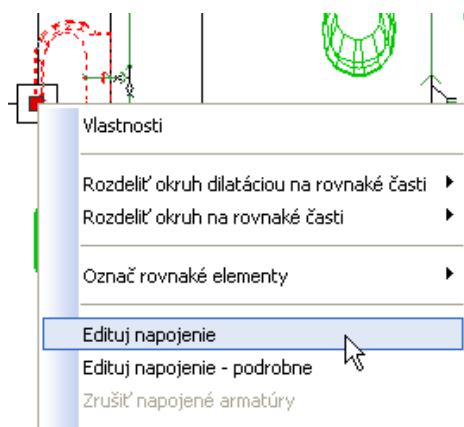
5.4 VNÚTORNÝ VODOVOD

5.4.1 Editácia armatúr na zariadeniach predmetoch

Napojenie armatúr na zariadenie predmetu je možné zadať dvomi spôsobmi: zjednodušeným a podrobným. Pri zjednodušenom napojení máte možnosť vybrať preddefinovanú sadu armatúr podľa typu napájaného zariadenia predmetu. Podrobné napojenie vám umožní vyskladať ľubovoľné napojenie armatúr, presne podľa vašich požiadaviek.

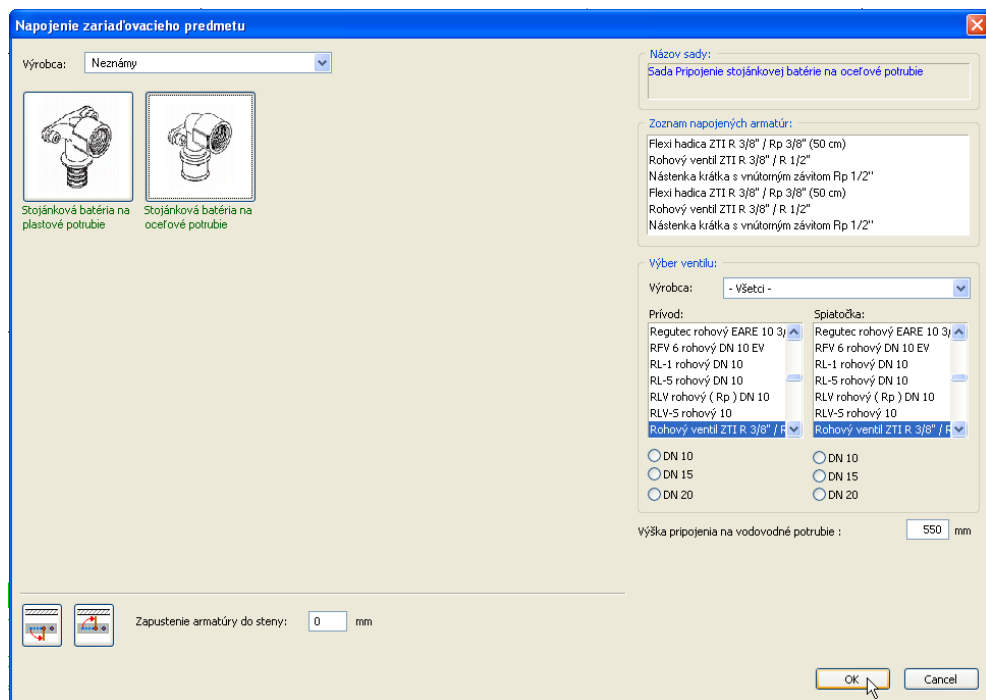
Postup pre zjednodušené napojenie:

Označte zariadenie predmetu v projekte tak, že naň kliknete ľavým tlačidlom myši. Následne kliknite na pravé tlačidlo myši a vyberte Edituj napojenie (Obr.5.4-1).



Obr. 5.4-1

Zobrazí sa dialógové okno s preddefinovanými sadami pre napojenie daného zariadenia predmetu. Stačí si zvoliť typ napojenia kliknutím na tlačítko s obrázkom. V pravej časti sa zobrazí zoznam armatúr pre vybranú sadu. Armatúry vložíte na zariadenie predmetu kliknutím na tlačidlo OK v pravom dolnom rohu dialógového okna (Obr.5.4-2).



Obr. 5.4-2

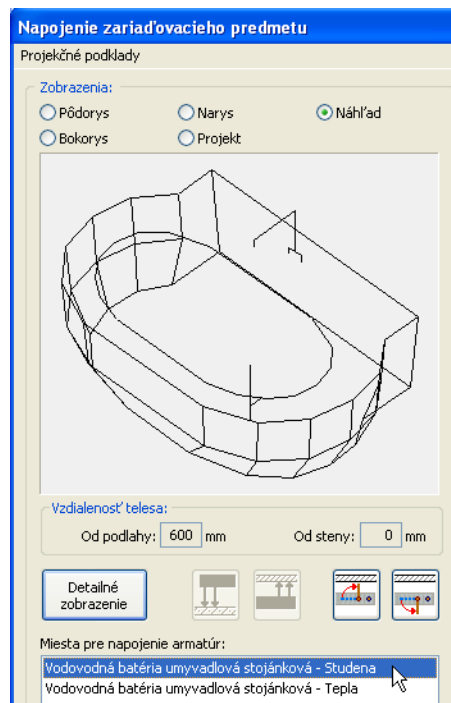
Postup pre zjednodušené napojenie:

Označte zariadený predmet v projekte tak, že naň kliknete ľavým tlačidlom myši. Následne kliknite na pravé tlačidlo myši a vyberte Edituj napojenie – podrobne. Zobrazí sa rozsiahle dialógové okno Napojenie zariadeného predmetu. V poli s názvom Zobrazenia kliknite na Náhľad. V spodnej časti zvolte miesto pre napojenie armatúry (Obr.5.4-3).

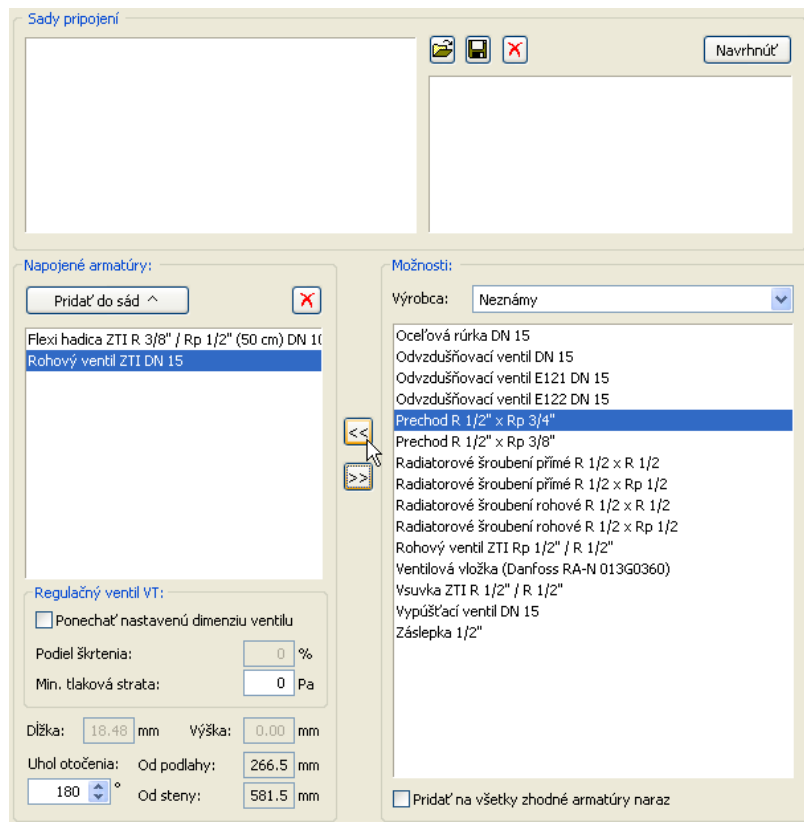
V pravej časti vyberte výrobcu, zobrazí sa zoznam armatúr, ktoré je možné pripojiť na určené miesto napojenia. Vybranú armatúru pridáte do zoznamu pripojených armatúr kliknutím na tlačidlo s dvoma šípkami. Takýmto spôsobom máte možnosť „vyskladať“ celú sadu armatúr pre zariadený predmet (Obr.5.4-4). Zároveň môžete sledovať napojenie jednotlivých armatúr na obrázku v ľavej časti, a v prípade potreby meniť ich natočenie v poli Uhol otočenia.

Ak chcete vami vytvorenú sadu používať aj pri ďalšej práci s programom, kliknite na tlačidlo Pridať do sád a zadajte Názov kombinácie.

Sadu armatúr vložíte na zariadený predmet kliknutím na tlačidlo OK v pravom dolnom rohu dialógového okna.

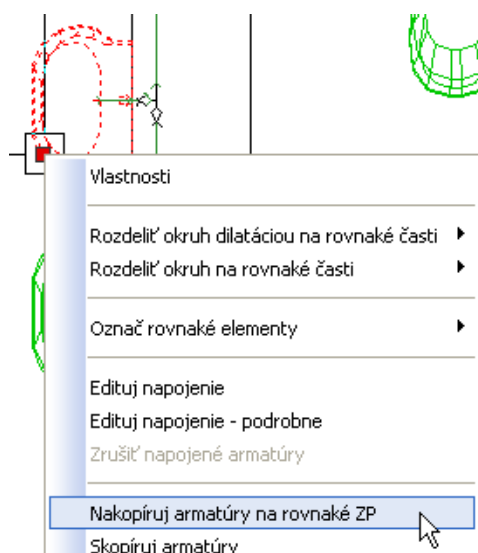


Obr. 5.4-3

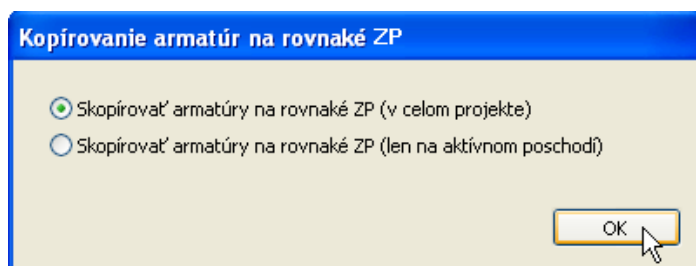


Obr. 5.4-4

V prípade, že chcete použiť rovnakú sadu armatúr aj pre ostatné zariadené predmety v projekte, nie je potrebné opakovať editáciu pre každé z nich. Stačí ak napojíte armatúry na jeden zariadený predmet, následne ho označte v projekte, kliknite na pravé tlačidlo myši a vyberte Nakopíruj armatúry na rovnaké ZP (Obr.5.4-5). Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom máte možnosť určiť či sa majú skopírovať armatúry na rovnaké zariadené predmety iba na aktívnom poschodí alebo v celom projekte (Obr.5.4-6).



Obr. 5.4-5



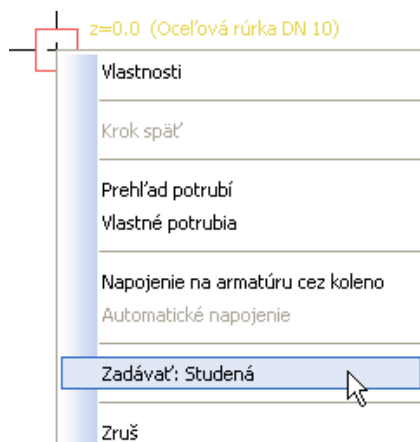
Obr. 5.4-6

Postupne editujte armatúry na všetky zariadenie predmety v celom projekte.

5.4.2 Nastavenie parametrov vodovodného potrubia

Kliknite na ikonu Vytvoriť potrubie vodovodu .

Pri kurzore sa zobrazí výška pre zadávanie, typ a dimenzia vodovodného potrubia. Farba kurzora znázorňuje druh zvoleného potrubia, ak je nastavené kreslenie potrubia studenej vody, štvorec okolo kurzora myši má modrú farbu, ak je nastavené kreslenie potrubia teplej vody, štvorec okolo kurzora myši je červený. Pri zmene zadávania z teplej na studenú, resp. naopak, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolíte Zadávať: Studená (Teplá) (Obr. 5.4-7).



Obr. 5.4-7

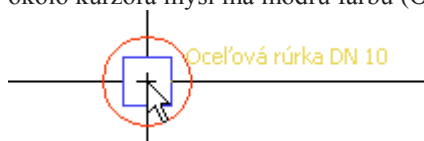
Pre nastavenie výrobcu, typu a dimenzie potrubia kliknite pravým tlačidlom myši a zvolíte Vlastnosti. Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom môžete nastaviť parametre potrubia (výrobca, typ, dimenzia, izolácia...) (Obr. 5.4-8).

