

# **Technický manuál**

Návrhový grafický  
software

**UPONOR HSE 4.5**

Uponor HSE-therm  
Uponor HSE-heat&energy  
Uponor HSE-san



|                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A. AKTIVACE .....</b>                                                                                                                                                       | <b>1</b>  |
| A.1. ÚVOD.....                                                                                                                                                                 | 1         |
| A.2. PRVNÍ UVEDENÍ DO CHODU .....                                                                                                                                              | 1         |
| A.3. ZPŮSOBY AKTIVACE .....                                                                                                                                                    | 2         |
| A.4. AUTOMATICKÁ AKTIVACE A NASTAVENÍ PROXY .....                                                                                                                              | 2         |
| A.5. RUČNÍ AKTIVACE.....                                                                                                                                                       | 4         |
| A.5.1. Ruční aktivace s využitím jiného počítače .....                                                                                                                         | 5         |
| A.5.2. Ruční aktivace s využitím faxu.....                                                                                                                                     | 7         |
| <b>B. ODINSTALOVÁNÍ / DEAKTIVACE .....</b>                                                                                                                                     | <b>8</b>  |
| B.1. ÚVOD.....                                                                                                                                                                 | 8         |
| B.2. AUTOMATICKÁ DEAKTIVACE.....                                                                                                                                               | 8         |
| B.3. RUČNÍ DEAKTIVACE.....                                                                                                                                                     | 9         |
| <b>1. SPRÁVCE BALÍKU .....</b>                                                                                                                                                 | <b>11</b> |
| 1.1. INTEGRACE BALÍKU APLIKACÍ .....                                                                                                                                           | 11        |
| 1.2. AKTUALIZACE KATALOGŮ A PROGRAMŮ .....                                                                                                                                     | 12        |
| 1.3. AKTIVACE A DEAKTIVACE PROGRAMŮ .....                                                                                                                                      | 13        |
| <b>2. UPONOR HSE-THERM 4.5 – LEKCE 1 PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ NA<br/>VÝKRESOVÉM PODKLADĚ NAČTENÉM ZE SOUBORU FORMÁTU DWG.<br/>PŘÍKLAD BEZ VÝPOČTŮ TEPELNÝCH ZTRÁT.....</b> | <b>15</b> |
| 2.1. UVEDENÍ PROGRAMU DO CHODU A POPIS OBSAHU OBRAZOVKY .....                                                                                                                  | 15        |
| 2.2. OBECNÁ PRAVIDLA PROVÁDĚNÍ ÚPRAV .....                                                                                                                                     | 18        |
| 2.3. DOPLNĚNÍ OBECNÝCH ÚDAJŮ.....                                                                                                                                              | 19        |
| 2.4. PŘÍPRAVA STAVEBNÍHO PODKLADU PRO PRŮMĚT .....                                                                                                                             | 21        |
| 2.5. KRESLENÍ MÍSTNOSTI .....                                                                                                                                                  | 34        |
| 2.6. VLOŽENÍ VYTÁPĚCÍCH PLOCH.....                                                                                                                                             | 36        |
| 2.7. URČENÍ KONSTRUKCE PODLAHY A OKRAJOVÝCH ZÓN .....                                                                                                                          | 38        |
| 2.8. VÝPOČTY A MOŽNOSTI VÝPOČTŮ.....                                                                                                                                           | 41        |
| 2.9. PŘEHLED VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                                    | 42        |
| 2.10. TISK TABULEK VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                              | 44        |
| 2.11. PŘIDÁNÍ PŘÍPOJEK A ZDROJŮ TEPLA.....                                                                                                                                     | 45        |
| 2.12. VÝPOČTY A MOŽNOSTI VÝPOČTŮ .....                                                                                                                                         | 46        |
| 2.13. PŘEHLED VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                                   | 47        |
| 2.14. KRESLENÍ SMYČKY PV .....                                                                                                                                                 | 47        |
| 2.15. TISK VÝKRESU .....                                                                                                                                                       | 50        |
| <b>3. UPONOR HSE-THERM 4.5 – LEKCE 2 PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ A<br/>VYTÁPĚNÍ OTOPNÝMI TĚLESY NA PRŮMĚTU KRESLENÉM NA POZADÍ<br/>NAČTENÉHO SKENU.....</b>                   | <b>51</b> |
| 3.1. UVEDENÍ PROGRAMU DO CHODU A POPIS OBSAHU OBRAZOVKY .....                                                                                                                  | 51        |
| 3.2. DOPLNĚNÍ OBECNÝCH ÚDAJŮ.....                                                                                                                                              | 51        |
| 3.3. PŘÍPRAVA STAVEBNÍHO PODKLADU PRO PRŮMĚT .....                                                                                                                             | 51        |
| 3.4. NAKRESLENÍ KONSTRUKCE MÍSTNOSTÍ .....                                                                                                                                     | 61        |
| 3.5. VKLÁDÁNÍ VYTÁPĚCÍCH PLOCH.....                                                                                                                                            | 69        |
| 3.6. URČENÍ KONSTRUKCE PODLAHY A OKRAJOVÝCH ZÓN .....                                                                                                                          | 71        |
| 3.7. VKLÁDÁNÍ OTOPNÝCH TĚLES DO PŮDORYSŮ .....                                                                                                                                 | 74        |
| 3.8. NAKRESLENÍ REGULACE SÍTĚ.....                                                                                                                                             | 76        |
| 3.9. VÝPOČTY A MOŽNOSTI VÝPOČTŮ.....                                                                                                                                           | 78        |
| 3.10. PŘEHLED VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                                   | 83        |
| 3.11. NAKRESLENÍ PŘÍPOJEK .....                                                                                                                                                | 84        |
| 3.12. VYTVOŘENÍ ROZVINUTÉHO SCHEMATU A ZAVEDENÍ ZDROJE DO PROJEKTU .....                                                                                                       | 85        |
| 3.13. VÝPOČTY A MOŽNOSTI VÝPOČTŮ .....                                                                                                                                         | 88        |
| 3.14. PŘEHLED VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                                   | 88        |
| 3.15. TISK TABULEK VÝSLEDKŮ .....                                                                                                                                              | 89        |
| 3.16. KRESLENÍ SMYČKY PV .....                                                                                                                                                 | 89        |
| 3.17. TISK VÝKRESU .....                                                                                                                                                       | 91        |

#### **4. UPONOR HSE-THERM 4.5 + UPONOR HSE-HEAT&ENERGY 4.5 – LEKCE 3 PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO A RADIÁTOROVÁHO VYTÁPĚNÍ NA PRŮMĚTU VYTVOŘENÝM IMPORTEM S INTERPRETACÍ SOUBORU S ROZŠÍŘENÍM DWG. PŘÍKLAD S VÝPOČTEM TEPELNÝCH ZTRÁT PODLE PLATNÝCH NOREM. ....93**

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. UVEDENÍ PROGRAMU DO CHODU A POPIS OBSAHU OBRAZOVKY .....             | 93  |
| 4.2. DOPLNĚNÍ OBEČNÝCH ÚDAJŮ.....                                         | 93  |
| 4.3. PŘÍPRAVA PŮDORYSŮ PODLAŽÍ.....                                       | 93  |
| 4.4. DOPLNĚNÍ ÚDAJŮ MÍSTNOSTÍ .....                                       | 100 |
| 4.5. DOPLNĚNÍ GRAFICKÝCH ÚDAJŮ PODLAŽÍ.....                               | 104 |
| 4.6. OTEVŘENÍ PROJEKTU A DOPLNĚNÍ ÚDAJŮ .....                             | 105 |
| 4.7. DEFINICE KONSTRUKCÍ A VLASTNOSTÍ PŘEPÁŽEK.....                       | 108 |
| 4.8. PŘÍRAZENÍ DRUHŮ KONSTRUKCÍ PŘEPÁŽKÁM NA VÝKRESU .....                | 110 |
| 4.9. DOPLNĚNÍ ÚDAJŮ V UPONOR HSE-HEAT&ENERGY 4.5 A PROVEDENÍ VÝPOČTŮ..... | 114 |
| 4.10. VLOŽENÍ OTOPNÝCH PLOCH .....                                        | 115 |
| 4.11. URČENÍ KONSTRUKCE PODLAHY A OKRAJOVÝCH ZÓN.....                     | 115 |
| 4.12. NAKRESLENÍ PŘÍPOJEK .....                                           | 115 |
| 4.13. VLOŽENÍ OTOPNÝCH TĚLES DO PRŮMĚTŮ .....                             | 115 |
| 4.14. NAKRESLENÍ ROZVODNÉ SÍTĚ .....                                      | 115 |
| 4.15. VYTVOŘENÍ ROZVINUTÉHO SCHEMATU A ZAVEDENÍ ZDROJE DO PROJEKTU .....  | 116 |
| 4.16. VÝPOČTY A MOŽNOSTI VÝPOČTŮ .....                                    | 116 |
| 4.17. PŘEHLED VÝSLEDKŮ .....                                              | 118 |
| 4.18. TISK TABULEK VÝSLEDKŮ .....                                         | 119 |
| 4.19. KRESLENÍ SMYČKY PV.....                                             | 119 |
| 4.20. TISK VÝKRESU .....                                                  | 119 |

#### **5. UPONOR HSE-SAN 4.5 PŘÍKLAD PROVEDENÍ KOMPLETNÍHO PROJEKTU INSTALACE TEPLÉ A STUDENÉ VODY S VYUŽITÍM STAVEBNÍHO PODKLADU ZE SPOLEČNÉHO SOUBORU ISB.....121**

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU A POPIS OBSAHU OBRAZOVKY .....                                                                | 121 |
| 5.2. NAČTENÍ EXISTUJÍCÍHO PROJEKTU, DOPLNĚNÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH OBEČNÝCH ÚDAJŮ.<br>VÝBĚR A NASTAVENÍ KATALOGŮ.....     | 124 |
| 5.3. VLOŽENÍ SPOTŘEBIČŮ, MÍSTA PŘIPOJENÍ KE STOUPAČCE A NAKRESLENÍ VODOVODNÍ<br>INSTALACE NA PŮDORYSECH BUDOVY. .... | 128 |
| 5.3.1. Vložení spotřebičů do půdorysu přízemí .....                                                                  | 128 |
| 5.3.2. Vložení dálkového spojení a nakreslení rozvodné sítě v přízemí .....                                          | 132 |
| 5.3.3. Nakreslení instalace na patře .....                                                                           | 135 |
| 5.4. PŘÍPRAVA PODKLADU PRO ROZVINUTÍ .....                                                                           | 135 |
| 5.5. VLOŽENÍ ZDROJE STUDENÉ VODY A OHŘÍVAČE TEPLÉ VODY DO ROZVINUTÍ .....                                            | 139 |
| 5.6. UTVOŘENÍ STOUPAČKY NA ROZVINUTÍ A VLOŽENÍ DÁLKOVÝCH SPOJENÍ .....                                               | 141 |
| 5.6.1. Vložení dálkových spojení .....                                                                               | 141 |
| 5.6.2. Utvoření stoupačky a připojení instalace ke zdroji .....                                                      | 142 |
| 5.6.3. Zkonfigurování dálkových spojení na rozvinutí a půdorysech .....                                              | 145 |
| 5.7. VKLÁDÁNÍ SYMBOLŮ KOLEN, OBLOUKŮ, ODSKOKŮ A ARMATUR .....                                                        | 146 |
| 5.8. ÚSEKY S TYPEM TRUBEK JINÝM NEŽ PŘEDNASTAVENÝM.....                                                              | 148 |
| 5.9. UKÁZÁNÍ ÚSEKŮ K IZOLACI.....                                                                                    | 149 |
| 5.10. UKÁZKA A KONFIGUROVÁNÍ POPISŮ ÚSEKŮ A VENTILŮ .....                                                            | 151 |
| 5.11. PROVEDENÍ VÝPOČTŮ .....                                                                                        | 153 |
| 5.12. TABULKY VÝSLEDKŮ .....                                                                                         | 156 |
| 5.13. ANALÝZA ZPRÁV ZOBRAZENÝCH PO VÝPOČTECH.....                                                                    | 159 |
| 5.14. DOPLNĚNÍ VÝKRESU ROZVINUTÍ O STÍNY ELEMENTŮ NAKRESLENÝCH NA PŮDORYSECH<br>JAKO ORIGINÁLY .....                 | 161 |
| 5.15. TISK VÝKRESU.....                                                                                              | 165 |
| 5.16. TISK TABULEK VÝSLEDKŮ .....                                                                                    | 166 |

#### **C. DODATEK A– STANDARDNÍ ČINNOSTI PŘIPISANÉ KLÁVESNICI A MYŠI.....167**

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| C.1. KLÁVESNICE:..... | 167 |
| C.2. MYŠ:.....        | 169 |

## AKTIVACE

### A.1. Úvod

Tento program je zajištěn kódem. Dva kódy – Počítačový kód a Kód pro odblokování – tvoří dvojici, která umožňuje uvedení programu do chodu.

Počítačový kód je generován na počítači Uživatele během prvního uvedení programu do chodu. Pak se Počítačový kód posílá k serveru InstalSoft, který tento kód prověří a generuje vhodný Kód pro odblokování.

Tato dvojice kódů platí pouze určitou dobu – pak Uživatel musí zopakovat proceduru aktivace.

### A.2. První uvedení do chodu

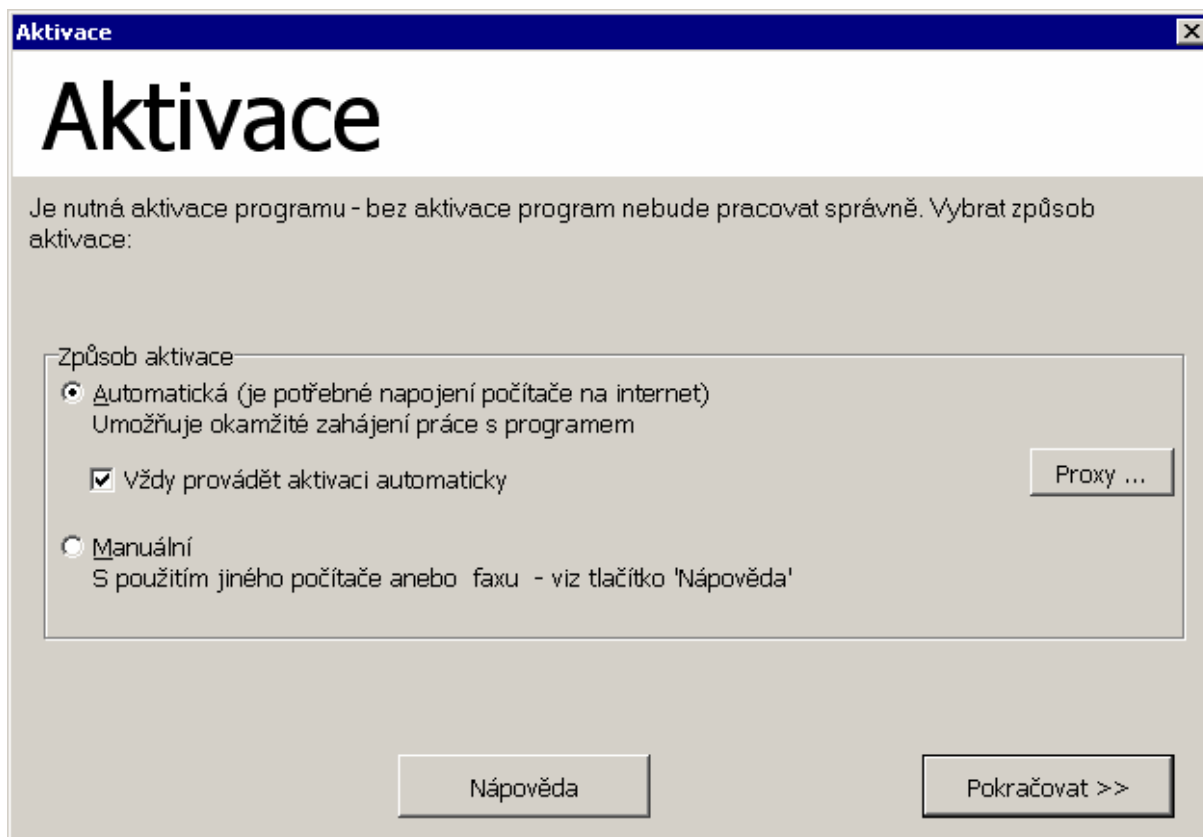
Během prvního spuštění bude program požadovat informaci o Uživateli a číslo licence:

Program automaticky načte název Uživatele a firmy z nastavení programu Windows. **Nutné je vepsání čísla licence** – které najdete na vytištěné „Licenční Smlouvě”.