Obr. 5.4-8

5.4.3 Vytvorenie stúpačiek vodovodu

Pre vytvorenie stúpacieho potrubia kliknite na ikonu Vytvoriť stúpačku vodovodu

Pri kurzore myši sa zobrazí krúžok znázorňujúci potrubie, pričom jeho veľkosť zodpovedá priemeru zvoleného potrubia. Farba kurzora znázorňuje druh zvoleného potrubia, napr. ak je zvolené potrubie studenej vody, štvorec okolo kurzora myši má modrú farbu (Obr.5.4-7).

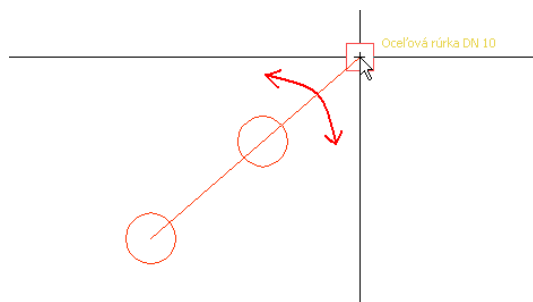


Obr. 5.4-7

Pre zakreslenie páru stúpačiek kliknite v spodnej lište na tlačidlo Prívod + Spiatočka (Obr.5.4-8).

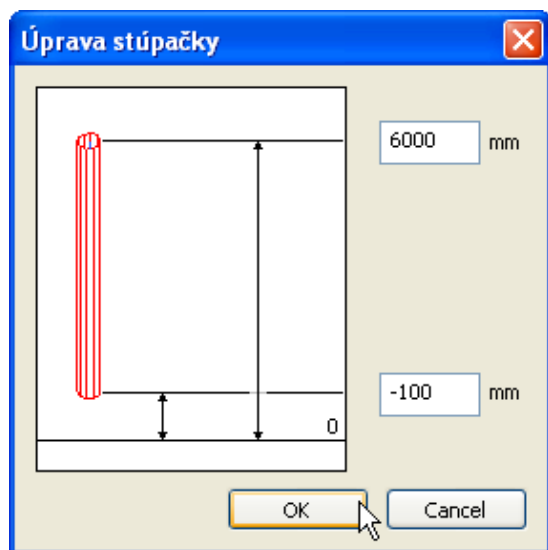
Obr. 5.4-8

Polohu druhej stúpačky definujte zadáním rozostupu, prípadne uhla. Ak uhol nezadáte, máte možnosť určiť polohu druhej stúpačky priamo v projekte. Kliknite ľavým tlačidlom myši, zadáte tak umiestnenie prvej stúpačky. Polohu druhej stúpačky určíte pohybom kurzora myši (Obr.5.4-9). Kliknutím na ľavé tlačidlo myši zadáte umiestnenie druhej stúpačky.



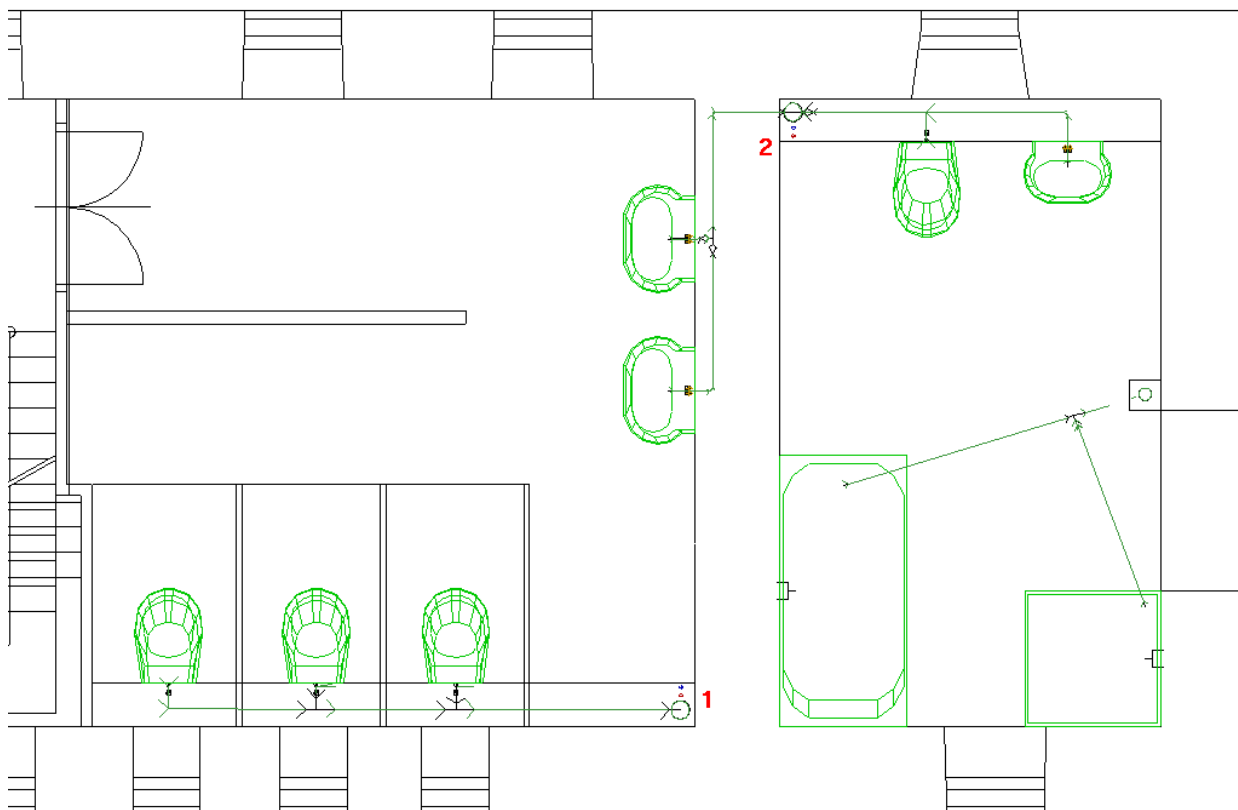
Obr. 5.4-9

Následne sa zobrazí dialógové okno, v ktorom zadajte výšku spodného (-100) a vrchného (6000) bodu stúpačiek vodovodu (Obr. 5.4-10).




Obr. 5.4-10

Popísaným postupom zakreslite do projektu dva páry stúpačiek. Umiestnite ich podľa Obr. 5.4-11.




Obr. 5.4-11

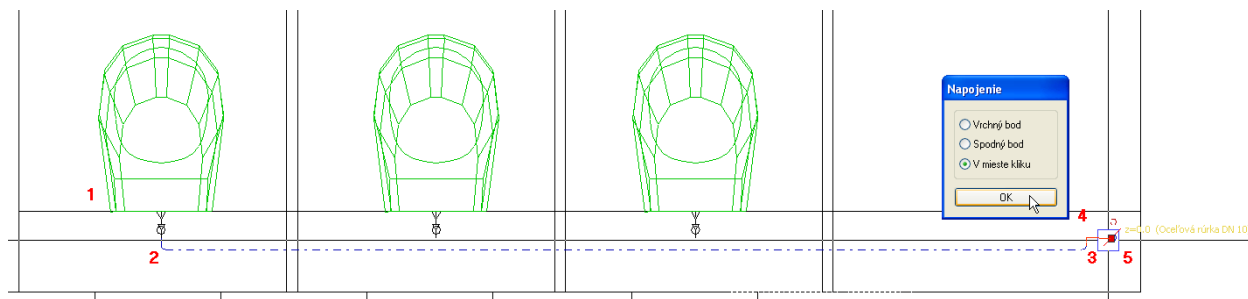
Kliknite na ikonu Skryť kanalizáciu . V projekte sa skryjú rozvody kanalizačných potrubí, a zakresľovanie vodovodu bude prehľadnejšie.

5.4.4 Kreslenie vodovodných potrubí

Začnite napojením WC na stúpačku studenej vody č.1.

Kliknite na ikonu Vytvoriť potrubie vodovodu . Nastavte parametre potrubia podľa postupu popísaného v kapitole 5.4.2 Nastavenie parametrov vodovodného potrubia.


Kliknite na hranu WC (1), pokračujte cez ďalšie body (2,3,4), a kliknite na stúpačku (5). Zvoľte napojenie v mieste kliku (Obr.5.4-12).

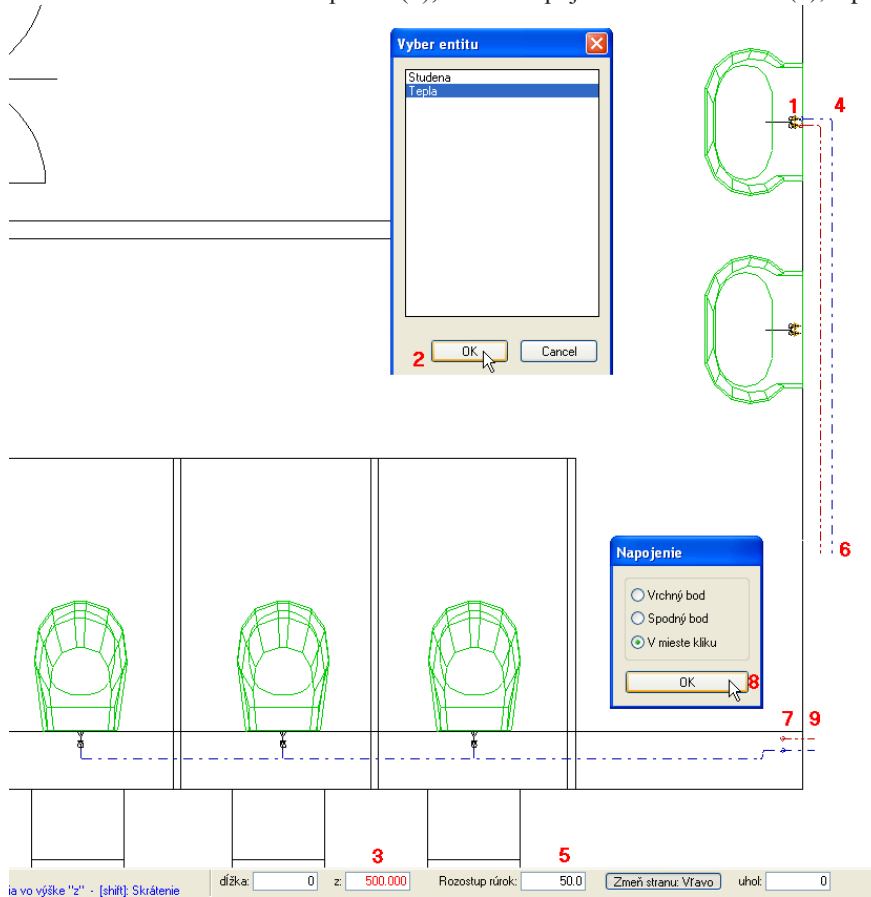


Obr. 5.4-12

Dopojte ďalšie WC: kliknite na hranu WC a potom na potrubie. **(Pre verzie x.2 a vyššie si prečítajte aj kapitolu 5.6.8 Automatické napojenie zariadení predmetov na vodovodné potrubie)**

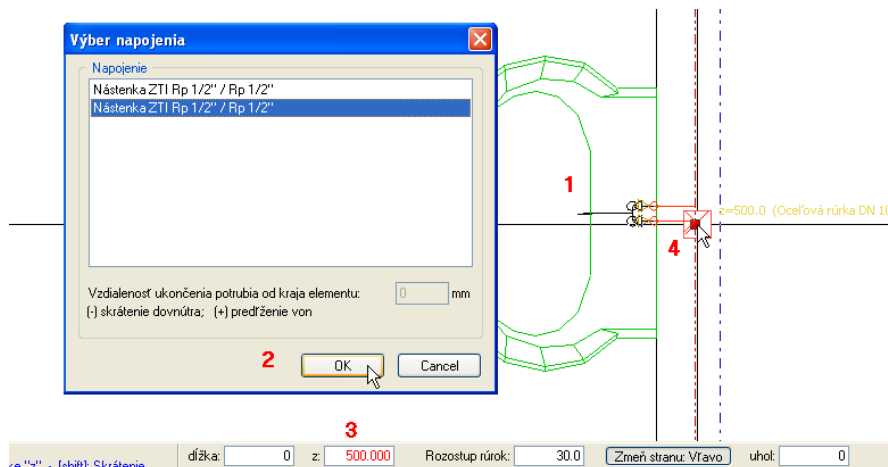
Pokračujte napojením umyvadiel na stúpačky (Obr.5.4-13).

Kliknite na ikonu Vytvoriť dvojicu potrubí vodovodu . V projekte kliknite na hranu umyvadla (1). Zobrazí sa dialógové okno so zoznamom možných miest napojenia. Výber potvrdíte stlačením OK (2). Keďže nástenky na umyvadlách sú otočené k podlahe, pred kreslením ležatého rozvodu je potrebné napojené potrubia potiahnuť smerom k podlahe. V spodnej lište prepíšite hodnotu z=500 a potvrdíte klávesou ENTER (3). Potiahnite potrubia do steny (4), v spodnej lište prepíšite rozostup rúrok na 50 (5), a potiahnite potrubia v stene do bodu (6). Kreslenie ukončíte klávesou ESC. Kliknite na stúpačku (7), zvolte napojenie v mieste kliku (8), a potiahnite potrubia do steny (9).




Obr. 5.4-13


Dopojte ďalšie umyvadlo (Obr.5.4-14). Kliknite na hranu umyvadla (1). V dialógovom okne vyberte miesto napojenia a potvrdíte stlačením OK (2). V spodnej lište prepíšite hodnotu z=500 a potvrdíte klávesou ENTER (3). Kliknite na potrubie (4), automaticky sa dopojí potrubie teplej aj studenej vody.

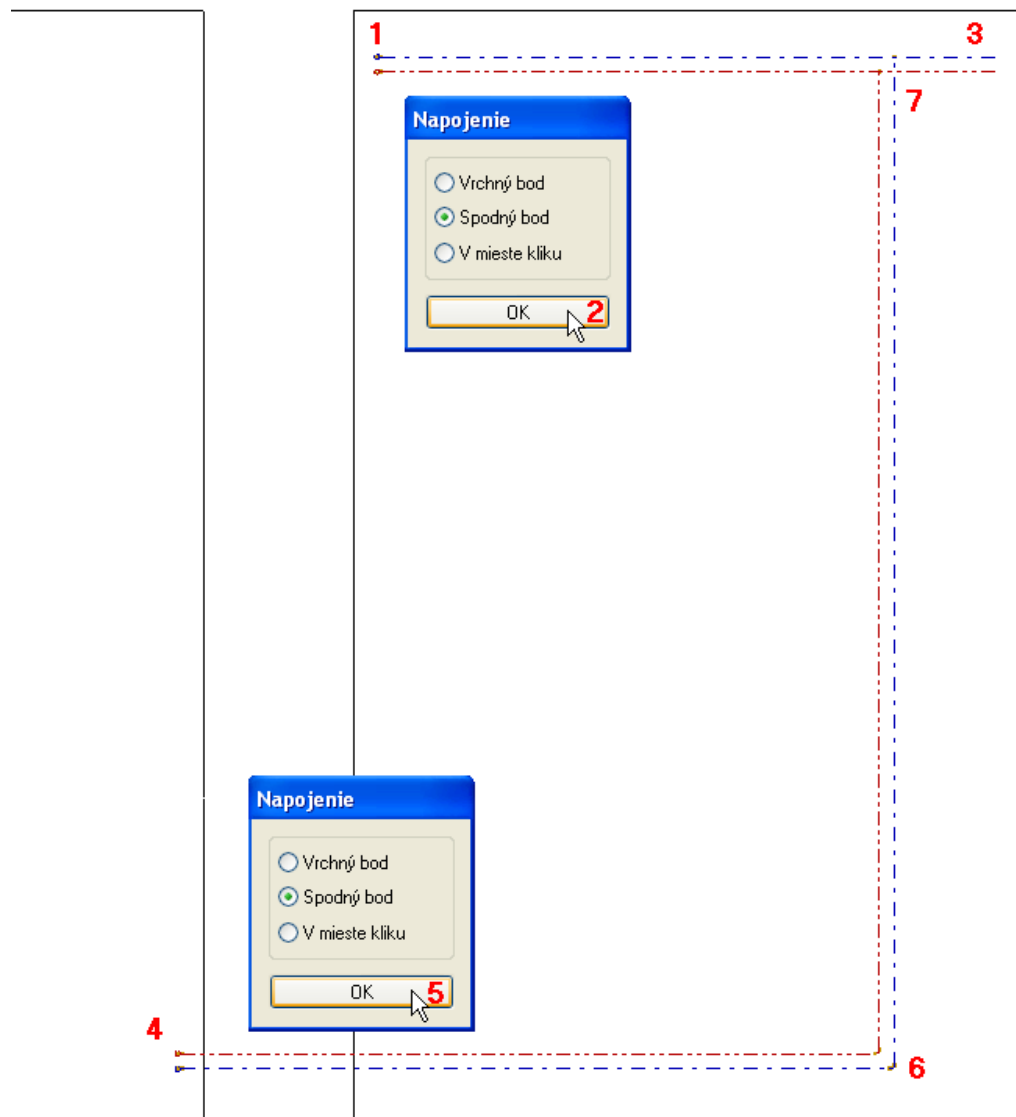


Obr. 5.4-14

Kliknite na ikonu Spojiť potrubia . Kliknite na voľné konce potrubí od umyvadla a od stúpačky. Pri spájaní dvojice potrubí stačí ak kliknete na jedno z nich, a spojí sa súčasne potrubie studenej aj teplej vody.

Obdobným spôsobom napojte ostatné zariadenie predmety na oboch nadzemných poschodiach.

Na -1.PP dokreslite ležatý rozvod vodovodu (Obr.5.4-15).. Kliknite na ikonu Vytvoriť dvojicu potrubí vodovodu . Kliknite na stúpačku (1), zvolte napojenie na spodný bod stúpačky (2), a potiahnite potrubia do bodu (3). Kreslenie ukončíte klávesou ESC. Kliknite na druhú stúpačku (4), zvolte napojenie na spodný bod stúpačky (5), potiahnite potrubia do bodu (6), a dopojte ich do potrubia (7).

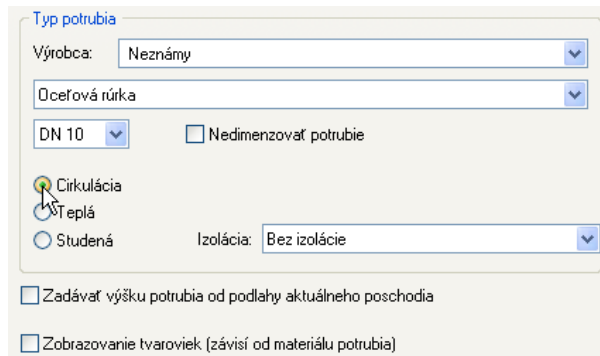


Obr. 5.4-15

5.4.5 Cirkulácia teplej vody

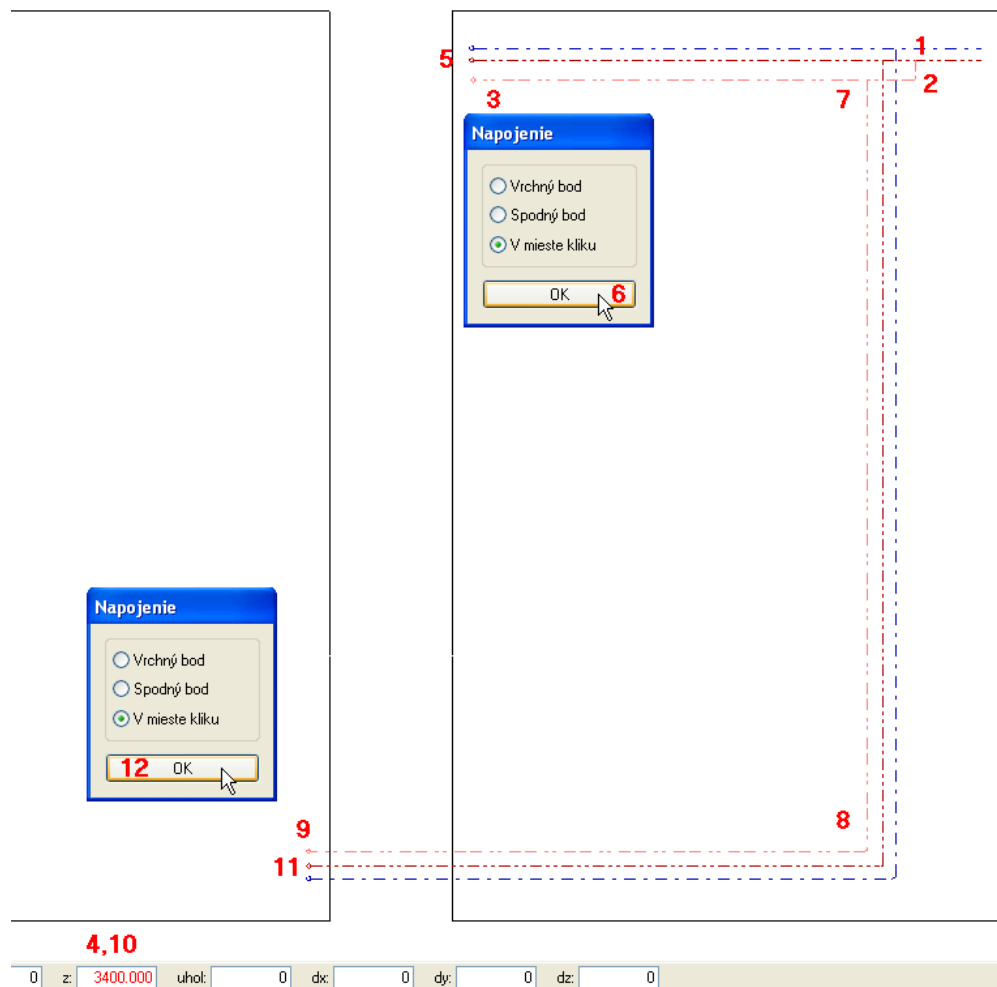
Kliknite na ikonu Vytvoriť potrubie vodovodu .

Na ploche kliknite na pravé tlačidlo myši, zvolte Vlastnosti a v dialógovom okne v časti Typ potrubia vyberte cirkulácia (Obr.5.4-16). Výber potvrdíte kliknutím na tlačidlo OK v pravom dolnom rohu.




Obr. 5.4-16

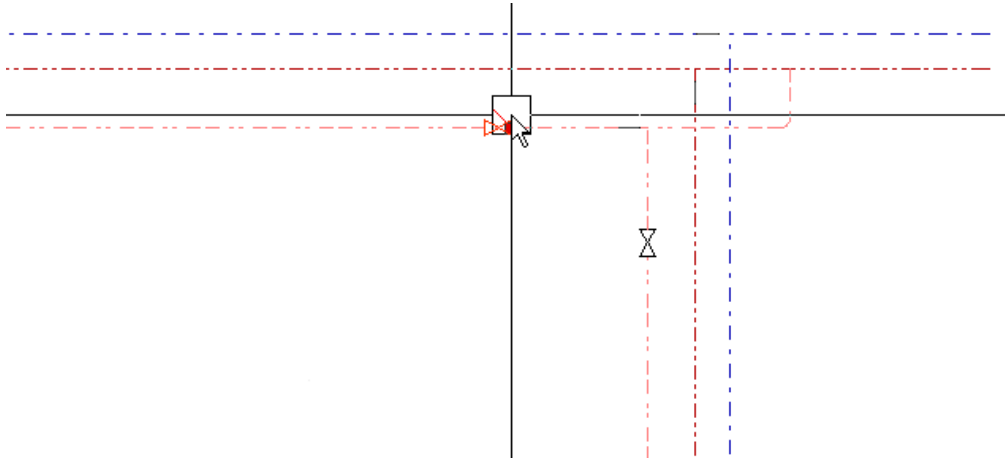
Začnite kresliť v -1.PP podľa postupu na Obr.5.4-17. Kliknite na potrubie teplej vody v bode (1), pokračujte cez bod (2) do bodu (3). Prepíšte výšku z zadávaného potrubia na 3600, potvrdte klávesou ENTER (4), kliknite na stúpačku teplej vody (5), a zvolte napojenie v mieste kliku (6). Pokračujte napojením na potrubie cirkulácie v bode (7) a obdobným spôsobom zakreslite cirkuláciu aj pre druhú stúpačku teplej vody (7-12).



Obr. 5.4-17

Označte v projekte stúpačky teplej a studenej vody a kliknite na ikonu Ukončiť (orezať) stúpačku hore . Táto funkcia ukončí označenú stúpačku (stúpačky) na poslednom napojenom potrubí hore.

Kliknite na ikonu Vložiť armatúru . V dialógovom okne Výber armatúry vyberte výrobcu, druh, typ a dimenziu regulačnej armatúry a kliknite na tlačidlo Zavrieť v pravom dolnom rohu. Prejdite kurzorom nad potrubie cirkulácie a kliknutím vložte ventil do potrubia (Obr.5.4-18).



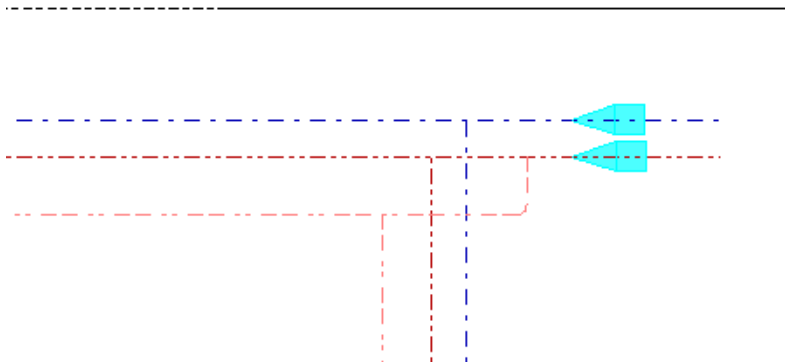
Obr. 5.4-18

5.4.6 Dimenzovanie vodovodných potrubí

Kliknite na ikonu Vložiť uzol pre vetvu vodovodu (Miesto prípojky) .