K uživateli je připsáno jedno číslo licence. Existuje možnost používání programu vyměnitelně na dvou počítačích, pod podmínkou, že program bude pokaždé deaktivován po ukončení práce na jednom stanovišti. Během spouštění programu na druhém stanovišti program požádá o jeho aktivaci.

### A.3. Způsoby aktivace

Po klepnutí na tlačítko „Dále“ se program zeptá na způsob aktivace:



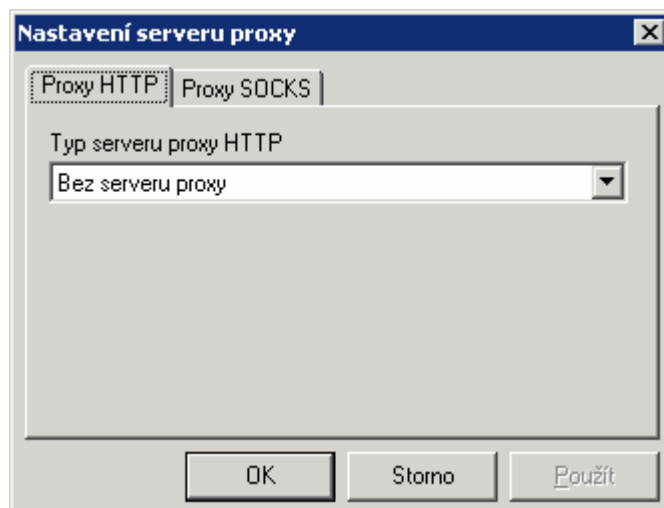
V případě počítačů připojených k Internetu se doporučuje automatická aktivace.

V případě počítačů trvale připojených k Internetu se doporučuje dodatečné označení buňky „Prováděj vždy automatickou aktivaci“ – v tomto případě program nebude připomínat nutnost provést reaktivaci, když dřívější deaktivace bude ukončená.

### A.4. Automatická aktivace a nastavení proxy

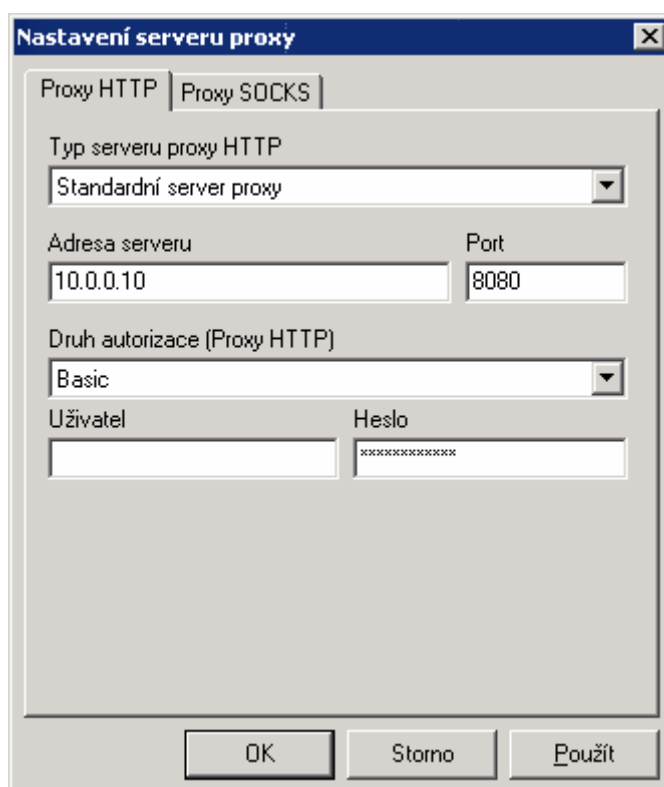
Když bude vybraná automatická aktivace, program generuje Počítačový kód, posílá je Internetem k serveru InstalSoft a obdrží Kód pro odblokování, pak program začíná být aktivní.

Když počítač Uživatele je připojen k Internetu s využitím serveru proxy, pak nastavení proxy zavádíme před klepnutím na tlačítko „Dále“. Po klepnutí na tlačítko „Proxy“, program ukáže okno „Nastavení serveru proxy“.



Jako výchozí je nastaveno připojení bez proxy serveru. Když je počítač za serverem proxy HTTP vybíráme „Standardní server proxy“, a pak napíšeme adresu serveru (čtyři čísla oddělená tečkami anebo adresu jeho domény). Je třeba zkontrolovat port proxy, když je jiný, než standardní.

Když server proxy vyžaduje autorizaci, označíme vhodnou buňku výběru a napíšeme název Uživatele (může být jiný než název Uživatele v systému Windows) a taky heslo.



Obdobné nastavení se vyžaduje pro servery proxy druhu SOCKS.

## A.5. Ruční aktivace

Když nemáme přístup k Internetu, vybíráme ruční aktivaci. Program přechází k ruční aktivaci.

Aktivace

# Aktivace

Manuální aktivace:  
Seznamte se s informací přístupnou po stisku tlačítka 'Nápověda'

Kód počítače:

2FU7G8-3A6R93-YSK3ZG-R1BNNE-868RFN-AUKRD6-65ZA12

Kopírovat

Deblokační kód:

Uložit

Tisknout

Nápověda

<< Zpět

 Odložit

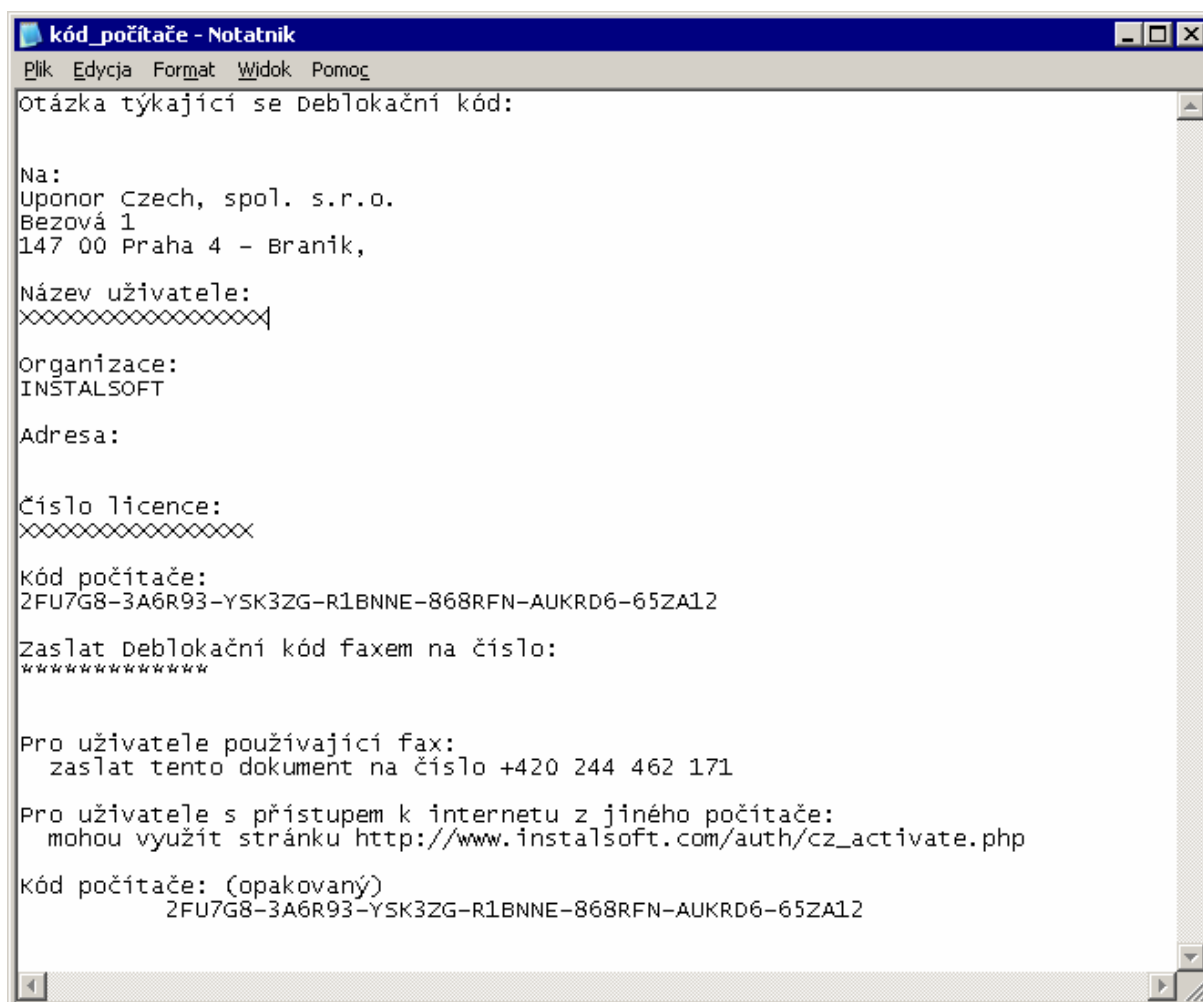
 Aktivovat

Na obrazovce se ukáže Počítačový kód. Je třeba uvést Kód pro odblokování programu. Kód pro odblokování se může získat dvěma způsoby – s využitím jiného počítače připojeného k Internetu anebo zaslání faxem Počítačového kódu na adresu InstalSoft. Nezapomeňte udat číslo faxu, na které bude poslán Kód pro odblokování programu.

### A.5.1. Ruční aktivace s využitím jiného počítače

Když máme přístup k Internetu na jiném počítači, můžeme:

1. Zapsat Počítačový kód na disketu – stisknutím tlačítka „Uložit“ (program bude požadovat udání čísla faxu).
2. Otevíráme soubor z diskety na počítači, který má přístup k Internetu – soubor se otevírá v notepadu.



3. Spustíme internetový prohlížeč a otevřeme stránku:  
[http://www.instalsoft.com.pl/auth/cz\\_activate.php](http://www.instalsoft.com.pl/auth/cz_activate.php)

**Aktivace / Deaktivace**

Níže je třeba zadat Kód počítače nebo Kód pro odinstalování, který byl zobrazen během aktivace nebo deaktivace.

Název uživatele:

Organizace:

Adresa:

Kód počítače:  (\*)

OK

\* uvedení údaje je nutné

Gotowe Internet

4. Označíme Počítačový kód v notepadu a zkopírujeme jej do internetového prohlížeče s využitím kláves **Ctrl+C** / **Ctrl+V**:

**Aktivace / Deaktivace**

Níže je třeba zadat Kód počítače nebo Kód pro odinstalování, který byl zobrazen během aktivace nebo deaktivace.

Název uživatele:

Organizace:

Adresa:

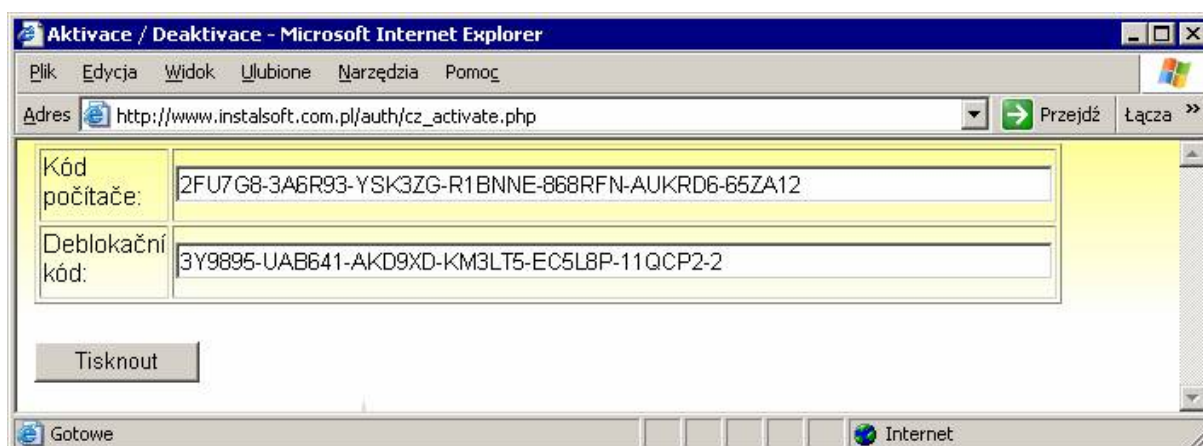
Kód počítače:  (\*)