Prejdite kurzorom nad potrubie studenej vody, zobrazí sa šípka pre uzol vodovodu. Šípka musí smerovať k výtokovým armatúram, v prípade potreby otočte šípku uzla podržaním klávesy CTRL, a kliknite ľavým tlačidlom myši. Potom prejdite kurzorom nad potrubie teplej vody a zopakujte ten istý postup pre vloženie uzla (Obr.5.4-19).

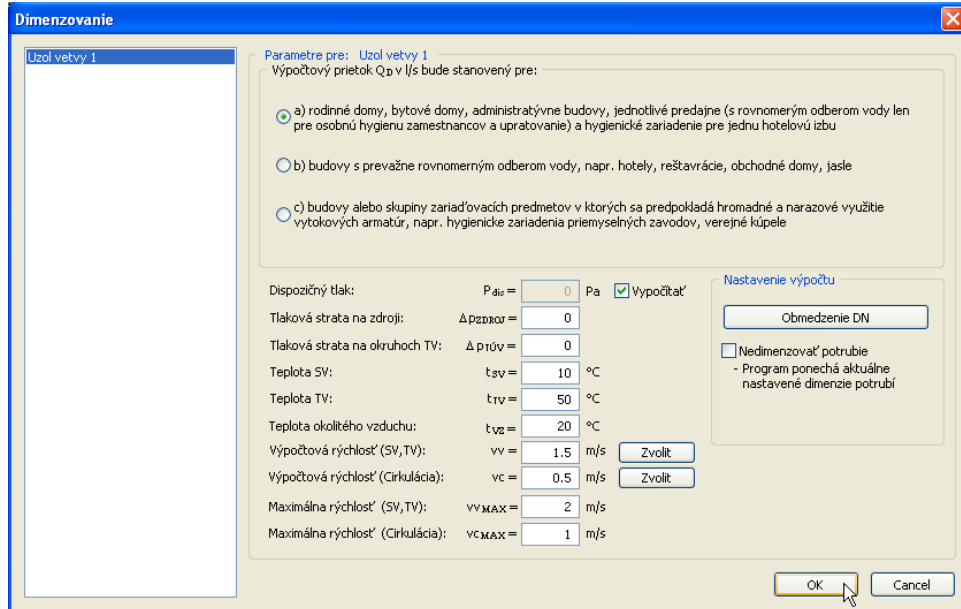
(Pre verzie x.2 a vyššie si prečítajte aj kapitolu 5.6.10 Výpočet sústavy pri zapojení studenej vody cez zásobník (výmenník) na ohrev teplej vody)



Obr. 5.4-19

Kliknite na ikonu Dimenzovanie potrubia vodovodu .

Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom máte možnosť nastaviť parametre výpočtu (Obr.5.4-20).



Dimenzovanie

Parametre pre: Uzol vetvy 1

Výpočtový prietok Q_D v l/s bude stanovený pre:

- ☒ a) rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, jednotlivé predajne (s rovnomerným odberom vody len pre osobnú hygienu zamestnancov a upratovanie) a hygienické zariadenie pre jednu hotelovú izbu
- ☐ b) budovy s prevažne rovnomerným odberom vody, napr. hotely, reštaurácie, obchodné domy, jasle
- ☐ c) budovy alebo skupiny zariadených predmetov v ktorých sa predpokladá hromadné a narazové využitie výtakových armatúr, napr. hygienické zariadenia priemyselných zavodov, verejné kúpele

Dispozičný tlak: $P_{dis} = 0$ Pa ☒ Vypočítaj

Tlaková strata na zdroji: $\Delta P_{zdroj} = 0$

Tlaková strata na okružoch TV: $\Delta P_{TV} = 0$

Teplota SV: $t_{SV} = 10$ °C

Teplota TV: $t_{TV} = 50$ °C

Teplota okolitého vzduchu: $t_{vz} = 20$ °C

Výpočtová rýchlosť (SV,TV): $v_v = 1.5$ m/s

Výpočtová rýchlosť (Cirkulácia): $v_c = 0.5$ m/s

Maximálna rýchlosť (SV,TV): $v_{vMAX} = 2$ m/s

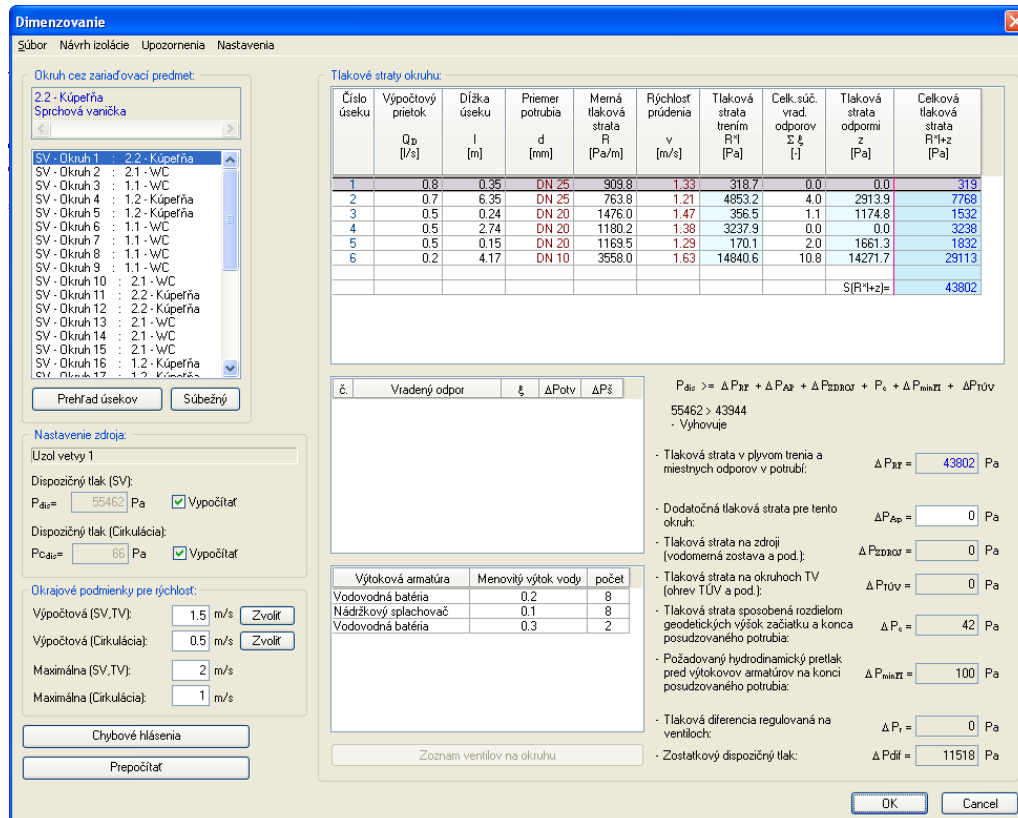
Maximálna rýchlosť (Cirkulácia): $v_{cMAX} = 1$ m/s

Nastavenie výpočtu

☐ Nedimenzovať potrubie
- Program ponechá aktuálne nastavené dimenzie potrubí

Obr. 5.4-20

V ľavej časti sa nachádza zoznam zdrojov (uzlov vetiev) v projekte. Zdroj, pre ktorý chcete spustiť výpočet vyberiete tak, že naň kliknete. V pravej časti volíte typ prevádzky a zadávate hodnoty pre výpočet. Tlačidlo Obmedzenie DN slúži na určenie minimálnej a maximálnej dimenzie potrubia pre výpočet. Políčko Nedimenzovať potrubie označte v prípade, ak chcete ponechať dimenzie potrubí tak ako boli nastavené pri kreslení v projekte. Výpočet spustíte kliknutím na tlačidlo OK. Následne sa zobrazí dialógové okno Dimenzovanie (Obr.5.4-21).



Dimenzovanie

Súbor Návrh izolácie Upozornenia Nastavenia

Odkruh cez zariadený predmet:

2.2 - Kúpeľňa
Sprchová vanička

SV - Okruh 1 : 2.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 2 : 2.1 - WC
SV - Okruh 3 : 1.1 - WC
SV - Okruh 4 : 1.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 5 : 1.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 6 : 1.1 - WC
SV - Okruh 7 : 1.1 - WC
SV - Okruh 8 : 1.1 - WC
SV - Okruh 9 : 1.1 - WC
SV - Okruh 10 : 2.1 - WC
SV - Okruh 11 : 2.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 12 : 2.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 13 : 2.1 - WC
SV - Okruh 14 : 2.1 - WC
SV - Okruh 15 : 2.1 - WC
SV - Okruh 16 : 1.2 - Kúpeľňa
SV - Okruh 17 : 1.2 - Kúpeľňa

Nastavenie zdroja:

Uzol vetvy 1

Dispozičný tlak (SV): $P_{dis} = 55462$ Pa ☒ Vypočítaj

Dispozičný tlak (Cirkulácia): $P_{dis} = 66$ Pa ☒ Vypočítaj

Okrajové podmienky pre rýchlosť:

Výpočtová (SV,TV): $v_v = 1.5$ m/s

Výpočtová (Cirkulácia): $v_c = 0.5$ m/s

Maximálna (SV,TV): $v_{vMAX} = 2$ m/s

Maximálna (Cirkulácia): $v_{cMAX} = 1$ m/s

Tlakové straty okruhu:

Číslo úseku	Výpočtový prietok Q_D [l/s]	Dĺžka úseku l [m]	Priemer potrubia d [mm]	Mem. tlaková strata R [Pa/m]	Rýchlosť prúdenia v [m/s]	Tlaková strata trením R_{t1} [Pa]	Celk. súč. vrad. odporov $\sum \xi$ [-]	Tlaková strata odporom $\sum \xi$ [Pa]	Celková tlaková strata $R_{t1} + \sum \xi$ [Pa]
1	0.8	0.35	DN 25	309.8	1.33	318.7	0.0	0.0	319
2	0.7	6.35	DN 25	763.8	1.21	4853.2	4.0	2913.9	7768
3	0.5	0.24	DN 20	1476.0	1.47	356.5	1.1	1174.8	1532
4	0.5	2.74	DN 20	1180.2	1.38	3237.9	0.0	0.0	3238
5	0.5	0.15	DN 20	1169.5	1.29	170.1	2.0	1661.3	1832
6	0.2	4.17	DN 10	3558.0	1.63	14840.6	10.8	14271.7	29113
									$\sum (R_{t1} + \sum \xi) =$
									43802

Č. Vradený odpor ξ ΔP_{otv} $\Delta P_{š}$

$P_{dis} \geq \Delta P_{zr} + \Delta P_{AB} + \Delta P_{zdroj} + P_c + \Delta P_{minPI} + \Delta P_{TV}$

55462 > 43944

- Vyhovuje

Tlaková strata v plyvom tréni a miestnych odporov v potrubí: $\Delta P_{zr} = 43802$ Pa

Dodatková tlaková strata pre tento okruh: $\Delta P_{AB} = 0$ Pa

Tlaková strata na zdroji (vodomerná zostava a pod.): $\Delta P_{zdroj} = 0$ Pa

Tlaková strata na okružoch TV (ohrev TUV a pod.): $\Delta P_{TV} = 0$ Pa

Tlaková strata spôsobená rozdielom geodetických výšok začiarku a konca posudzovaného potrubia: $\Delta P_c = 42$ Pa

Požadovaný hydrodynamický pretlak pred výtakovou armatúrou na konci posudzovaného potrubia: $\Delta P_{minPI} = 100$ Pa

Tlaková diferencia regulovaná na ventiloch: $\Delta P_r = 0$ Pa

Zostatkový dispozičný tlak: $\Delta P_{díl} = 11518$ Pa

Obr. 5.4-21

V poli s názvom Okruh cez zariadení predmet je uvedený zoznam okruhov, pričom jednotlivé okruhy sú označené SV – okruh studenej vody, TV - okruh teplej vody, C – okruh cirkulácie. Pomocou tlačidla Súbežný vyhľadá program pre označený okruh SV súbežný okruh TV, resp. naopak pre označený okruh TV súbežný okruh SV. Okruh č.1 predstavuje najnepriaznivejší okruh s najväčšou tlakovou stratou. V pravej časti, pod zoznamom úsekov okruhu je uvedená tlaková bilancia okruhu. Pre každý okruh je možné dopísať dodatočnú tlakovú stratu okruhu Δp_{Ap} . Pre okruhy, na ktorých sú vložené regulačné armatúry je v bilancii uvedená aj tlaková diferencia regulovaná na okruhoch Δp_r .

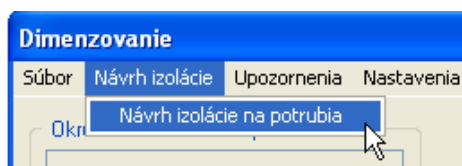
Kliknutím na vybraný okruh sa v pravej časti zobrazujú jednotlivé úseky okruhu s vypočítanými údajmi. Priemer potrubia môžete meniť – kliknutím na vypočítanú dimenziu sa rozbalí roletka, v ktorej vyberiete požadovanú dimenziu. Ak sa chcete vrátiť k vypočítanej dimenzii, vyberte v zozname Auto. Po označení vybraného úseku sa v spodnej časti zobrazuje zoznam vradených odporov a výtokových armatúr. Pri okruhoch cirkulácie navrhne program dimenzie na jednotlivých úsekoch na základe lineárnej hustoty tepelného toku.

V ľavej časti pod zoznamom okruhov je možné nastaviť dispozičný tlak na počítanom zdroji, výpočtové a maximálne rýchlosti prúdenia vody. Tieto parametre sa dajú nastaviť aj v dialógovom okne Parametre výpočtu (Obr.5.4-20).



Po akejkoľvek zmene (dimenzia potrubia, dodatočná tlaková strata okruhu, parametre výpočtu...) je nutné kliknúť na tlačidlo Prepočítať v ľavom dolnom rohu, a spustiť výpočet odznova.

Návrh izolácie na potrubia nájdete v menu Návrh izolácie – Návrh izolácie na potrubia (Obr.5.4-22).



Obr. 5.4-22

Zobrazí sa dialógové okno Návrh izolácie. Ak ste nevybrali izoláciu potrubia pri kreslení (podľa kapitoly 5.4.2 Nastavenie parametrov vodovodného potrubia), kliknite na izoláciu pre vybrané potrubie a v zozname vyberte požadovaný typ izolácie (Obr.5.4-23). V hornej časti dialógového okna sa zobrazí zoznam izolácií pre dané potrubie, pričom program navrhne hrúbku izolácie podľa predpisanej úspory energie izolovaného potrubia. Ak chcete vybrať inú hrúbku izolácie, kliknite na políčko v stĺpci Vybrať izoláciu. **(Pre verzie x.2 a vyššie si prečítajte aj kapitolu 5.6.7 Dodatočné zaizolovanie potrubí v projekte)**

Priemer potrubia [mm]	Dĺžka izolovaného potrubia [m]	Izolácia	Vnútorný priemer izolácie [mm]	Hrúbka izolácie [mm]	Jednotková cena izolácie [€]	Investičné náklady na izoláciu potrubí v projekte [€]	Vybrať izoláciu	Úspora energie [%]
Oceľová rúrka DN 20	15,277	Tubolit DG-A	28	20	1,59	24,29	<input type="checkbox"/>	71,55
Oceľová rúrka DN 20	15,277	Tubolit DG-A	28	9	0,48	7,33	<input type="checkbox"/>	57,05
Oceľová rúrka DN 20	15,277	Tubolit DG-A	28	13	0,64	12,63	<input checked="" type="checkbox"/>	64,36
Oceľová rúrka DN 10	46,995	Tubolit DG-A	18	20	1,18	55,45	<input type="checkbox"/>	65,63
Oceľová rúrka DN 10	46,995	Tubolit DG-A	18	9	0,4	18,8	<input type="checkbox"/>	50,55
Oceľová rúrka DN 10	46,995	Tubolit DG-A	18	13	0,68	31,96	<input checked="" type="checkbox"/>	58,07

Celkové investičné náklady na izoláciu potrubí v projekte: 44,79 €

Zrušiť izoláciu na potrubí

Obrázok:

Poznámka: Samolepiaci sortiment výrobkov Tubolit DG je polyetylénová izolácia so štruktúrou uzavretých buniek určená pre kúrenárske a sanitárne rozvody. Pre rýchly, čistý a pohodlný izoláciu; šetrí až 50% času. Vysoko ohybný materiál s vynikajúcou odolnosťou proti poškodeniu a roztrhnutiu. Vďaka nízkej tepelnej vodivosti znižuje Tubolit DG energetické straty – až o 80%. Chráni potrubie proti

Zoznam neizolovaných dimenzií potrubí v projekte:

Zvoľte výrobcu izolácie: ARMACELL (dodávateľ CERTIMA, s.r.o.)

Potrubie	Dĺžka potrubia [m]	Izolácia
Oceľová rúrka DN 25	7,14	Bez izolácie
Oceľová rúrka DN 15	19,86	Tubolit DG-A

Nastaviť zvolenú izoláciu

OK Cancel

Obr. 5.4-23

Export údajov z výpočtu spustíte cez menu Súbor – Otvor Html... (Obr.5.4-24), prehľad tlakových strát spustíte cez menu Bilancie - Prehľad tlakových strát.

TechCON

Firma:

Dátum: 20.12.2009

Projektant:

Stavba:

Miesto:

Dimenzovanie okruhov vodovodného potrubia

Okrajové podmienky - Úzol vetvy 1:

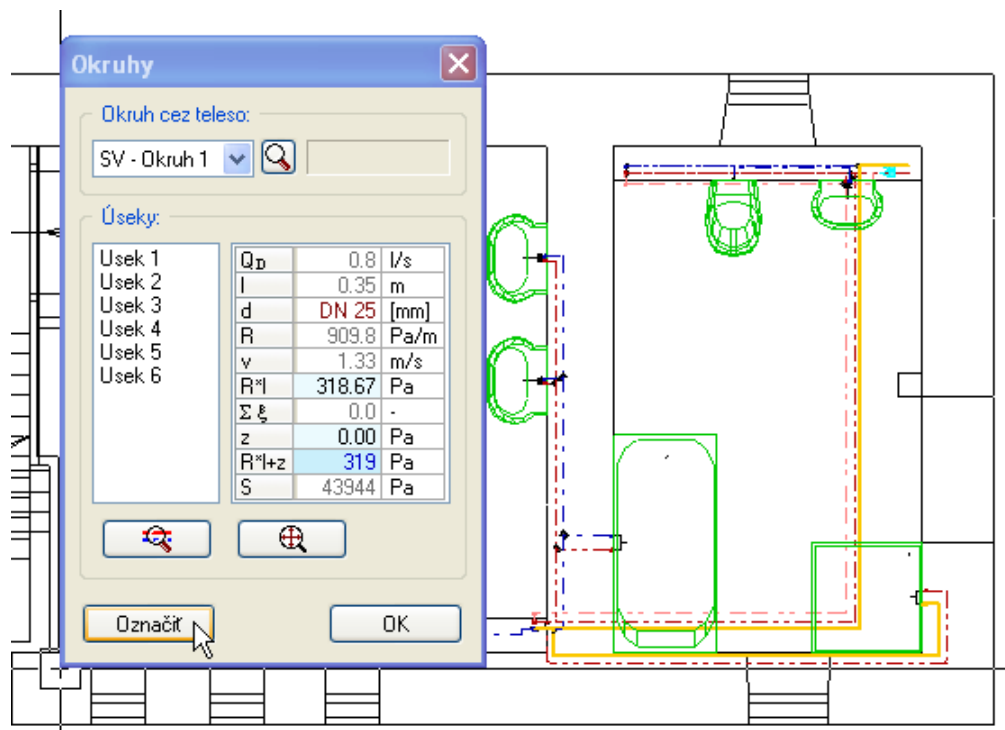
Dispozičný tlak:	H =	55462 Pa
Max. rýchlosť:	v =	2.00 m/s
Výpočtová rýchlosť:	v =	1.50 m/s
Max. tlaková strata:	R =	100.00 Pa/m
Teplota prívodu:	tp	50.0 °C
Teplota späťochy:	ts	10.0 °C

SV - Číslo okruhu 1 : 2.2 - Kúpeľňa : Sprchová vanička

Číslo úseku	Celkový výtok vody Q_{AC} [l/s]	Výpočtový prietok Q_D [m/s]	Dĺžka úseku l [m]	Priemer potrubia d [mm]	Memá tlaková strata R [Pa/m]	Rýchlosť prúdenia v [m/s]	Tlaková strata trením $R \cdot l$ [Pa]	Celk.súč. vrad. odporov $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková strata odporami z [Pa]	Celková tlaková strata $R \cdot l + z$ [Pa]
1	0	0.8	0.35	DN 25	909.8	1.33	318.67	0.0	0.00	319
2	0	0.7	6.35	DN 25	763.8	1.21	4853.19	4.0	2913.93	7768
3	0	0.5	0.24	DN 20	1476.0	1.47	356.47	1.1	1174.77	1532
4	0	0.5	2.74	DN 20	1180.2	1.38	3237.86	0.0	0.00	3238
5	0	0.5	0.15	DN 20	1169.5	1.29	170.08	2.0	1661.29	1832

Obr. 5.4-24

Pre vyhľadanie okruhov, resp. úsekov v projekte kliknite na tlačidlo Prehľad úsekov. Zobrazí sa dialógové okno Okruhy, v ktorom sa zobrazujú vypočítané hodnoty pre jednotlivé úseky, a tie sa zároveň zvýraznia v projekte žltou farbou. Pomocou tlačidla Označiť sa program vráti späť do dialógového okna dimenzovania a označí riadok s takto vyhľadaným úsekom (Obr. 5.4-25).



Obr. 5.4-25


5.4.7 Rozvinutý rez

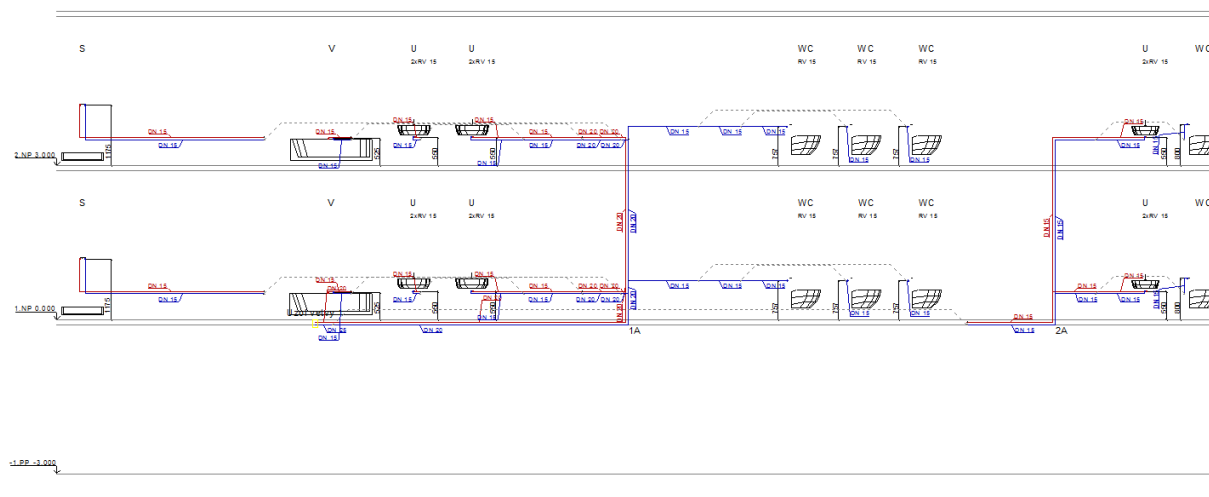
Kliknite na ikonu Rozvinutý rez pre vodovod .

V dialógovom okne vyberte zdroj (uzol vetvy), pre ktorý chcete vytvoriť rozvinutý rez a potvrdte OK.

V pôdorysnom zobrazení sa vedľa projektu vytvorí rozvinutý rez (Obr. 5.4-26).

V reze je možné posúvať texty výškových kót, odkazové čiary a popisy zariadení predmetov.



Pomocou funkcie Presunúť .



Obr. 5.4-26

5.5 GRAFICKÉ SPRACOVANIE PROJEKTU

5.5.1 Zobrazovanie projektu


Aby bol projekt prehľadnejší, je počas práce možné skryť/zobraziť kanalizáciu  alebo vodovod .

3D - Zobrazenie potrubí môžete zapnúť/vypnúť kliknutím na ikonu Zobraziť potrubie (os/3D) .