OK

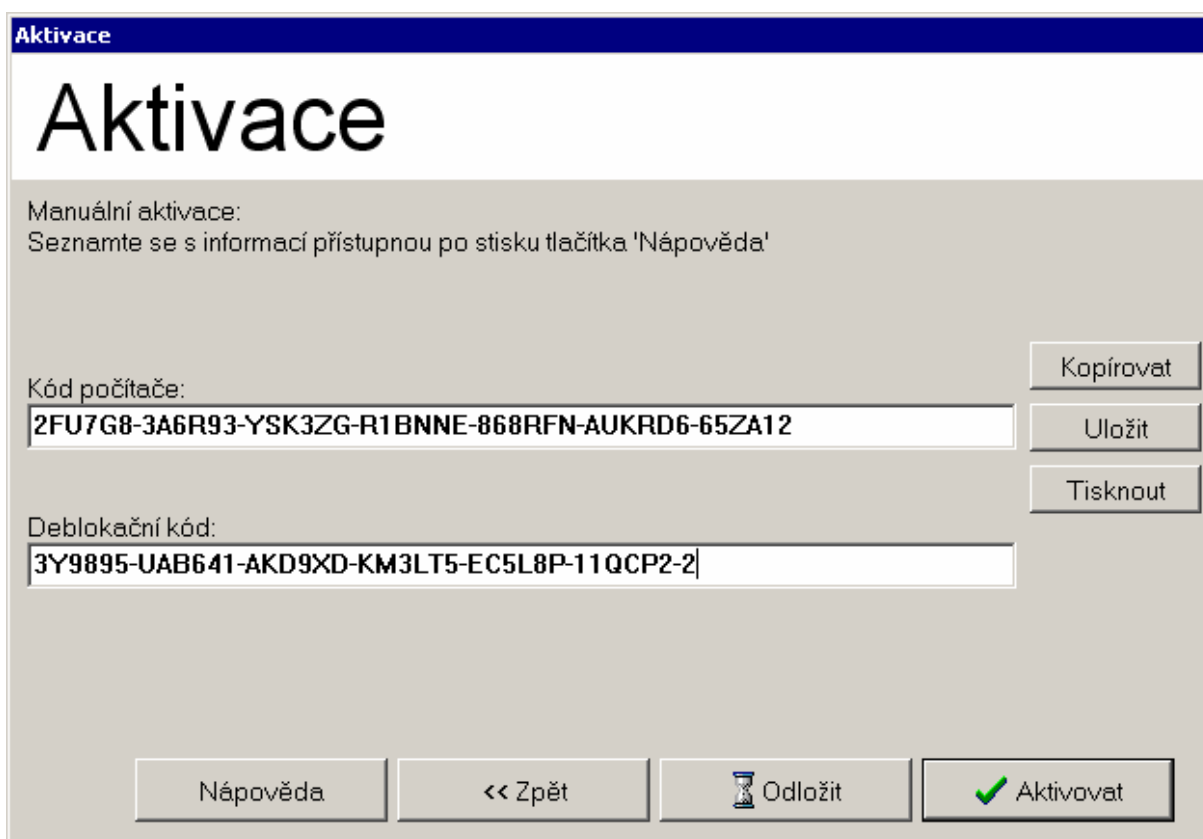
\* uvedení údaje je nutné

Gotowe Internet

5. Pak klepneme na OK. Server provede operaci a ukáže Kód pro odblokování:



6. Zkopírujeme Kód pro odblokování do notepadu s využitím kláves **Ctrl+C** / **Ctrl+V** a uložíme soubor na disketu.
7. Na počítači, na kterém je program, otevřeme soubor z diskety a zkopírujeme Kód pro odblokování do okna aktivace:



8. Klepneme na tlačítko „Aktivace” – program bude uveden do chodu.

### **A.5.2. Ruční aktivace s využitím faxu**

1. V oknu ruční aktivace klepneme na tlačítko „Tisknout” – program požádá o číslo faxu a vytiskne formulář aktivace na přístupné tiskárně. Uvedené číslo faxu bude využité pro odpověď.
2. Klepneme na tlačítko „Odložit” – program bude uzavřen.
3. Odfaxujeme formulář aktivace na číslo, které je na něm vytištěné.
4. Čekáme na odpověď.
5. Když obdržíme odpověď s Kódem pro odblokování, spustíme opět program. Otevře se na formuláři aktivace, na stránce ruční aktivace.

6. Napíšeme Kód pro odblokování a klepneme na tlačítko "Aktivace". Program bude uveden do chodu.

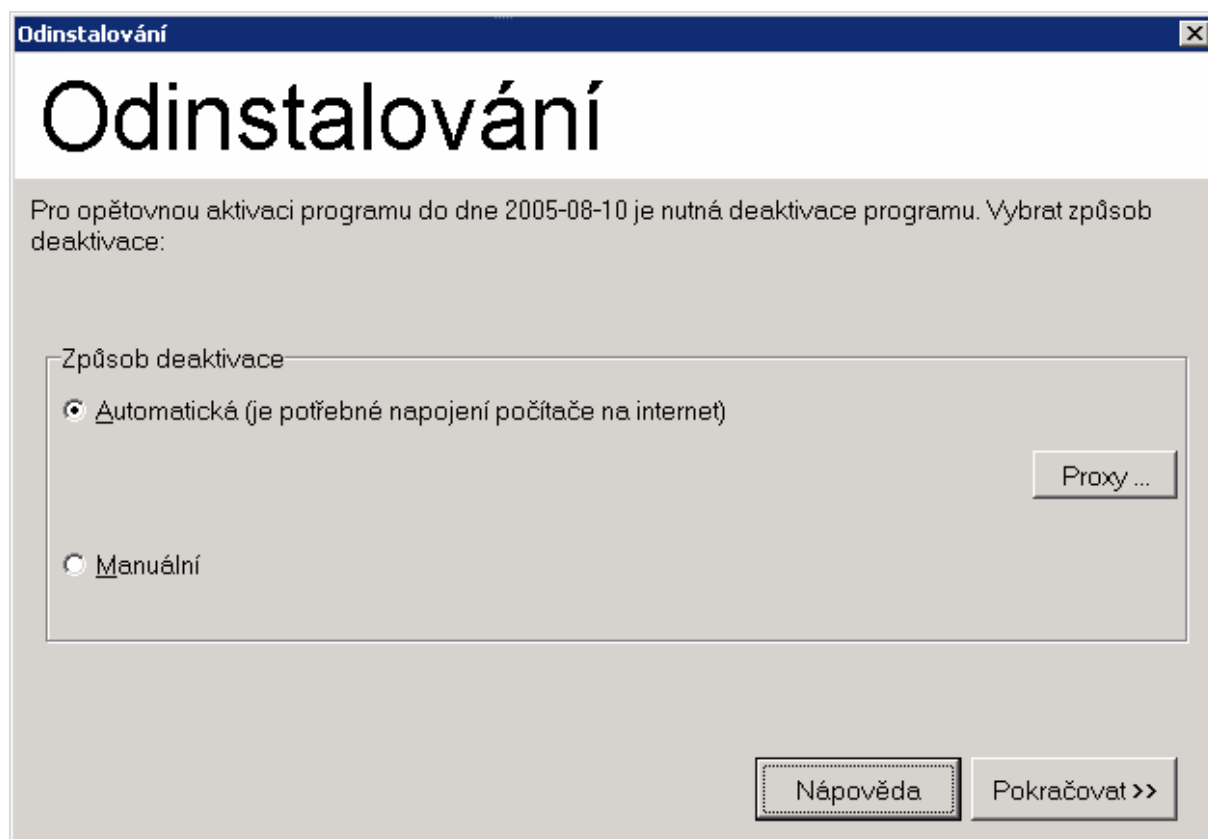
## ODINSTALOVÁNÍ / DEAKTIVACE

### B.1. Úvod

Během odinstalování programu je třeba provést deaktivaci na serveru InstalSoft, aby byla možná opětovná aktivace po jeho nainstalování. Proces odinstalování může probíhat z CD obsahující balík programů InstalSystem, anebo přímo z pevného disku počítače. V prvním případě je třeba využít příkaz „Instalace anebo odinstalování programu Uponor HSE-therm 4.5, Uponor HSE-heat&energy 4.5“ vybraný z nabídky CD a provést další kroky odinstalování. V druhém případě je třeba vybrat z nabídky „Start“ příkaz „Ovládací panely“ / „Přidej/Odebrat programy“ a provést další kroky odinstalování.

Když aktivace byla provedená automaticky, pak se během odinstalování programu okno deaktivace nepřihlásí, protože deaktivace je taky prováděná automaticky. Když však bude přerušeno spojení s Internetem, pak je po neúspěšném pokusu spojení se serverem InstalSoft potřeba v zobrazeném oknu deaktivace vybrat možnost „Ruční“.

Když aktivace programu byla provedená ručně, pak během provádění odinstalování program ukáže okno deaktivace:



Zde je potřeba vybrat vhodný způsob deaktivace: automatickou nebo manuální.

### B.2. Automatická deaktivace

Když vybereme automatickou deaktivaci, program generuje deaktivací Kód, posílá jej internetem k serveru InstalSoft a čeká na odpověď. Po obdržení odpovědi bude program deaktivován a proces odinstalování bude pokračovat.

### **B.3. Ruční deaktivace**

Když vybereme ruční deaktivaci, program se deaktivuje a pak se vygeneruje deaktivací kód. Tento kód se může zkopírovat do internetového prohlížeče, adresa se ukáže po stisknutí tlačítka „Nápověda“ (viz také Ruční aktivace s využitím jiného počítače), anebo poslat faxem (Ruční aktivace s využitím faxu).

V případě deaktivace neobdržíme Kód pro odblokování. Po provedení popsanych činností bude program deaktivován a číslo licence může být opět použito.



# 1. SPRÁVCE BALÍKU

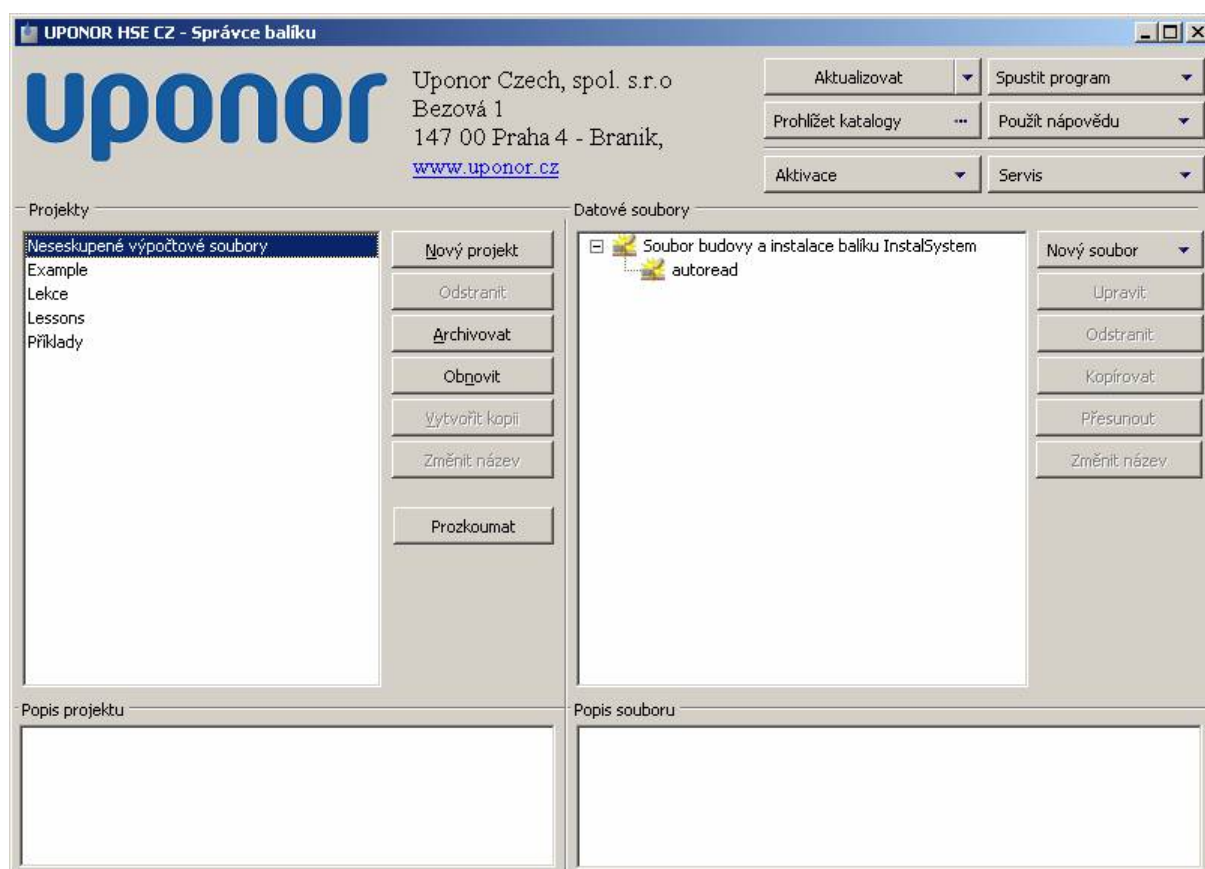
## 1.1. Integrace balíku aplikací

Práci se správcem balíku začínáme od vybrání vhodného, dříve nainstalovaného balíku z nabídky „Start \ Programy“ a klepneme na  Manažér programu 4.5.

Správce balíku podporuje použití programů patřících k balíku. Z úrovně správce se můžou uvést do chodu všechny aplikace spojené s určitým souborem.

1. Pro uvedení do chodu libovolné aplikace balíku klepneme na tlačítko  a z rozbalovaného seznamu vybíráme program, který nás zajímá.
2. Můžeme také dvakrát klepnout na vybraný soubor v pravém oknu správce, anebo jej označit a

stisknout tlačítko . Bude otevřen soubor z vhodné aplikace (pro soubory projektů ústředního topení to bude program Uponor HSE-therm 4.5).



V pravém horním oknu správce jsou datové soubory seřazené podle seznamu projektů ukázaných v levém oknu. V jednom projektu můžou být soubory různých programů. Funkce spravování projektů jsou datové soubory, které pomáhají během zakládání nových projektů, přenášení anebo kopírování souborů mezi projekty, a archivaci údajů.

3. Pro založení nového projektu, zkopírování anebo změnu názvu existujícího projektu jej označíme v levém oknu. Poté klepneme na příslušné tlačítko. Pro potvrzení operace klepneme na OK.
4. Pro provedení libovolné operace na datovém souboru jej označíme v pravém oknu správce. Potom s využitím tlačítek na pravé straně vybíráme operaci a klepneme na příslušné tlačítko. Pro potvrzení změn klepneme na OK.

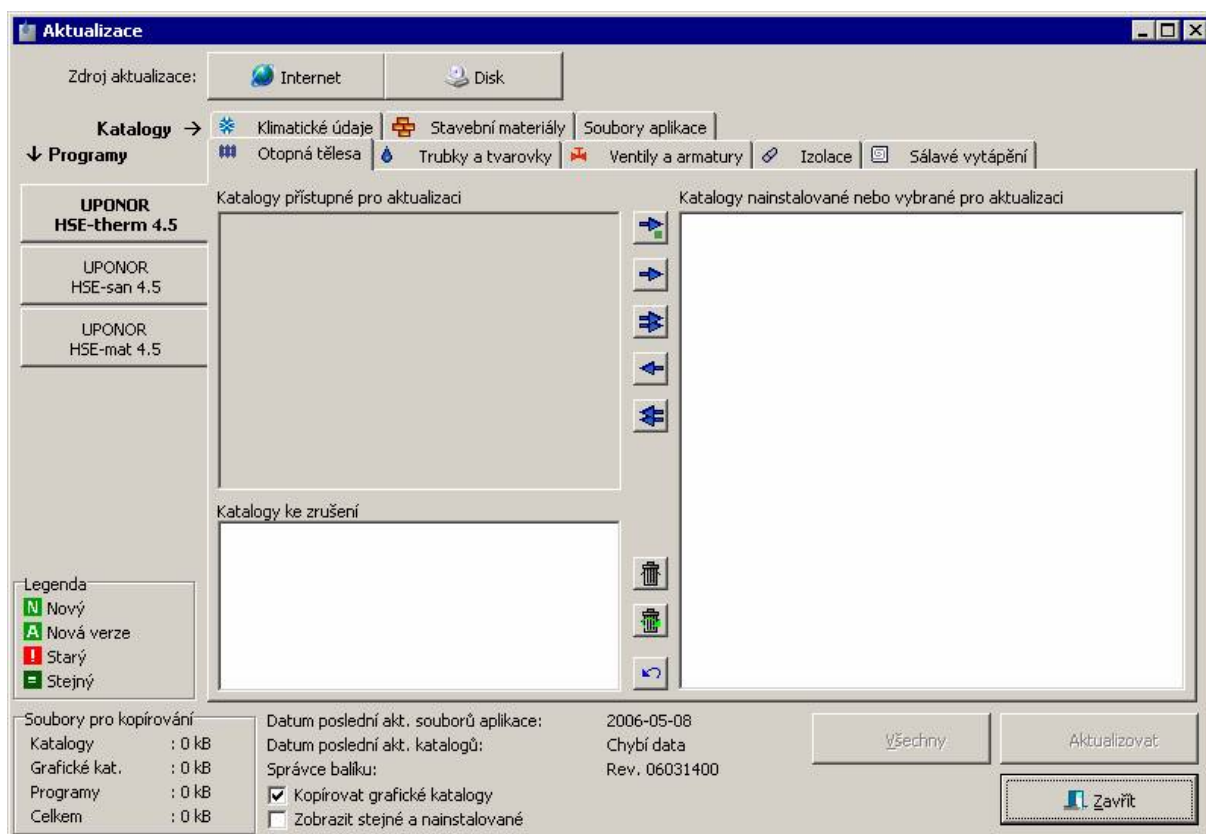
## 1.2. Aktualizace katalogů a programů

Využití správce umožní prohlídku nainstalovaných katalogů  a provedení jejich aktualizace s využitím internetu anebo ze zvlášť připraveného CD. Také balík aplikací a správce mohou být aktualizováni.

- Pro zjištění, je-li balík aktuální anebo pro provedení aktualizace stiskneme tlačítko



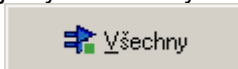
a přecházíme k oknu aktualizace.



2. Vybíráme zdroj aktualizace – „Internet” anebo „Disk”. Po vybrání internetu se správce automaticky spojí s firemním serverem InstalSoft, zkontroluje jeho obsah a ukáže výsledky. V případě vybrání disku jako zdroje, klepneme dodatečně na tlačítko „Načíst inf. o akt.”



3. Program načítá a ukazuje informace o nejnovějším stavu katalogů a souborů programů. Pro lepší viditelnost na obrazovce, na spodní části okna aktualizace, označíme buňku „Ukaž identické a nainstalované”.
4. Ve dvou oknech budou ukázané soubory s grafickými značkami jejich aktuální verze. Význam ikon můžeme zjistit v dostupné legendě.
5. Prohlížíme všechny záložky okna aktualizace a s využitím šipek vybíráme mezi okny ty elementy balíku, které mají být obnoveny na disku. Když chceme **aktualizovat všechny**



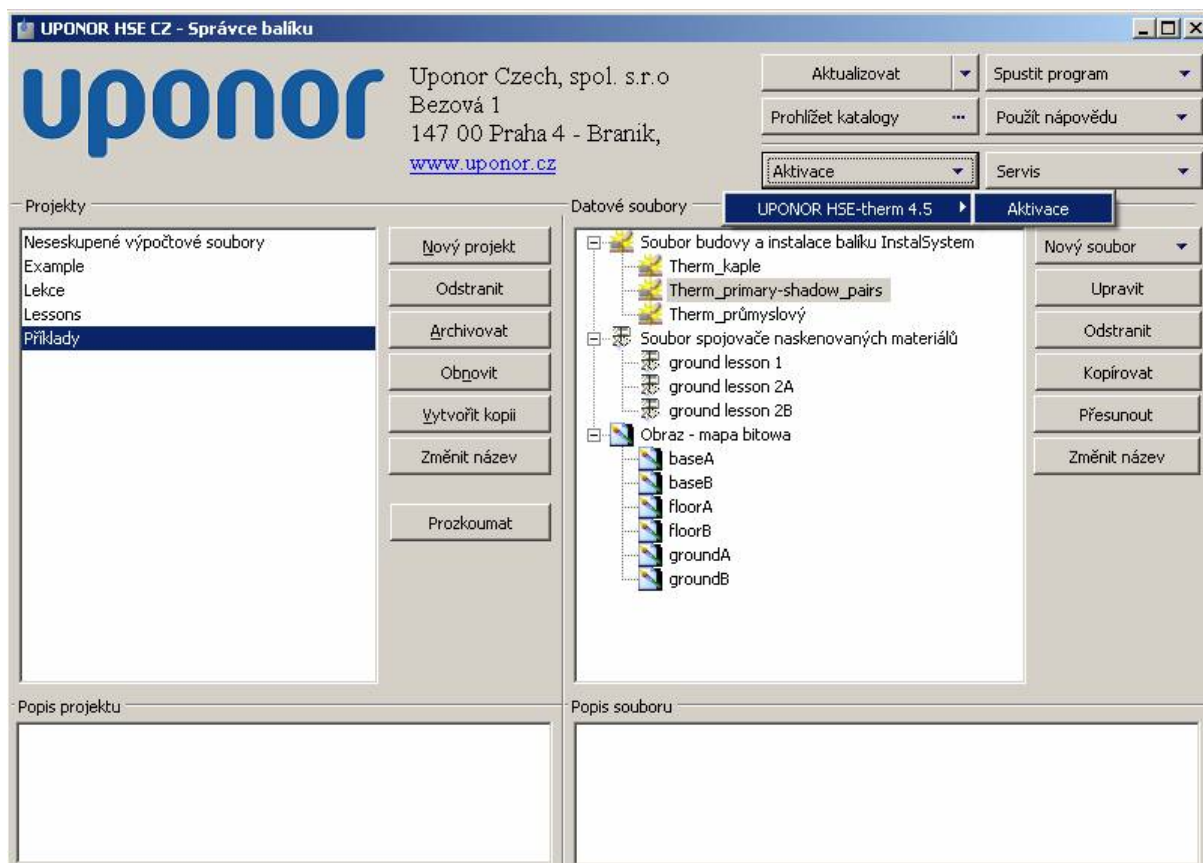
**katalogy** stiskneme tlačítko

6. Na zvláštní záložce jsou soubory aplikací, to znamená soubory programů. Jsou označeny k aktualizaci, proto je nemusíme označovat.
7. Program ukáže v levé spodní části okna souhrn velikosti souborů k načtení.

8. Po prohlídce všech záložek provádíme aktualizaci stisknutím tlačítka „Aktualizuj“. Po provedení aktualizace program ukáže vhodnou zprávu.

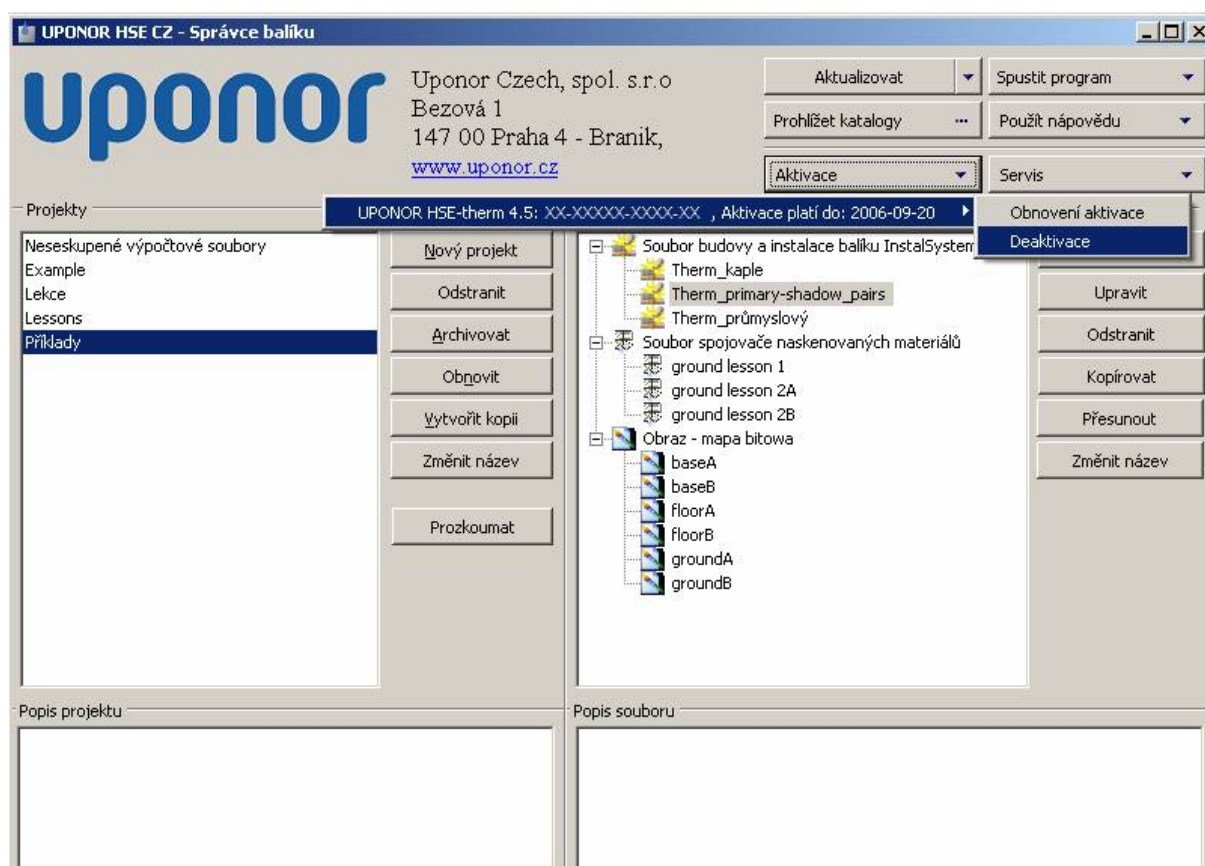
### 1.3. Aktivace a deaktivace programů

S využitím tlačítka „Aktivace“ v okně „Správce balíku“ se můžou programy aktivovat/deaktivovat. Když je program používán poprvé a ještě nebyl aktivován, je dostupná možnost „Aktivace“. Způsobem popsaným v kapitole A.2, se tady může vybrat automatická anebo ruční aktivace.



Když je program aktivní, dostupné jsou tyto možnosti:

- zobrazení informace o datumu platnosti aktivace,
- obnovení aktivace,
- provedení deaktivace.



Datum platnosti aktivace vyznačuje časové rozmezí, během kterého je program aktivní. Před jeho uplynutím program informuje o nutnosti provedení aktivace.

Obnovení aktivace je provedení aktivace dříve, než to vyplývá z délky platnosti aktivace.

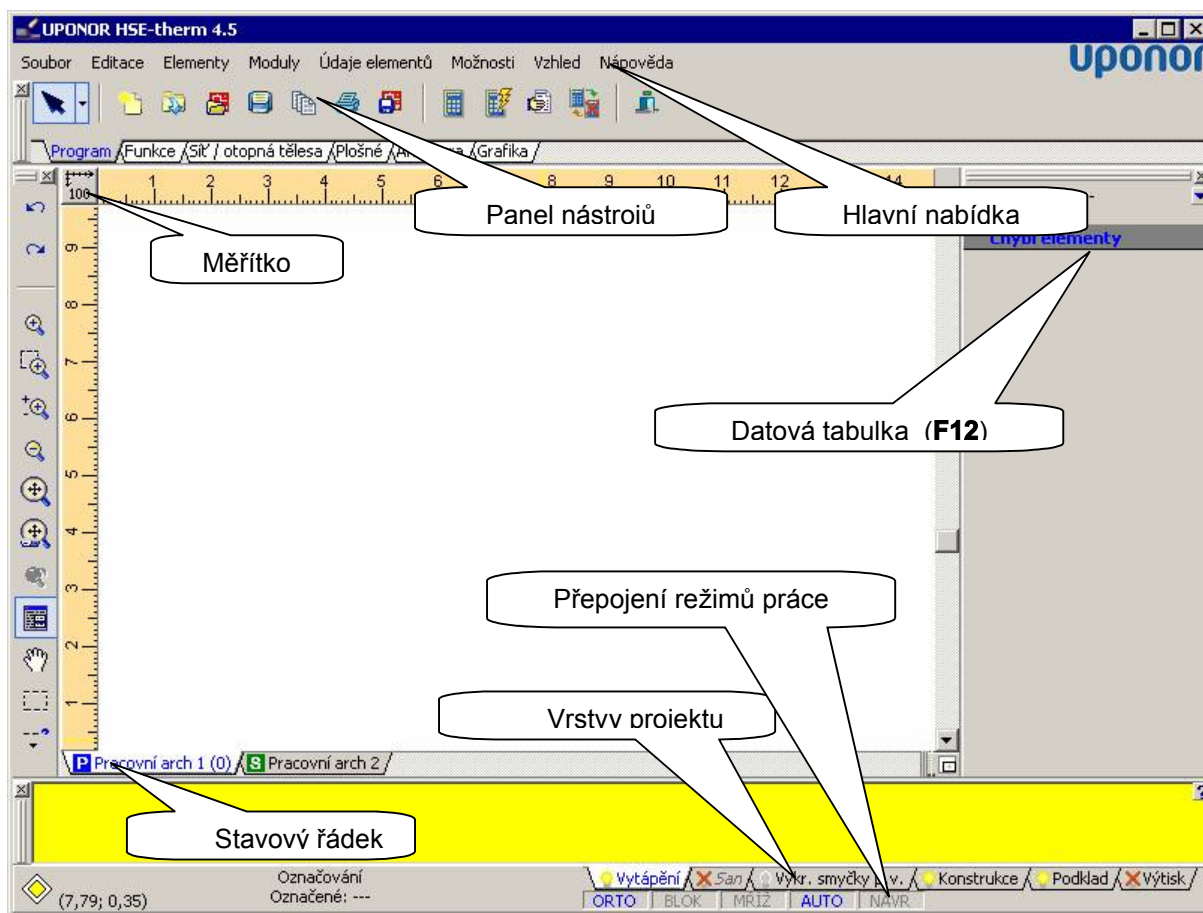
Příkazem „Deaktivace“ se může program deaktivovat bez jeho odinstalování. Na výběr jsou možnosti: automatická a ruční. Způsob deaktivace programu v obou případech byl popsán v kapitole B.

## 2. UPONOR HSE-THERM 4.5– LEKCE 1 PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ NA VÝKRESOVÉM PODKLADĚ NAČTENÉM ZE SOUBORU FORMÁTU DWG. PŘÍKLAD BEZ VÝPOČTŮ TEPELNÝCH ZTRÁT.