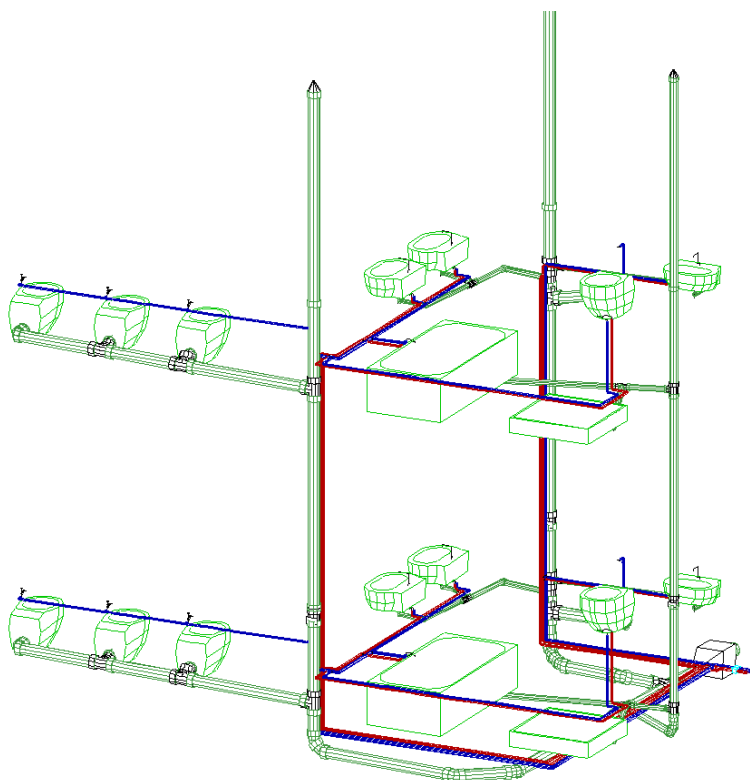
Ak dlhšie podržíte stlačené ľavé tlačidlo myši na ikone Pôdorys, máte možnosť vybrať jedno zo základných zobrazení projektu (Obr. 5.5-1).



Obr. 5.5-1

V axonometrii je možné pohľad presne nastaviť pomocou funkcie Rotovanie .

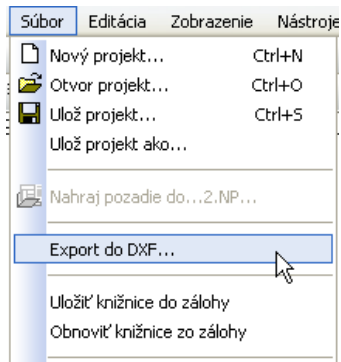
Pre prehľadnejšie zobrazenie v 3D kliknite na ikonu Skryť neviditeľné hrany .



Obr. 5.5-2

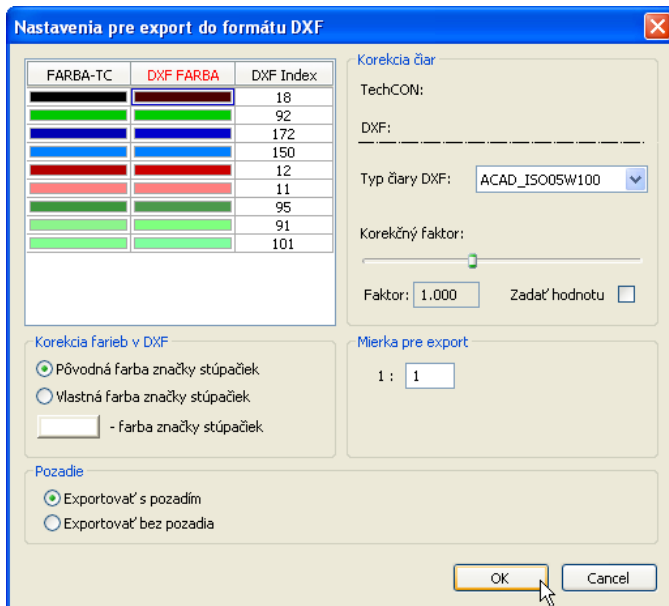
5.5.2 Export výkresovej časti

Všetky výpočty, bilancie, ako aj špecifikáciu produktov je možné exportovať vo formáte .html alebo .xls. Grafická časť projektu sa exportuje do formátu .dxf. V menu Súbor vyberte Export do dxf... (Obr. 5.5-3).



Obr. 5.5-3


Zobrazí sa dialógové okno s nastaveniami pre export do formátu DXF (Obr. 5.5-4). Výber nastavení potvrdíte kliknutím na OK, následne zadajte názov a vyberte miesto uloženia exportovaného súboru.

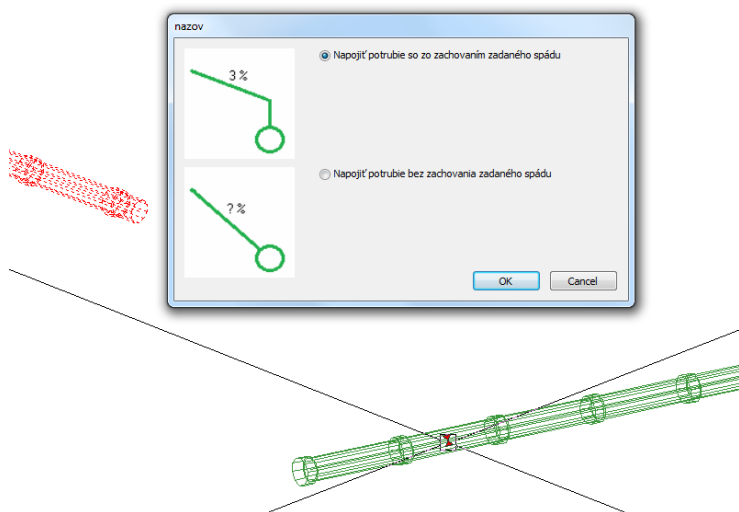


Obr. 5.5-4

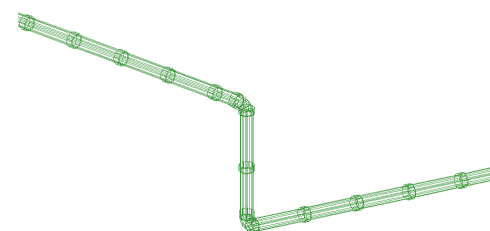
5.6 UPGRADE FUNKCIÍ MODULU ZTI

5.6.1 Spájanie kanalizačných potrubí

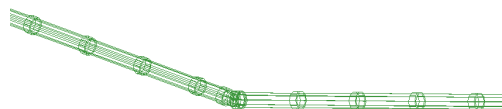
Kliknite na ikonu *Spojiť kanalizačné potrubia*  a označte potrubia, ktoré chcete spojiť (Obr. 5.6-1). Program spojí potrubia buď so zachovaním spádu oboch potrubí (Obr. 5.6-2), alebo bez zachovania spádu potrubia označeného ako druhé v poradí (Obr. 5.6-3).



Obr. 5.6-1



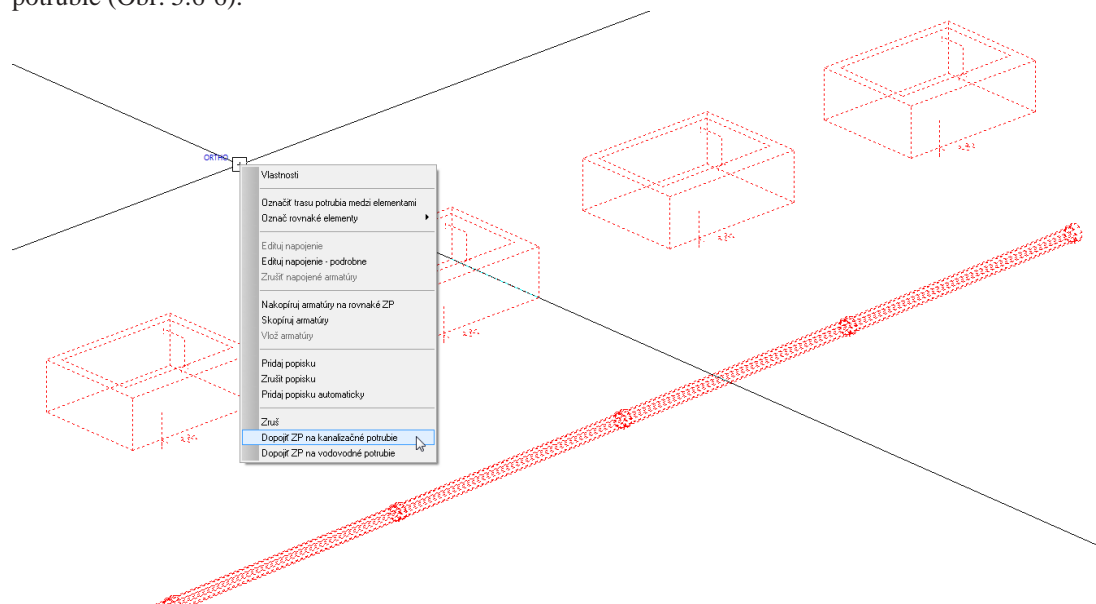
Obr. 5.6-2



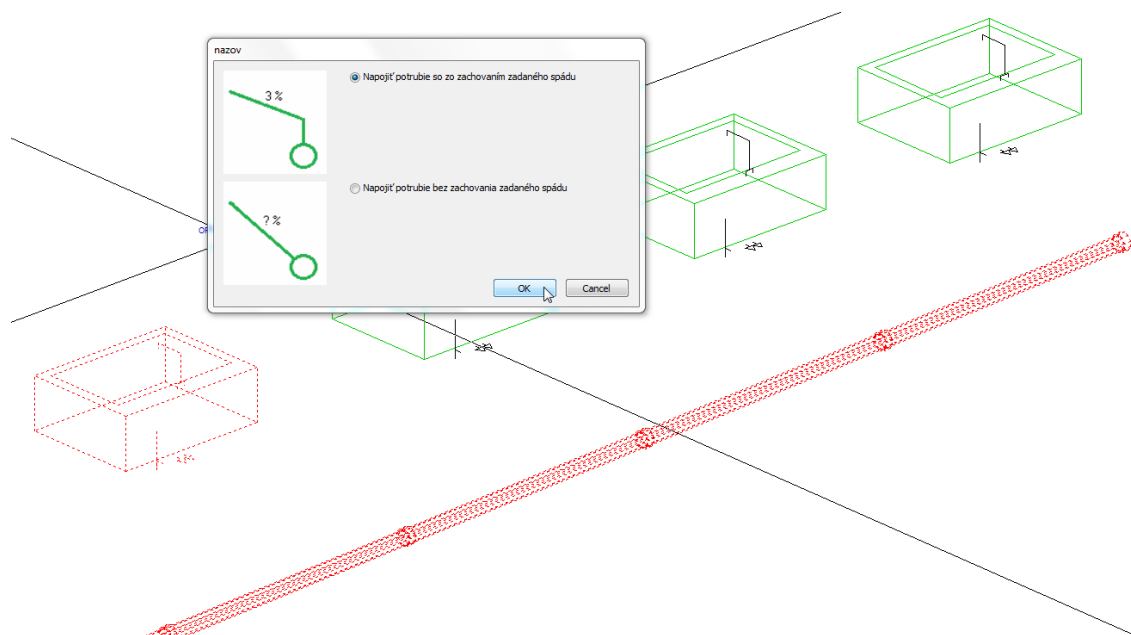
Obr. 5.6-3

5.6.2 Automatické napojenie zariadení na pripojovacie potrubie kanalizácie

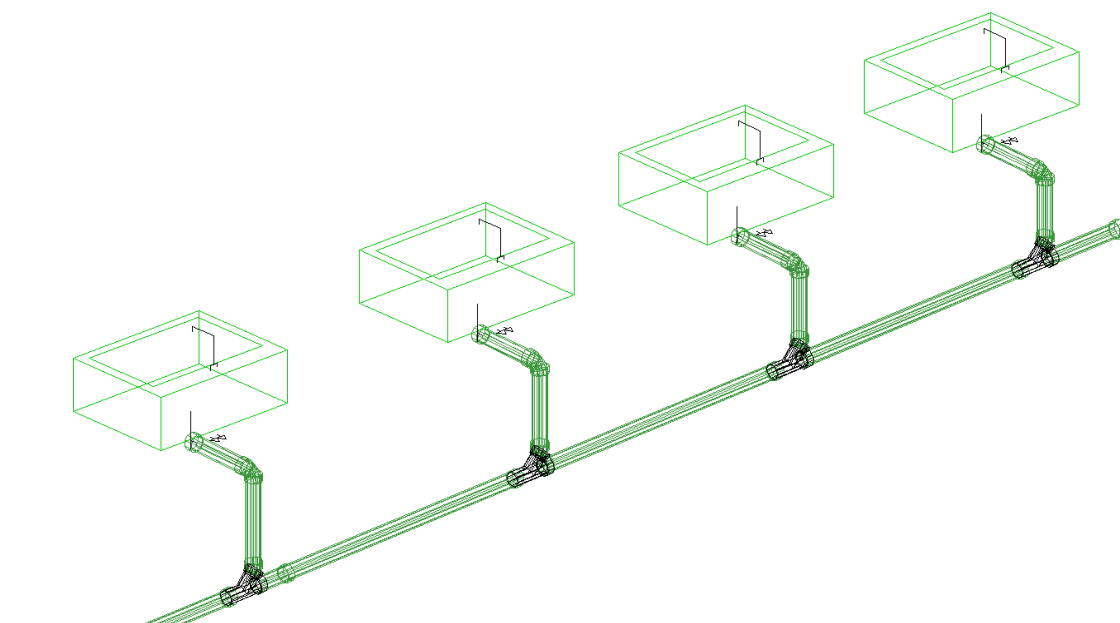
Označte zariadenia a potrubie, na ktoré ich chcete pripojiť, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte *Dopojiť ZP na kanalizačné potrubie* (Obr. 5.6-4). Vyberte spôsob akým chcete zariadenia pripojiť (so zachovaním/bez zachovania spádu) (Obr. 5.6-5). Program automaticky napojí zariadenia na označené potrubie (Obr. 5.6-6).