Obsahem této lekce je ukázka, jak provést rychlé výpočty podlahového vytápění pro budovu s jedním vytápěným podlažím. Výkresová část projektu bude obsahovat pouze půdorys podlaží. Tento půdorys vznikne v programu. Podkladem pro něj bude soubor .dwg anebo naskenovaný výkres. Výpočty tepelných ztrát budou provedeny zjednodušeným způsobem – předpokladem charakteristické tepelné ztráty ( $W/m^2$ ) a znalostí tepelných ztrát budovy. Pro urychlení návrhu budou použity virtuální spojení.

### 2.1. Uvedení programu do chodu a popis obsahu obrazovky

1. Uvedeme do chodu grafický editor programu Uponor HSE-therm 4.5 ze Správce balíku. Po spuštění programu se ukáže uvítací okno, ve kterém vybereme možnost „Nový projekt“. Poté se ukáže panel obecných údajů nového projektu (Viz kapitola 2.3).
2. Ukáže se hlavní okno programu:



– **Titulní řádek**– na titulním řádku hlavního okna, na levé straně, je název programu a název právě upravovaného souboru projektu. Na pravé straně titulního řádku jsou standardní tlačítka okna systému Windows.

– **Hlavní nabídka** – je pod titulním řádkem. Klepnutím levým tlačítkem myši na vybranou položku způsobí její rozvinutí a ukázání seznamu příkazů.

– **Panel nástrojů** – je rozdělen na tematické záložky, které aktivujeme klepnutím levým tlačítkem myši. Po klepnutí na vybranou záložku program zpřístupní ikony tlačítek patřících k vybrané oblasti úprav. Klepnutí levým tlačítkem myši na vybranou ikonu vyvolává k ní přiřazenou funkci, anebo přechod k režimu vkládání určitého prvku do výkresové oblasti programu.

Program ukáže oblaček s nápovědou, pokud nastavíme kurzor myši na určité ikoně tlačítka. Obsah panelu nástrojů a také množství a druh záložek s panely nástrojů závisí na typu aktuálně vybraného archu a také na aktuální oblasti úprav projektu (San, Konstrukce, Podklad, Tisk).

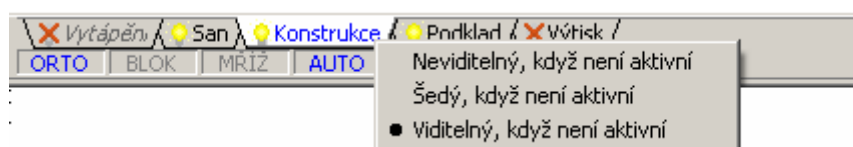
– **Datová tabulka** – nachází se standardně na pravé straně okna programu. V tabulce doplňujeme data prvků vložených do pracovní oblasti programu. Tuto tabulku aktivujeme a deaktivujeme funkční klávesou **F12**. Doporučuje se mít tabulku skrytou během tvoření samotné grafické části projektu. Data prvku jsou rozdělené do kategorií podle druhu prvku.

– **Stavový řádek** – je v dolní části okna programu. Jsou na něm informace o aktuálním stavu projektu (spočítaný/nespočítaný), souřadnice kurzoru myši na pracovní ploše, informace o aktuálně prováděné operaci, záložky oblasti úprav a políčka režimů práce.

– **Záložky oblasti úprav projektových dat** – jsou v pravém spodním rohu okna programu, pod datovou tabulkou. Záložky oddělují logické části projektu: instalaci, konstrukci, výkresový podklad, tisk. Pokud načtený soubor obsahuje projekt instalaci topení, pak je náhled na záložce „Vytápění“. V každé záložce jsou přiřazené možnosti, vyvolávané pravým tlačítkem myši:

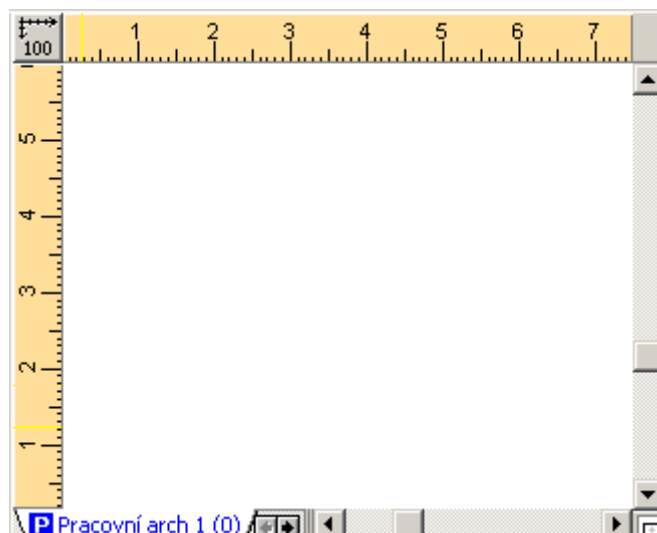
- „Neviditelný, když není aktivní“,
- „Šedý, když není aktivní“,
- „Viditelný, když je aktivní“.

- ♦ Označením vhodné možnosti, prvky patřící k určité oblasti úprav můhou být viditelné nebo neviditelné po přechodu na záložku jiné oblasti úprav. Možnosti jsou uvedené na záložkách;

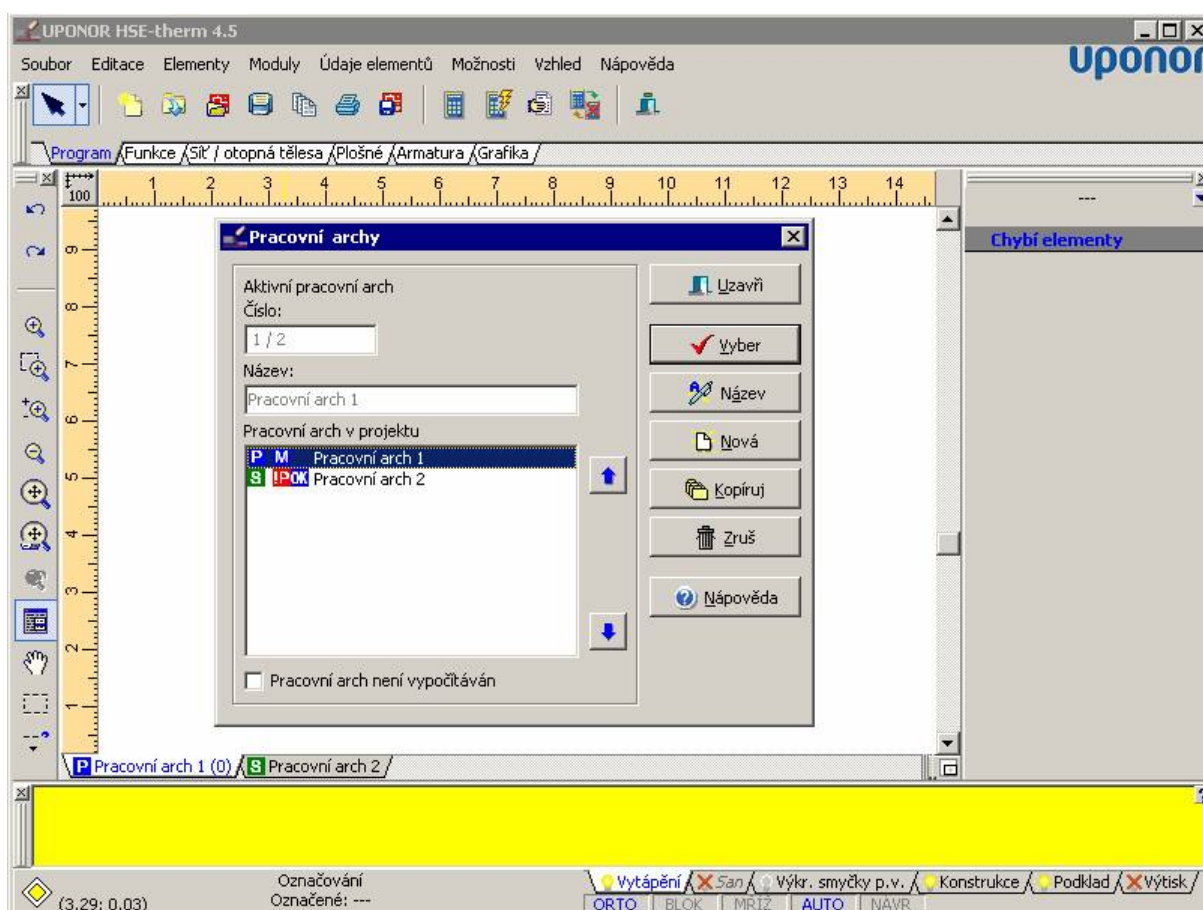


– **Režimy práce** – políčka režimů práce jsou pod záložkami s obory editace projektových dat. Zapojení určitého režimu práce (ORTO, BLOK, MRÍŽ, AUTO, NÁVR) probíhá po klepnutí levým tlačítkem myši na políčko režimu práce. Modré písmo názvu režimu práce znamená, že určitý režim práce je aktivní. Neaktivní režim práce je označen šedou barvou písma.

– **Pracovní oblast** – Pracovní oblast je označená nahoře a na levé straně horizontálním a vertikálním pravítkem. Pravítka umožňují běžnou kontrolu polohy vkládaných částí. Tlačítko v levém horním rohu, mezi pravítky, umožňuje změnu měřítka náhledu a ukazuje aktuální měřítko. Dole a na pravé straně pracovní oblasti jsou horizontální a vertikální posuvníky, umožňující změnu viditelné oblasti výkresu. V pravém spodním rohu mezi posuvníky je tlačítko navigátoru , které slouží k rychlému přemísťování po projektu a prohlížení projektu v určitém měřítku. Na levé straně horizontálního posuvníku jsou záložky pracovních archů projektu.



- **Záložky názvů pracovních archů** – projekt v programu může být rozdělen na části, každá z nich je zvláštním výkresovým archem. Přejít od jedné k druhé je možný klepnutím levým tlačítkem myši na vybranou záložku. Pro otevření okna spravujícího archy klepneme pravým tlačítkem myši na libovolnou záložku pracovního archu. V tomto oknu se může mj. založit nové pracovní archy, případně kopírovat a odstraňovat existující.



- **Zapojení viditelnosti pomocných oken:** podle obrazovky se může zapojit anebo vypojit viditelnost datových tabulek (**F12**) anebo seznamu chyb (**F8**). Způsobí to zvětšení anebo zmenšení pracovní oblasti.
- **Datová tabulka (F12)** – ukazuje údaje jednoho z mnoha označených elementů stejného typu. V případě označení elementů patřících k různým typům, budou zobrazeny pouze společná

data. Když označené elementy nemají společná data, v datové tabulce se ukáže vhodná zpráva. Změna vlastností některých elementů v datové tabulce způsobí změny na výkresu projektu (např. změna tloušťky stěny).

- **Okno seznamu chyb (F8)** – ukazuje zprávy chyb, výstrah a nápovědi vyskytujících se v projektu, zjištěných během kontrolování spojení (**Shift+F2**), diagnostiky anebo po výpočtech. Klepnutí na zprávu v seznamu chyb způsobí označení elementu na výkresu, kterému patří tato zpráva. Klepnutí v oknu chyb pravým tlačítkem myši vyvolává příruční nabídku.

## 2.2. Obecná pravidla provádění úprav

1. Pro **editaci průřezu/plánu** je třeba vybrat arch "Průřez/Plán". Pro **úpravy rozvinutí** je třeba vybrat arch „Schéma“ (anebo založit nový arch a deklarovat pro něj vhodný typ). O typu pracovního archu informuje písmeno umístěné na záložce archu. Písmeno u názvu: symbol **P** znamená plánek/projekce, symbol **S** – schéma. Je třeba pamatovat na to, že přístupnost prvků závisí na druhu archu, na kterém pracujeme.
2. Pro **editaci půdorysu budovy** je třeba přejít k oblasti editace "Konstrukce". Pro **úpravy otopné soustavy** je třeba přejít k oblasti editace "Vytápění".
3. Abychom na pracovní ploše změnili polohu půdorysu budovy a nakreslené instalace, je třeba označit záložky oblasti editace „Konstrukce“ a „Vytápění“ se současně stisknutou klávesou **Shift** a označit oblast průřezu. Tímto způsobem budou označeny veškeré elementy konstrukce a otopné soustavy, které se mohou posunout na vybrané místo.
4. Podle druhu vybraného elementu, existují různé způsoby jejich **kreslení a vkládání**. Na počátku vkládání elementu je třeba klepnout na ikonu prvku na vhodném panelu nástrojů a poté:
  - pro **stěny** – první klepnutí levým tlačítkem myši tvoří zachytný bod, další klepnutí tvoří konečný bod. Může se také přímo zadat délka stěny a to tak, že po prvním klepnutí napíšeme délku do buňky editace délky v datové tabulce,
  - pro **úsek** – první klepnutí levým tlačítkem myši tvoří zachytný bod, další klepnutí levým tlačítkem myši tvoří přechodní bod (na kterém se může měnit směr vedení úseku). Pro ukončení kreslení je třeba stisknout levé (vkládá poslední bod), a pak pravé tlačítko myši,
  - pro takové prvky, jako jsou např. **otopná tělesa a rozdělovače** – stačí klepnout levým tlačítkem myši na vhodné místo pracovní oblasti a tímto způsobem umístit element v projektu,
  - takové prvky, jako jsou např. **ventily a okna** – vkládáme klepnutím levým tlačítkem myši na element, ke kterému mají být umístěny – ventily na úsecích, okna na stěnách apod.
5. Element právě vložený do výkresu má aktivní **datovou tabulku**, ve které se mohou přečíst a modifikovat jeho data. Ve stavovém řádku je zobrazen režim editace – „označování“ a název elementu.
6. Pro **vybrání/označení prvku na něj stačí klepnout**. Pro vybrání mnoha prvků je třeba klepnout v pořadí na všechny, se stisknutou klávesou **Shift**. Je třeba pamatovat na to, že jednotlivé klepnutí na úsek označí pouze část, na kterou ukazuje ukazatel myši, dvojí klepnutí označí celý úsek. Funkce skupinového označování vybraných typů elementů z celého aktivního archu anebo z vybrané oblasti jsou v hlavní nabídce „Úpravy“ a na panelu nástrojů „Funkce“.
7. Obsah **příruční nabídky** (vyvolávané pomocí pravého tlačítka myši) závisí na druhu označeného prvku. (Nabídka je přístupná také v případě, kdy není označen žádný prvek.).
8. Pro **posunutí prvku** je třeba na něj klepnout levým tlačítkem myši a s přidržením tohoto prvku posunout ukazatel myši na požadované místo. Během posouvání úseku musíme věnovat pozornost označení úseku, byl-li označen celý, anebo pouze jeho část. V režimu **ORTO** označené úseky poposunujeme rovnoběžně, když režim **ORTO** je vypnutý, úseky mohou být

poposunovány libovolně. Pro precizní posunování elementů se může využít kombinace kláves **Alt + šípky**.

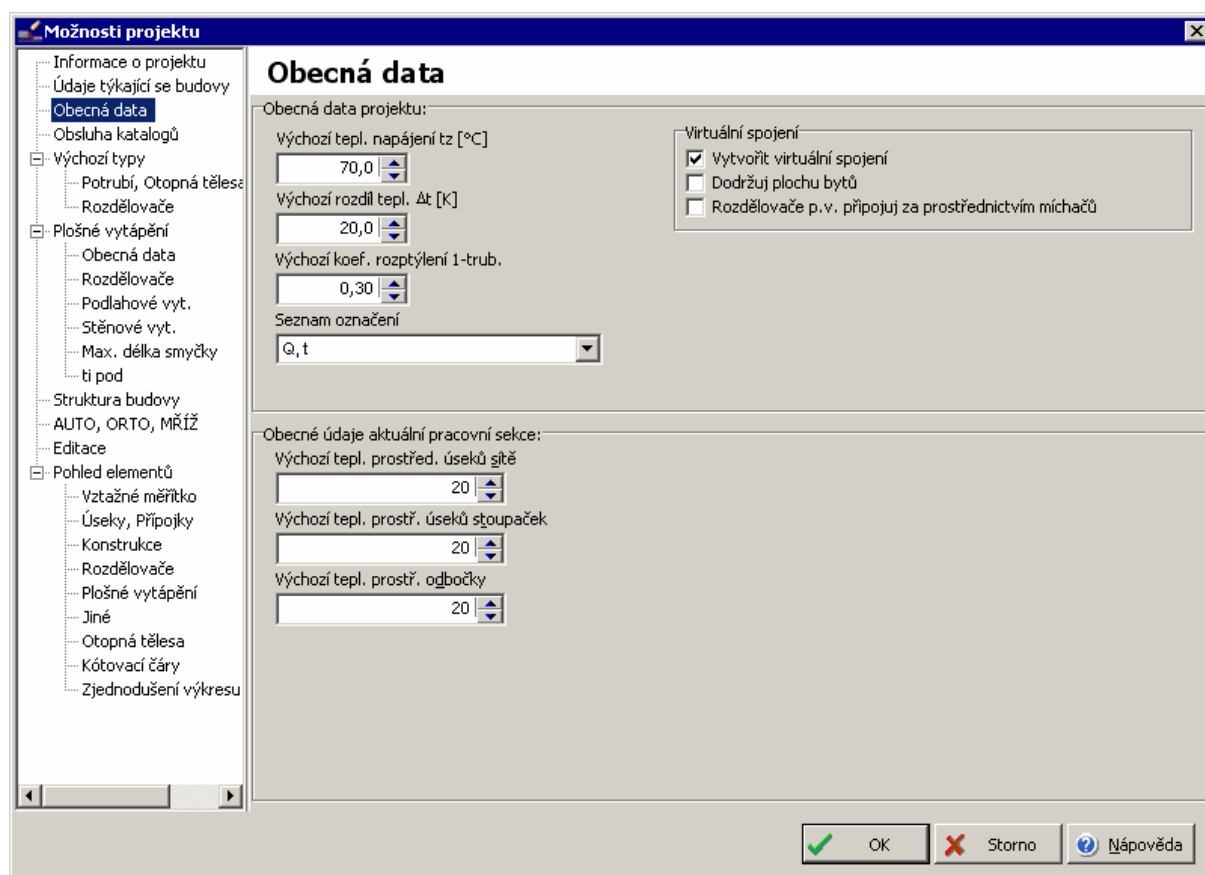
9. Pro **kopírování a vložení** prvku jej označíme a pak použijeme kombinaci kláves **Ctrl+C** pro zkopírování a **Ctrl+V** pro vložení. (Může se taky používat vhodné příkazy z hlavní nabídky anebo panelu nástrojů.).
10. Pro **odstranění** jednoho anebo více prvků jej označíme a stiskneme klávesu **Del**.
11. Prvky instalace mají obvykle jeden anebo více **spojovacích bodů** – jsou označené plnými čtverečky s barvou odpovídající barvě úseku, kupř. červené pro přívod, modré pro zpátečku. Úseky průtoku dvoutrubkové soustavy mohou být černé, pokud nejsou připojené. Barva úseků závisí na druhu úseku (úsek by-pass, bez průtoku média, úsek jednotrubkové soustavy). Pro připojení zásobníku k soustavě, vždy kreslíme čáru od spotřebiče a neposunujeme jej směrem k úseku.
12. V režimu **AUTO** jsou body připojení elementů automaticky označovány křížkem. Když spojení schvalujeme, klepneme na ně levým tlačítkem myši. Když spojovací body nejsou pro nás vhodné, stiskneme klávesu **Shift** (časové vypojení režimu AUTO). Nepřipojené body jsou označené většími čtverečky a jsou nevyplněné barvou. Body připojené jsou menší a vyplněné barvou.
13. Režim **BLOK** – doporučuje se nejdříve nakreslení celého průmětu/projektu soustavy, a pak úpravy jednotlivých elementů. Při této etapě se označuje mnoho prvků a existuje riziko jejich posunutí prvků náhodným klepnutím myši. Proto, aby k tomu nedošlo, doporučuje se zablokování celého projektu přepojením do režimu BLOK – snadno přístupný klávesou „Scroll Lock“ z klávesnice.
14. Režim **ORTO** – kreslí horizontální a vertikální čáry a také čáry s uživatelem definovaným úhlem v „Obecných údajích“/”AUTO,ORTO,MŘÍŽ“.

Proces kreslení může být jednodušší, když označíme režim MŘÍŽ. Tento režim způsobí, že se prvky zachytí na neviditelných bodech sítě. V některých případech je však lépe zapojit režim AUTO, např. když připojujeme úseky k rozdělovači s mnoha vývody.

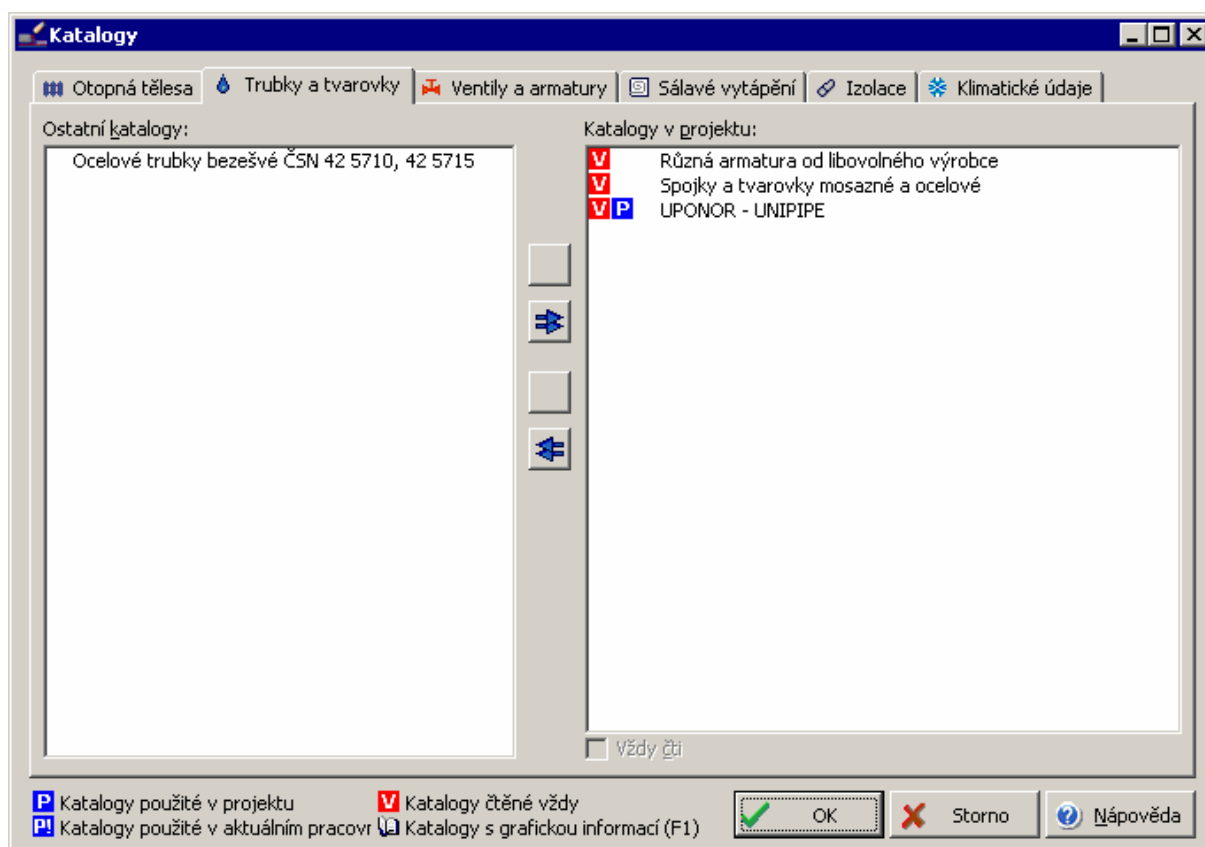
## 2.3. Doplnění obecných údajů

Po založení nového projektu program ukáže okno s možnostmi projektu. Toto okno se také může vyvolat stisknutím funkční klávesy **F7**.

Veškeré hodnoty deklarované v tomto místě budou zobrazeny v datové tabulce jednotlivých elementů jako přednastavené parametry. Změnou údajů v „Možnostech projektu“ se můžou zavést obecné změny pro celý projekt (např. jinou tepl. napájení). Aby změny byly realizovány, je třeba projekt přepočítat.



1. Pro zjištění, jestli jsou načteny všechny katalogy nutné k vytvoření projektu, klepneme na položku a pak na tlačítko „Obsluha katalogů“, což způsobí otevření okna „Katalogy“.



- Na jednotlivých záložkách definujeme seznamy načtených katalogů (k načtení katalogu dochází po jeho označení v levém oknu a klepnutí na tlačítko s modrou šipkou ukazující doprava). Zavedené změny schvalujeme stisknutím tlačítka OK.
- V položce „Obecná data“ program udává výchozí teplotu napájení (připsanou ke zdrojům tepla) a rozdíl teplot mezi napájením a zpátečkou (připsanou k spotřebičům tepla). Tyto hodnoty nebudou mít význam v našem příkladu, protože se týká plošného vytápění. Označujeme buňku „Tvořit virtuální spoje“, protože chceme provést výpočty bez tvoření kompletního schématu instalace. Protože pro výpočty tepla bude využívána ukazatelová metoda, musíme změnit hodnotu ukazatele tepelných ztrát v buňce „Ukazatel Q pov.[W/m<sup>2</sup>] pro uvedené tepl.“.
- Po přechodu k položce „Informace o projektu“ doplňujeme údaje projektu, investora a projektanta.
- Na rozbalovaných položkách „Přednastavené typy“, „Plošné vytáp.“ vybíráme výchozí druhy pro prvky projektu:
  - na položce „Trubky, Otopná tělesa, Ventily“: výchozí druh trubek, otopných těles, izolace, ventilů,
  - na položce „Rozdělovače“: typ rozdělovače a skříňky rozdělovače,
  - na položce „Podlahové vytáp.“: můžeme definovat výchozí systém/způsob uchycení, výchozí druh trubek, přístupné odstupy ukládání v okrajové a vnitřní zóně, odstupy vytápěcí plochy od vnějších a vnitřních stěn, výchozí obložení, systém automatiky atd.

- Veškeré změny v obecných údajích schvalujeme stisknutím tlačítka OK.

## 2.4. Příprava stavebního podkladu pro průmět

Půdorys podlaží s naneseným podlahovým vytápěním bude jediným výkresem v našem projektu. V této lekci ukážeme nejjednodušší způsob, kdy výkresový podklad, který byl utvořen v aplikaci CAD a je pro nás přístupný v podobě souboru .dwg anebo v podobě vytištěného výkresu, slouží jako pozadí, na kterém označíme hranice místností.

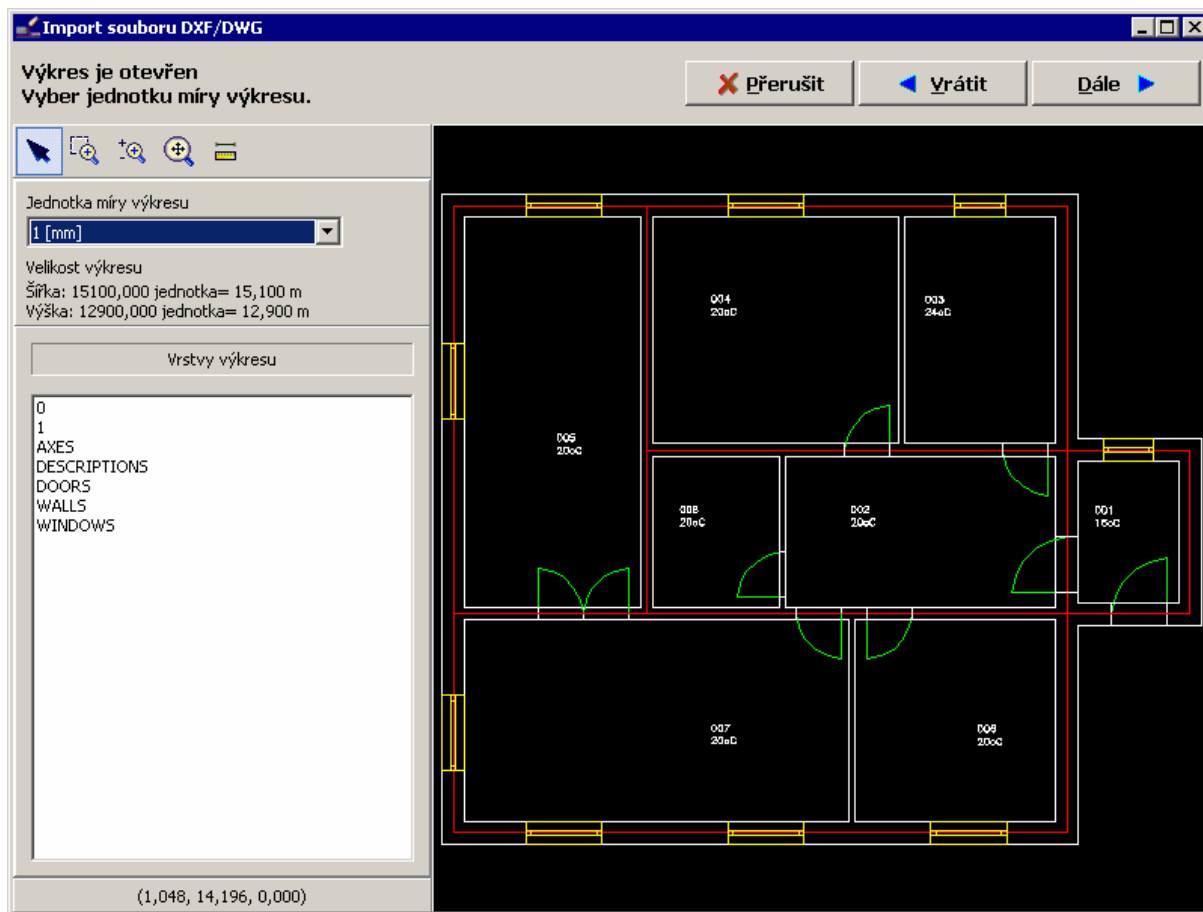
## Varianta A: Podklad je načten ze souboru .dwg jako výkres, bez interpretace

Půdorys utvořený architektem v souboru s rozšířením .dwg nám bude sloužit jako výkresový podklad k utvoření průmětu podlaží.