Obr. 5.6-4




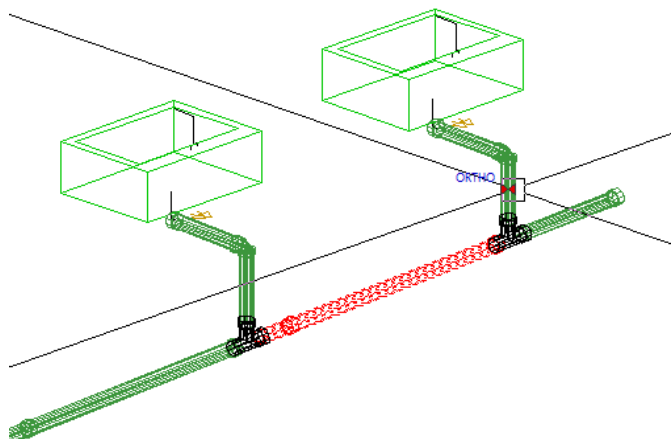
Obr. 5.6-5



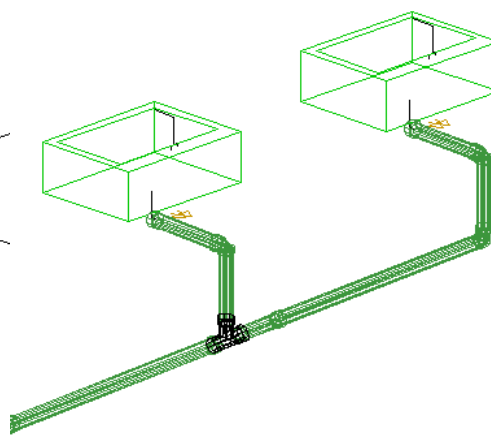
Obr. 5.6-6

5.6.3 Spájanie kanalizačných potrubí v odbočke

Program spája kanalizačné potrubia v odbočke tak, že vymaže odbočku a nahradí ju kolenom. Kliknite na ikonu Spojiť kanalizačné potrubia  a označte potrubia, ktoré chcete spojiť (Obr. 5.6-7).




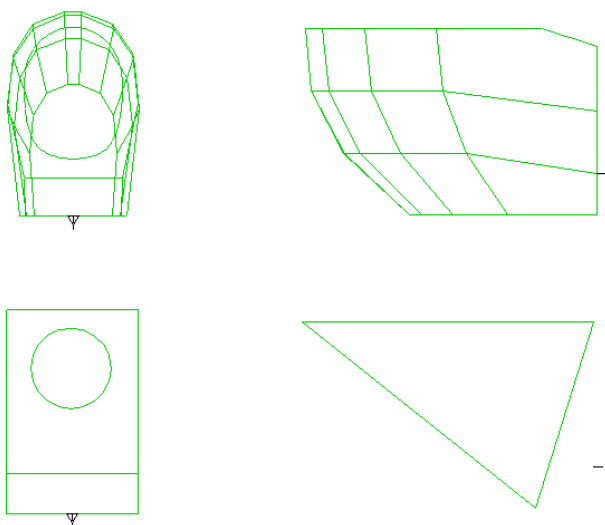
Obr. 5.6-7



Obr. 5.6-8

5.6.4 Zjednodušené zobrazenie zariadenovacích predmetov

Zobrazenie zariadenovacích predmetov v projekte je možné zmeniť na jednoduchšie 3D geometrie kliknutím na ikonu Zjednodušené zobrazenie ZP . Zjednodušené geometrie sú vytvorené tak, aby sa v pôdoryse a v bokorysoch zobrazovali normatívne značky zariadenovacích predmetov (Obr. 5.6-9).



Obr. 5.6-9

5.6.5 Zjednodušenie výberu tvaroviek a voľby parametrov pri kreslení kanalizačných potrubí

Kolená:

- 90° HTB - koleno
- 67° HTB - koleno
- 45° HTB - koleno
- 30° HTB - koleno
- 15° HTB - koleno
- 0° Voľné polozenie

Polomer oblúka: 0.91 x d

Odbočky:

- 0° Voľné polozenie odbočka
- 45° HTEA - odbočka
- 67° HTEA - odbočka
- 90° HTEA - odbočka
- 67° HTDA - dvojité odbočka
- 45° HTDA - dvojité odbočka
- 90° HTDA - dvojité odbočka
- 45° HTED - rohová odbočka
- 67° HTED - rohová odbočka

Výrobca:

Neznámy - kanalizačné potrubia

Typ potrubia:

HTEM - rúra s hrdlom

Dimenzia: DN 110

Dĺžka segmentu: 1000

Spád potrubia: 3 [%]

☐ Kreslenie potrubia proti smeru toku

☒ Vždy vkladať reálne tvarovky

<<<

Obr. 5.6-10

V paneli pre nastavovanie parametrov pri kreslení kanalizačných potrubí nájdete niekoľko zmien:

- pribudla možnosť nastaviť parametre potrubia (výrobca, typ, dimenzia, dĺžka segmentu),
- výber tvaroviek sa zjednodušil na výber uhla a typu tvarovky, dimenziu tvarovky program nastaví podľa dimenzie potrubia,
- pribudla možnosť kresliť potrubia pomocou voľného polozenia odbočka (viď kapitola 5.6.6 Zjednodušené kreslenie kanalizačných potrubí),
- pribudla možnosť zjednodušiť kreslenie tak, že sa do potrubí nevkladajú reálne tvarovky (viď kapitola 5.6.6 Zjednodušené kreslenie kanalizačných potrubí),
- nastavenie kreslenia potrubia v spáde alebo vo výške z funguje cez tlačítko v spodnej časti. V dialógovom okne zvolíte spôsob, a v poli vedľa tlačítka zadáte hodnotu spádu v percentách alebo výšku z v mm (Obr. 5.6-11).

nazov

☒ Kreslenie potrubia v spáde
Pri kreslení potrubia v spáde program dopočítava výšku z.

☐ Kreslenie potrubia vo výške
Pri kreslení potrubia vo výške program dopočítava spád.

3 %

z

7 %

100 mm

OK Cancel

Obr. 5.6-11


5.6.6 Zjednodušené kreslenie kanalizačných potrubí

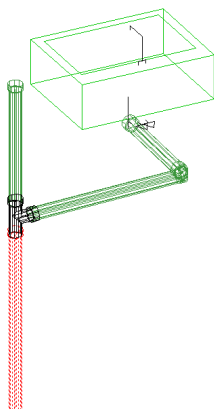
Pri kreslení kanalizačných potrubí pribudli dve možnosti, ktoré zjednodušujú spájanie potrubí v odbočke:

1. Voľné polozenie odbočka

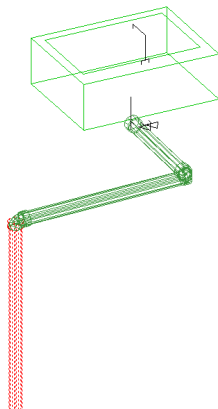
Analogicky k možnosti „voľné polozenie“ pri kreslení kolien je možné spojiť potrubia pod ľubovoľným uhlom aj v odbočke. V paneli pre nastavovanie parametrov pri kreslení kanalizačných potrubí vyberte odbočku „0° Voľné polozenie odbočka“. Vo výpise použitého materiálu sa našpecifikuje odbočka s uhlom najbližšie zakreslenému.

5.6.7 Orezanie zvislého odpadného potrubia

Zvislé odpadné potrubie kanalizácie je možné ukončiť (orezať) zhora. Označte zvislý odpad (Obr. 5.6-15) a kliknite na ikonu Ukončiť (orezať) zvislé odpadné potrubie hore .




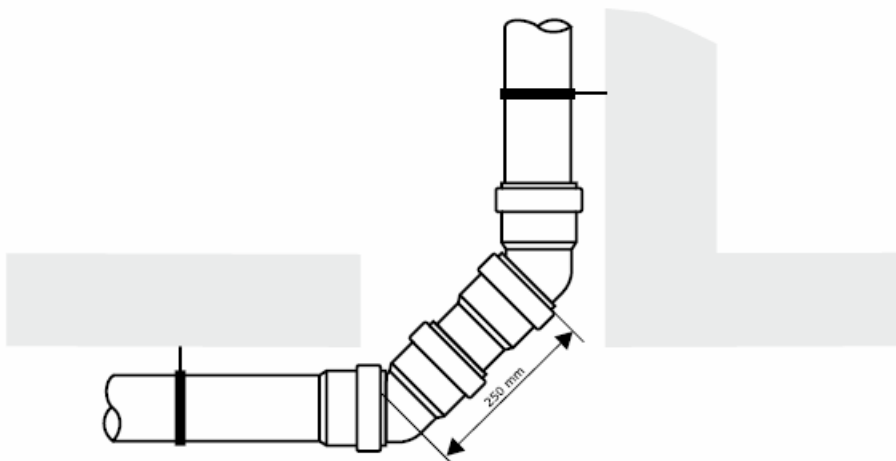
Obr. 5.6-15



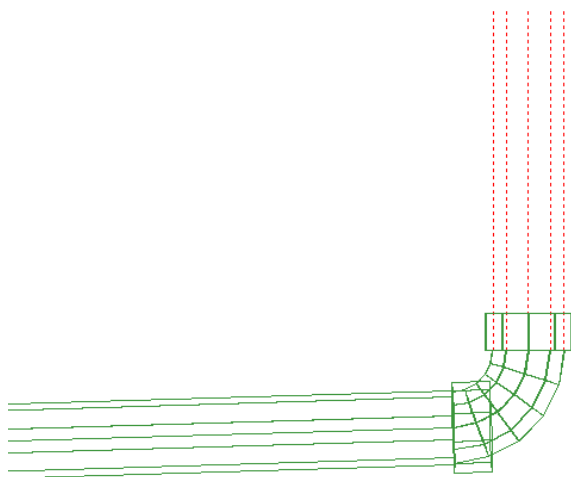
Obr. 5.6-16

5.6.8 Tlmiaci úsek medzi zvislým a ležatým potrubím kanalizácie ★

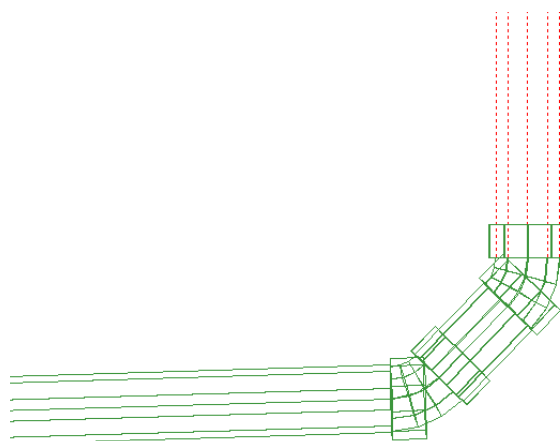
Medzi zvislé a ležaté potrubie je možné vložiť tlmiaci úsek pozostávajúci z dvoch kolien 45° a 250 mm potrubia (Obr. 5.6-17). Označte zvislé odpadné potrubie napojené na ležatý zvod (Obr. 5.6-18) a kliknite na ikonu Tlmiaci úsek .



Obr. 5.6-17



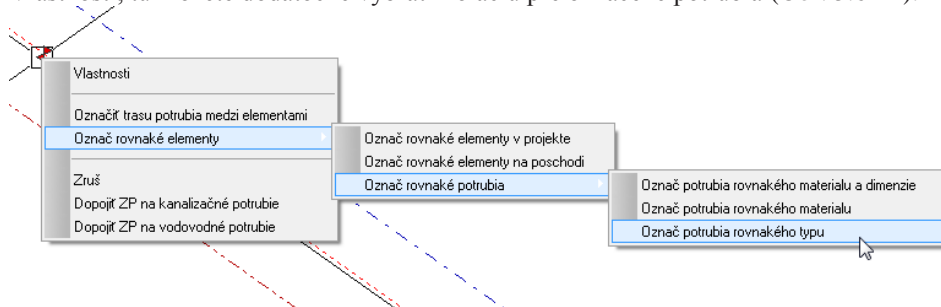
Obr. 5.6-18



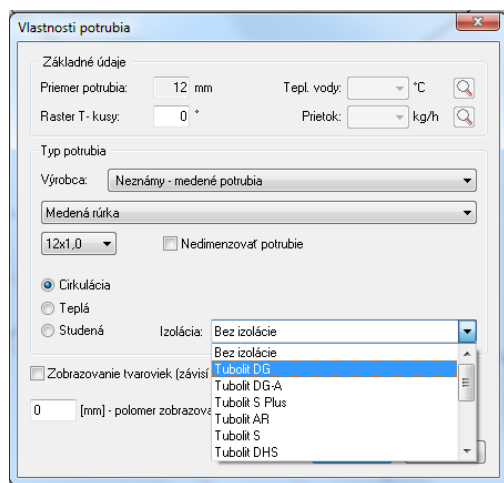
Obr. 5.6-19

5.6.9 Dodatočné zaizolovanie potrubí v projekte

V prípade, že nezadefinujete izoláciu pred zakreslením potrubia do projektu, je možné dodatočne zaizolovať potrubia. Označte úsek potrubia v projekte, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte Označ rovnaké elementy – Označ rovnaké potrubia – Označ potrubia rovnakého typu (Obr. 5.6-20). Program označí všetky potrubia rovnakého typu (teplá voda / studená voda / cirkulácia) v celom projekte. Kliknite opäť na pravé tlačidlo myši, zvolte Vlastnosti, tu môžete dodatočne vybrať izoláciu pre označené potrubia (Obr. 5.6-21).



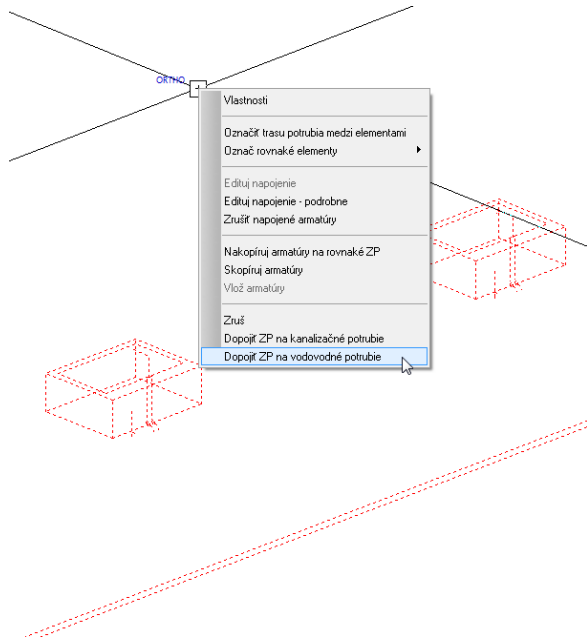
Obr. 5.6-20



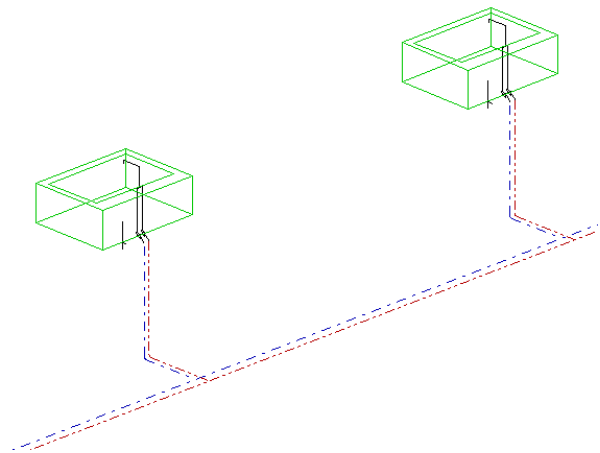
Obr. 5.6-21

5.6.10 Automatické napojenie zariadení predmetov na vodovodné potrubie

Označte zariadenie predmetu a potrubie (dvojicu potrubí), na ktoré ich chcete pripojiť, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte **Dopojiť ZP na vodovodné potrubie** (Obr. 5.6-22).




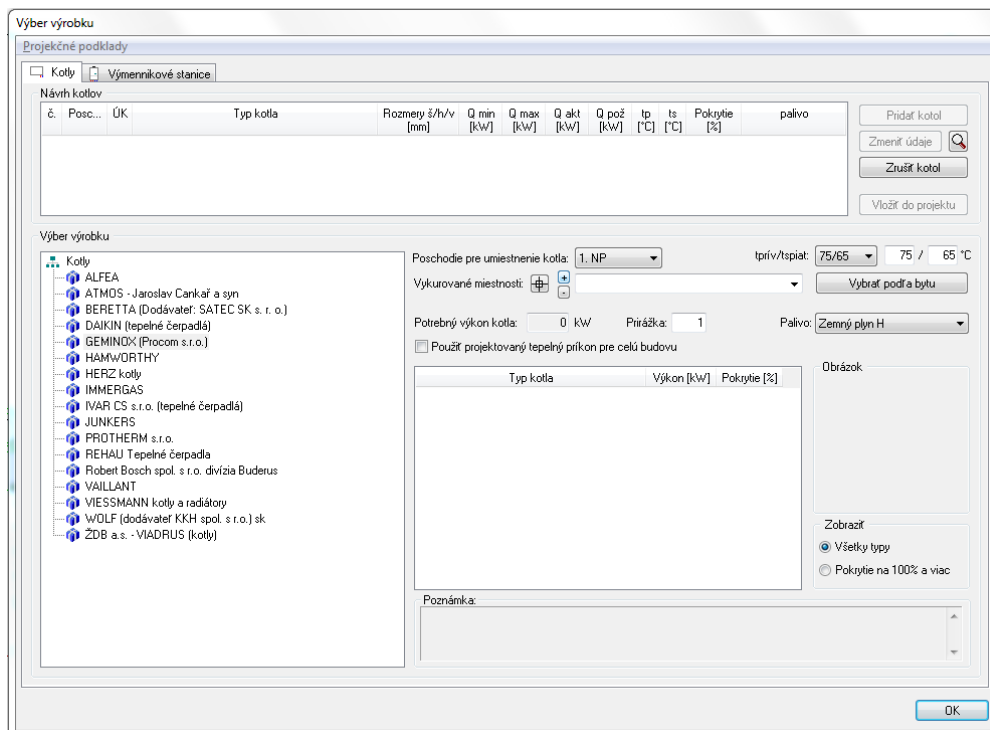
Obr. 5.6-22



Obr. 5.6-23

5.6.11 Návrh a vkladanie kotlov, bytových výmenníkových staníc, zásobníkov teplej vody

Kliknite na ikonu **Vložiť zariadenie** . Zobrazí sa dialógové okno pre návrh zariadení (Obr. 5.6-24).



Obr. 5.6-24

Vyberte záložku s požadovaným zariadením (kotol, bytová výmenníková stanica), v ľavej časti vyberte výrobcu a typ zariadenia. V pravej časti označte riadok s požadovaným zariadením a kliknite na tlačítko Pridať kotol (Obr. 5.6-25). Následne kliknite na tlačítko Vložiť do projektu. Pri vkladaní kotlov a výmenníček platia rovnaké pravidlá ako pri vkladaní zariadení predmetov (viď kapitola 5.1 VKLADANIE ZARIADŮVACÍCH PREDMETOV)

eny š/h/v
mm

Q min [kW]

Q max [kW]

Q akt [kW]

Q pož [kW]

tp [°C]

ts [°C]

Pokrytie [%]

palivo

Pridať kotol

Zmeniť údaje

Zrušiť kotol

Vložiť do projektu

Poschodie pre umiestnenie kotla: 1. NP

tpřiv/tpřiat: 75/65

75 / 65 °C

Vykurované miestnosti: + -

Vybrať podľa bytu

Potrebný výkon kotla: 0 kW

Prírážka: 1

Palivo: Zemný plyn H

☐ Použiť projektovaný tepelný príkon pre celú budovu

Typ kotla	Výkon [kW]	Pokrytie [%]
THRi 1-10 DC sk	1.1 - 9.3	--
THRi 1-10C	1.1 - 9.3	--
THRi 2-17C	2.5 - 17.4	--
THRi 2-17DC	2.5 - 17.4	--
THRi 2-17M-75H	2.5 - 17.4	--
THRi 2-17M-75HDC	2.5 - 17.4	--
THRi 2-17M-75V	2.5 - 17.4	--
THRi 5-25C	5.0 - 24.5	--
THRi 5-25DC	5.0 - 24.5	--
ZEM 2-17 M 50 H	2.5 - 17.6	--
ZEM 2-17 M 50 V	2.5 - 17.6	--
ZEM 2-17C	2.5 - 17.6	--
ZEM 5-25C	5.2 - 25.6	--
ZEM 5-25SEP	5.2 - 25.6	--

Obrázok

Zobrazíť

☒ Všetky typy


☐ Pokrytie na 100% a viac

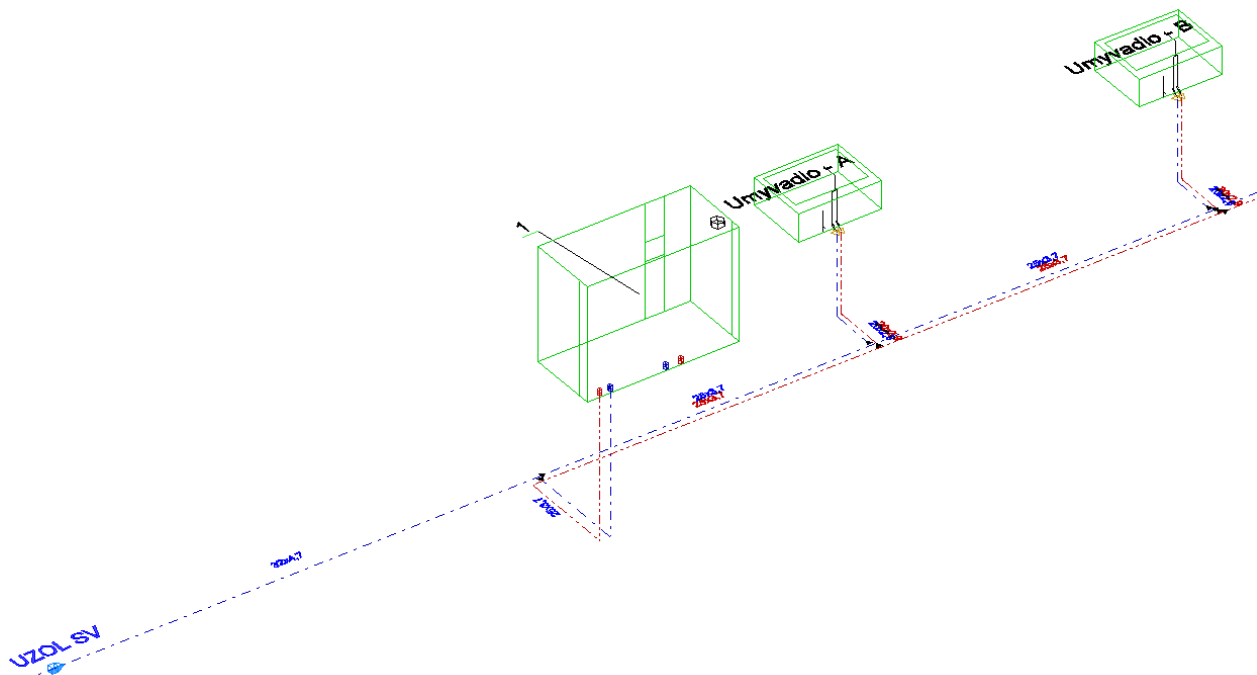
Poznámka:

Kotol ZEM 2-17M-50 je určený pre ohrievanie do objektov s nízkou tepelnou stratou od 2,5 do 17,2 kW, kde je potrebné vyriešiť jeden ohrevný okruh a prípravu teplej vody kompaktným prevedením. Zariadenie teplej vody je vyriešené v integrovanom nerezovom zásobníku s objemom 50 l, ktorý je v ponuke v H - horizontálnom a V - vertikálnom prevedení. Poskytuje tak komfortnú prepravu teplej vody pre jednu kúpeľňu so sprchovým

Obr. 5.6-25

5.6.12 Výpočet sústavy pri zapojení studenej vody cez zásobník (výmenník) na ohrev teplej vody

V novej verzii je možné vkladat' aj samostatný výpočtový uzol do potrubia studenej alebo teplej vody . Tým pádom je možné dimenzovať vodovodnú sústavu od prípojky studenej vody (Obr. 5.6-26).



Obr. 5.6-26

Poznámka:



Funkcie označené hviezdíčkou sú len v plnej verzii programu TechCON Revolution



Funkcie označené krúžkom nie sú dostupné vo všetkých firemných verziách.