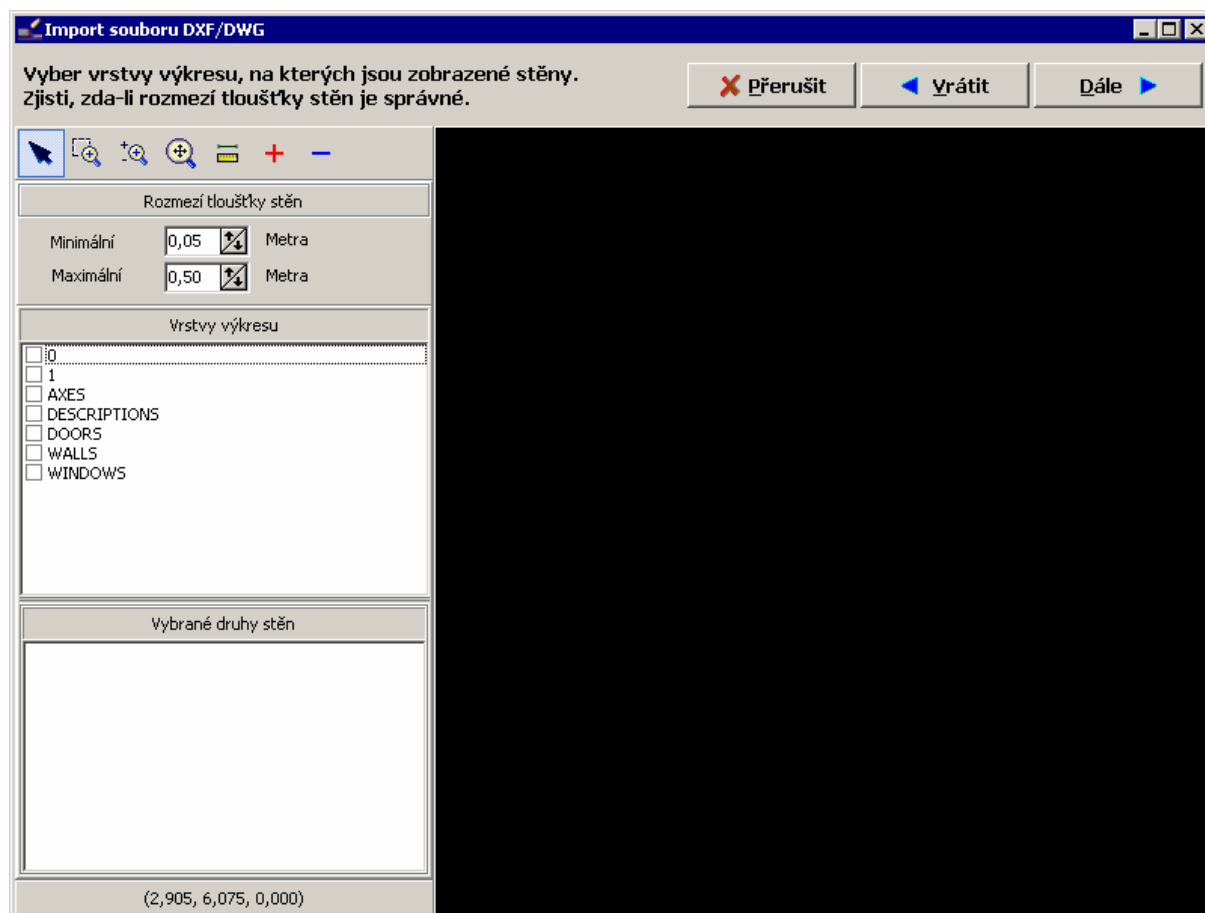
1. Z nabídky „Soubor“ vybíráme funkci „Importuj výkres budovy ze souboru DWG/DXF“. Program otevírá okno, ve kterém vyhledáváme soubor .dwg uložený na disku, označujeme jej a klepneme na tlačítko „Otevřít“. Během prvního importu se nás program zeptá na soubor písmen použitých ve stavebním projektu (s příponou .shx). Může se ukázat místo souboru na disku, pokud existuje (obdrželi jsme jej od architekta se soubory podkladů) anebo vybrat možnost „Anuluj“.
2. Bude otevřeno okno importu souboru. Na levé straně jsou ukázané všechny vrstvy výkresu, které jsou v načítaném souboru. V horním levém rohu obrazovky vybíráme jednotku míry výkresu, vhodnou pro faktické rozměry budovy, a rozvineme seznam možností velikosti.

**! Vybrání měřítko výkresu vhodného pro faktické rozměry objektu má význam pro grafický editor, který vždy ukazuje a načítá rozměry v metrech. Proto je důležité, aby importovaný výkres měl správné měřítko.**

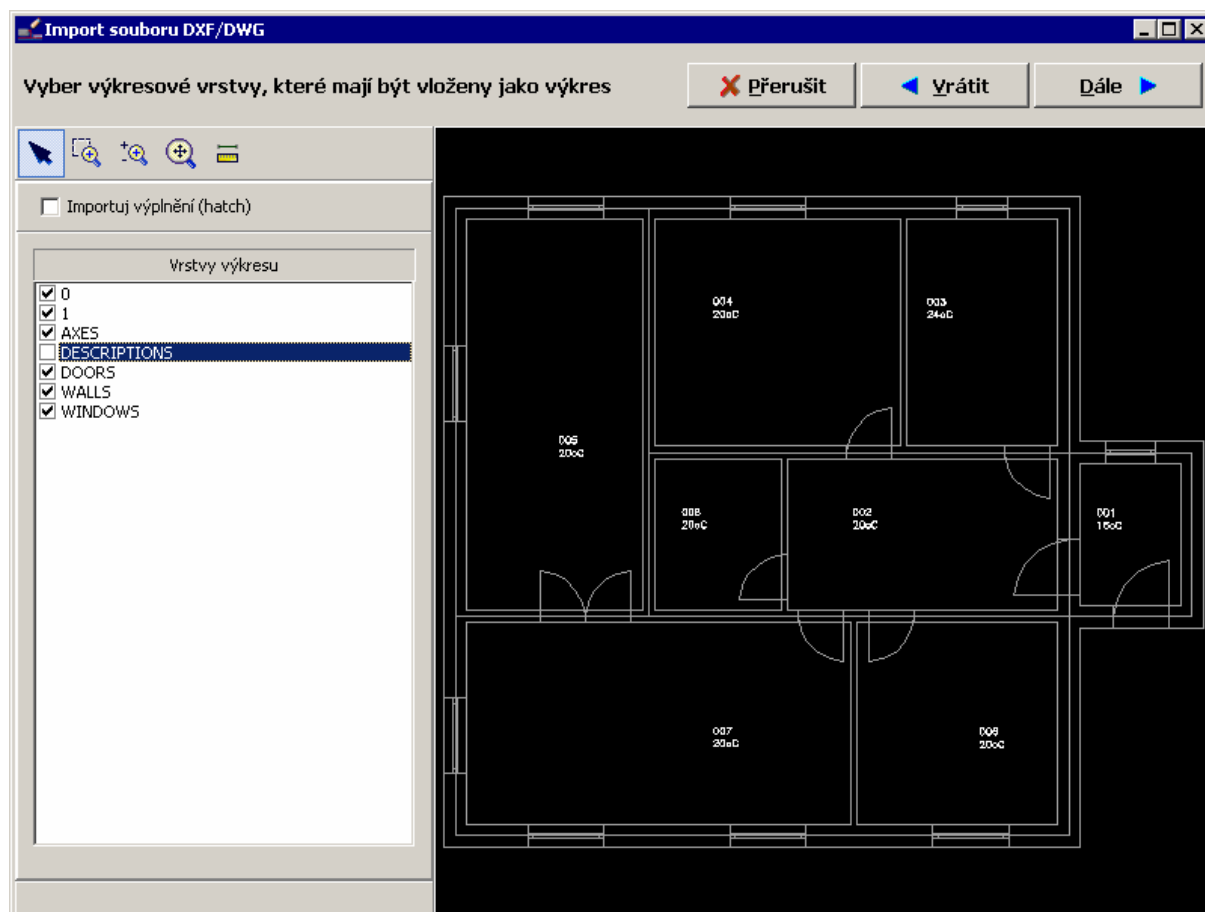
- ♦ Pokyn: abychom mohli zjistit, jestli je výběr správný, stiskneme  a měříme dveře – jejich šířka by měla být cca.1 metr.



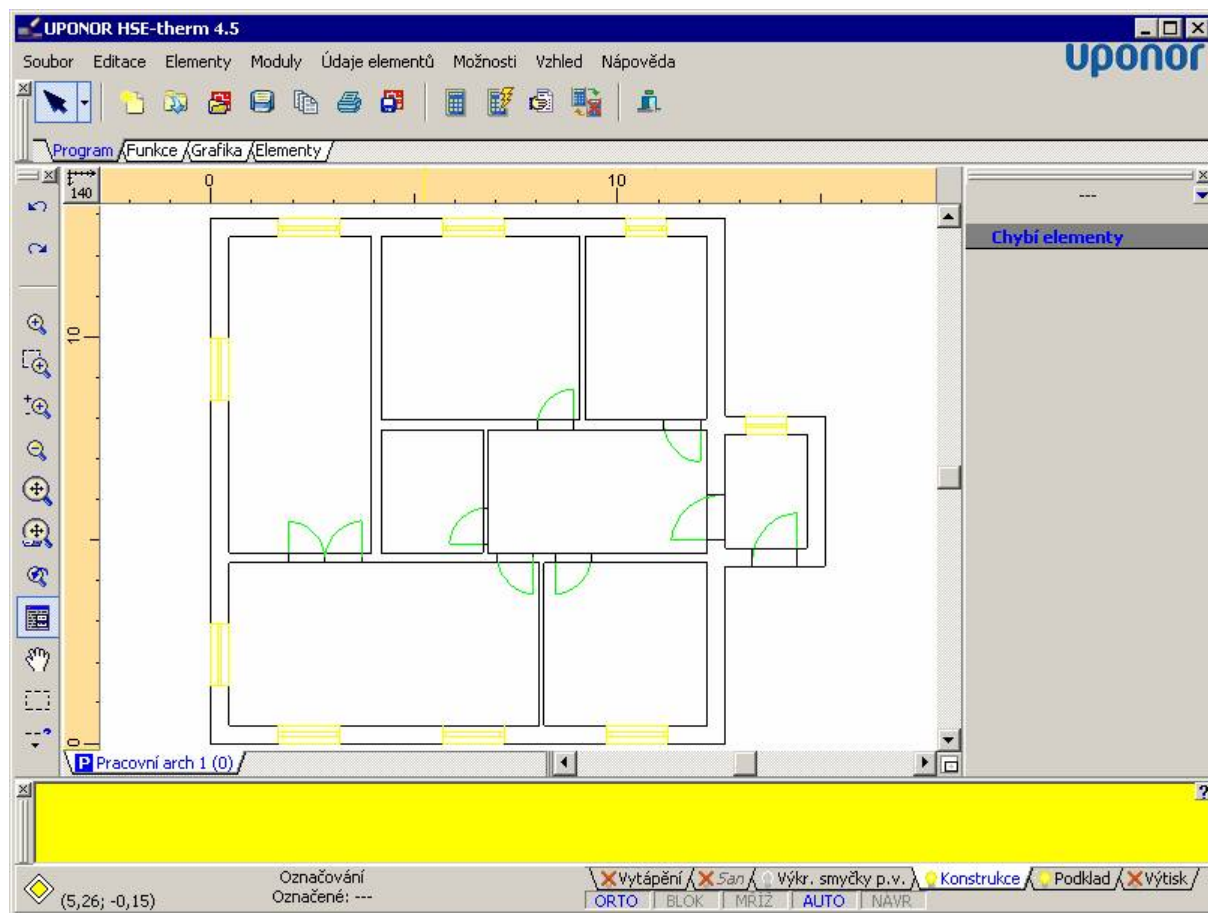
3. Klepneme na tlačítko „Dále“. Jsme v oknu interpretace stěn. Protože soubor nemá být interpretován konstrukčně, **neoznačujeme** žádnou vrstvu pro analýzu stěn.



4. Klepneme „Dále“, abychom přešli k dalšímu oknu importu, kterým je okno interpretace oken a dveří. **Nebereme v úvahu také vrstvy oken a dveří**, protože neprovádíme interpretaci.
5. Klepneme „Dále“. Přejít k výběru vrstev načítaných jako výkres. Jako výchozí jsou všechny vrstvy označené. Odstoupíme (odznačením určité vrstvy) od načtení zbytečných prvků, jako jsou např. popisy místností, protože program utvoří vlastní popisy po vložení místností.



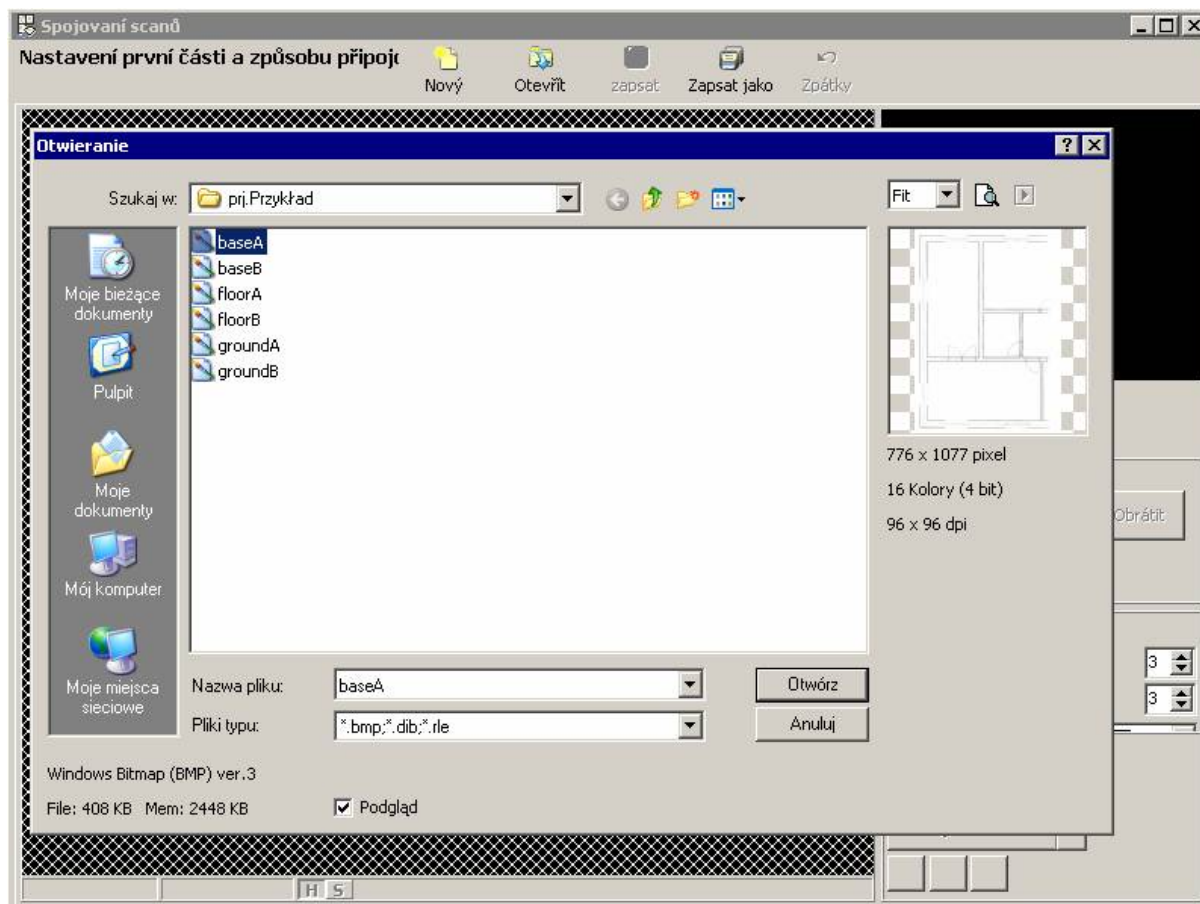
6. Končíme načítání výkresu klepnutím na tlačítko „Dále“. Program jej automaticky načte na oblast editace „Podklad“, na které je umístěný objekt „Výkres“. Ten obsahuje veškeré vybrané vrstvy uvedené v podobě jednotného výkresu (bez rozlišení jakýchkoliv objektů).



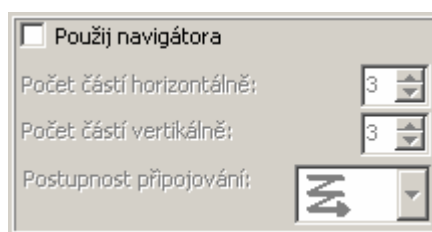
## Varianta B: Podklad ze souboru vzniklého ze spojení skenů

Půdorys utvořený architektem a vytisknutý na papíře nám bude sloužit jako výkresový podklad pro vytvoření průmětu podlaží. Výkres je ve formátu A3, a my máme skener A4.

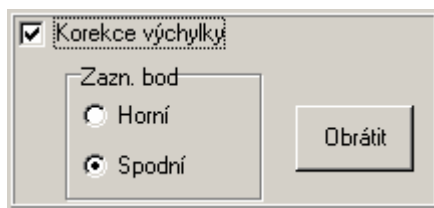
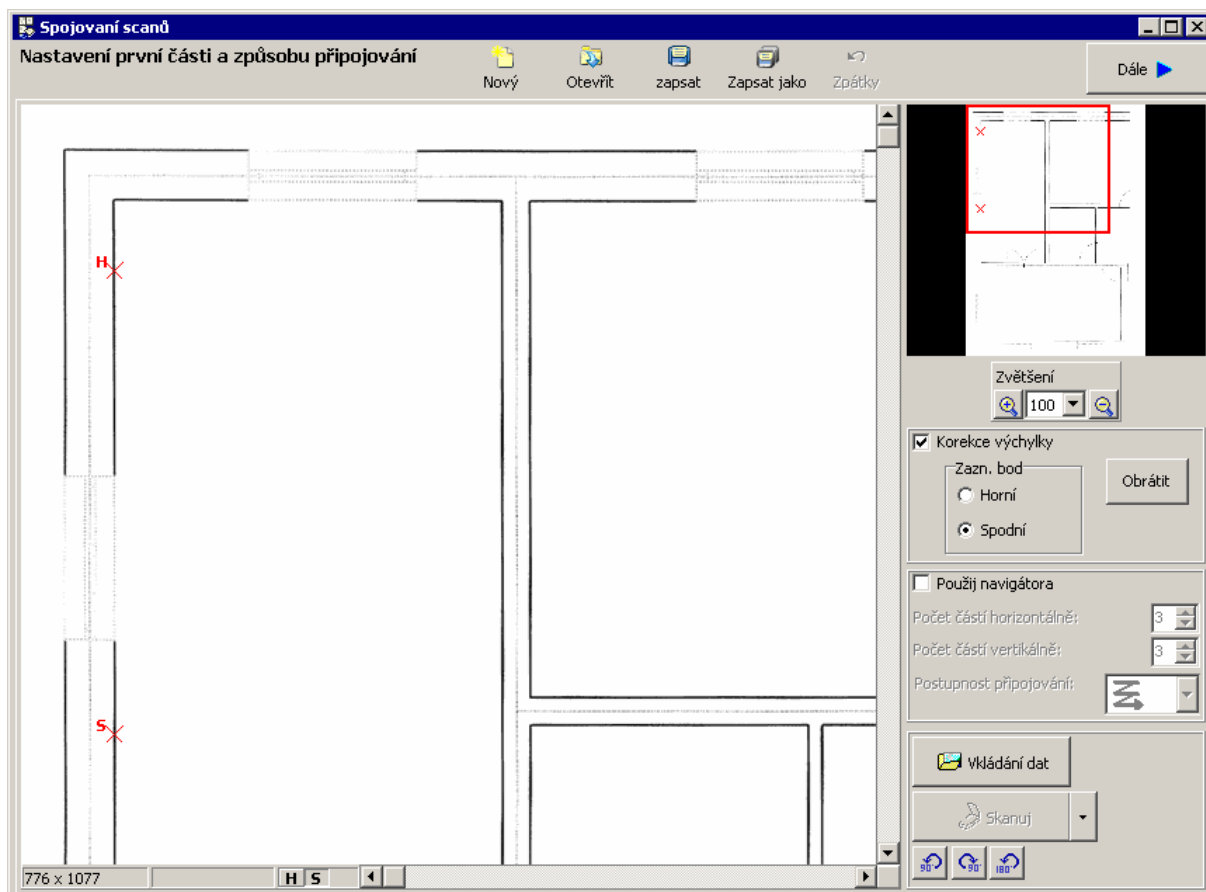
1. Skenujeme výkres se záložkou s využitím libovolného programu. Ukládáme naskenované části projektu jako soubory s příponou .bmp.
2. Ze Správce balíku spustíme program „Spojování scanů“. Po uvedení do chodu program založí nový soubor bez názvu. V prvním oknu tlačítkem „Načíst“ otevíráme první soubor, ze dvou dříve zapsaných na disku.



3. Výkres bude načten do programu. Protože se náš podklad skládá pouze ze dvou částí, nebudeme používat navigátor, který je pomocný v případě většího množství částí. Odznačíme buňku „Použij navigátor“.



4. Jestliže byl soubor posunut během skenování a vyžaduje provedení korektury vychýlení, oprava se může provést ve „Spojování scanů“. Za tímto účelem označíme buňku „Korektura vychýlení“, která je jako výchozí odznačená. Pak s použitím pravého tlačítka myši označíme dva body: „Horní“ a „Spodní“. Tyto body budou označovat neviditelnou čáru. Program má obrátit a přizpůsobit sken takovým způsobem, aby tato čára zůstala svislá (může se tedy využít jedna stěna, která má být na průmětu svislá a označit její konce). Po označení obou bodů klepneme na tlačítko „Obrátit“.

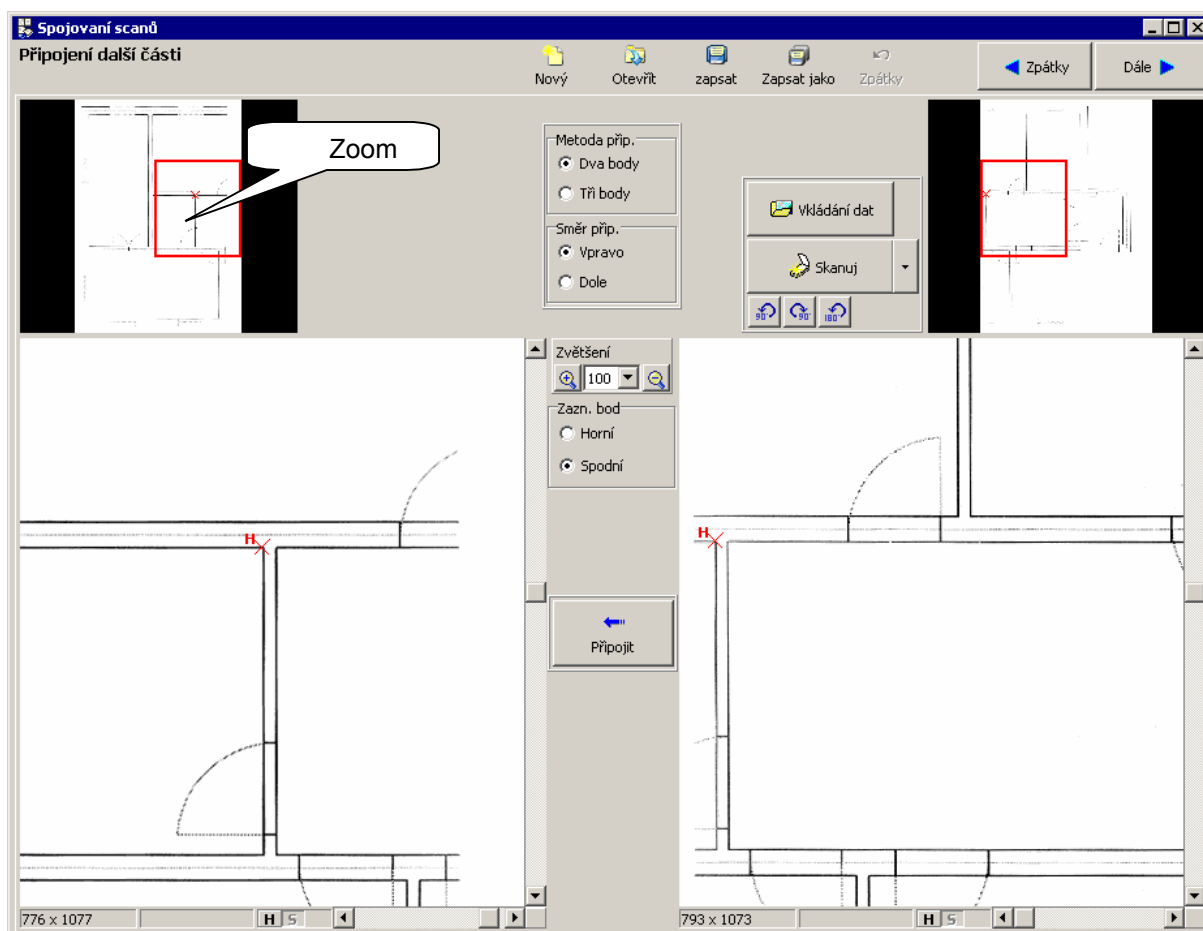


5. Pokud jsme provedli nesprávné označení a prováděný obrat neodpovídá očekávanému, můžeme využít funkce anulování operace. Pro anulování operace klepneme na tlačítko „Zpátky“



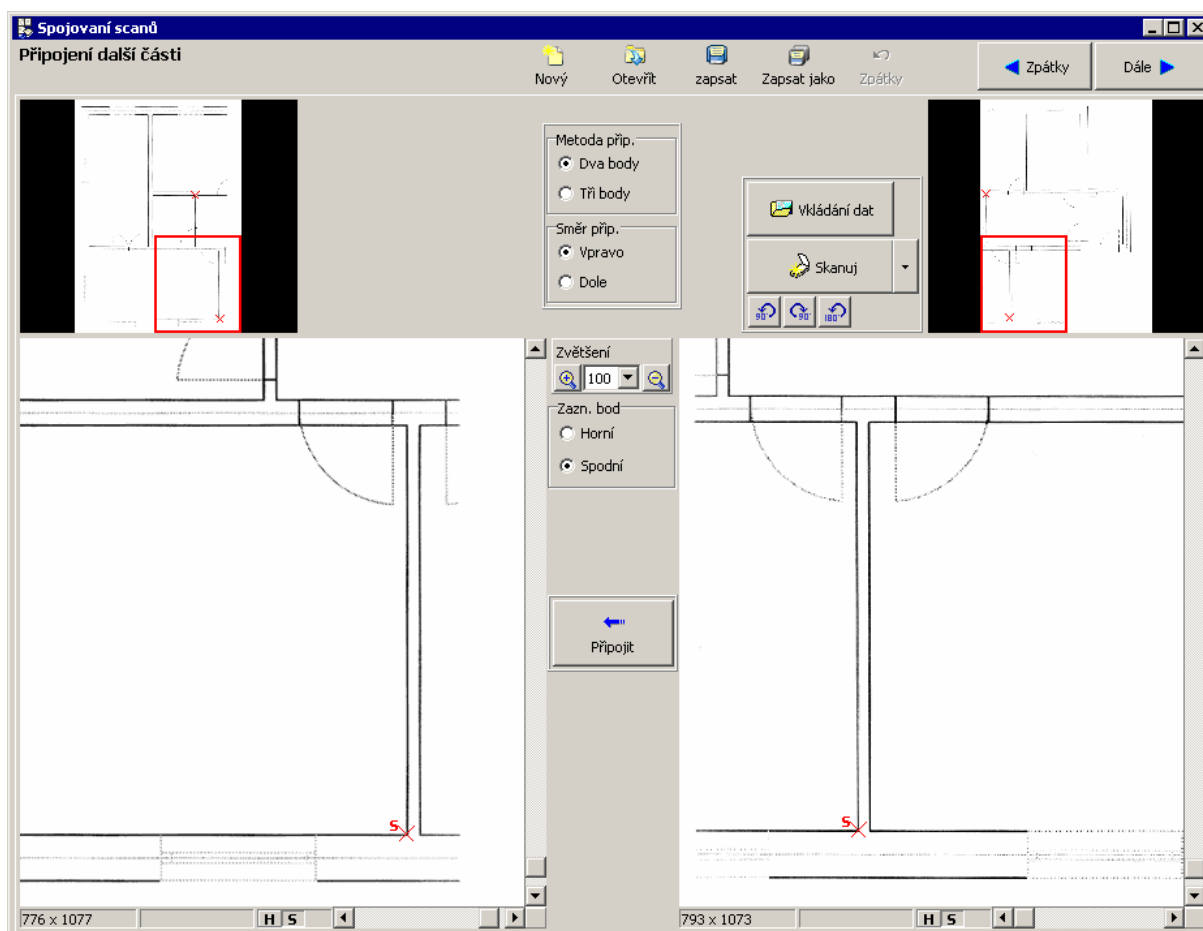
v horní části obrazovky. Program se nás zeptá, jestliže opravdu chceme anulovat předchozí operaci, protože není možnost další opravy.

6. Klepneme na tlačítko „Dále“ v horní části obrazovky a přecházíme k další etapě spojování. Na obrazovce jsou dvě okna. Na levém je náhled načítaného souboru. Klepneme na tlačítko „Načíst“ a otevíráme soubor z naskenovanou druhou částí podkladu. V pravém okně se ukáže náhled připojované části.

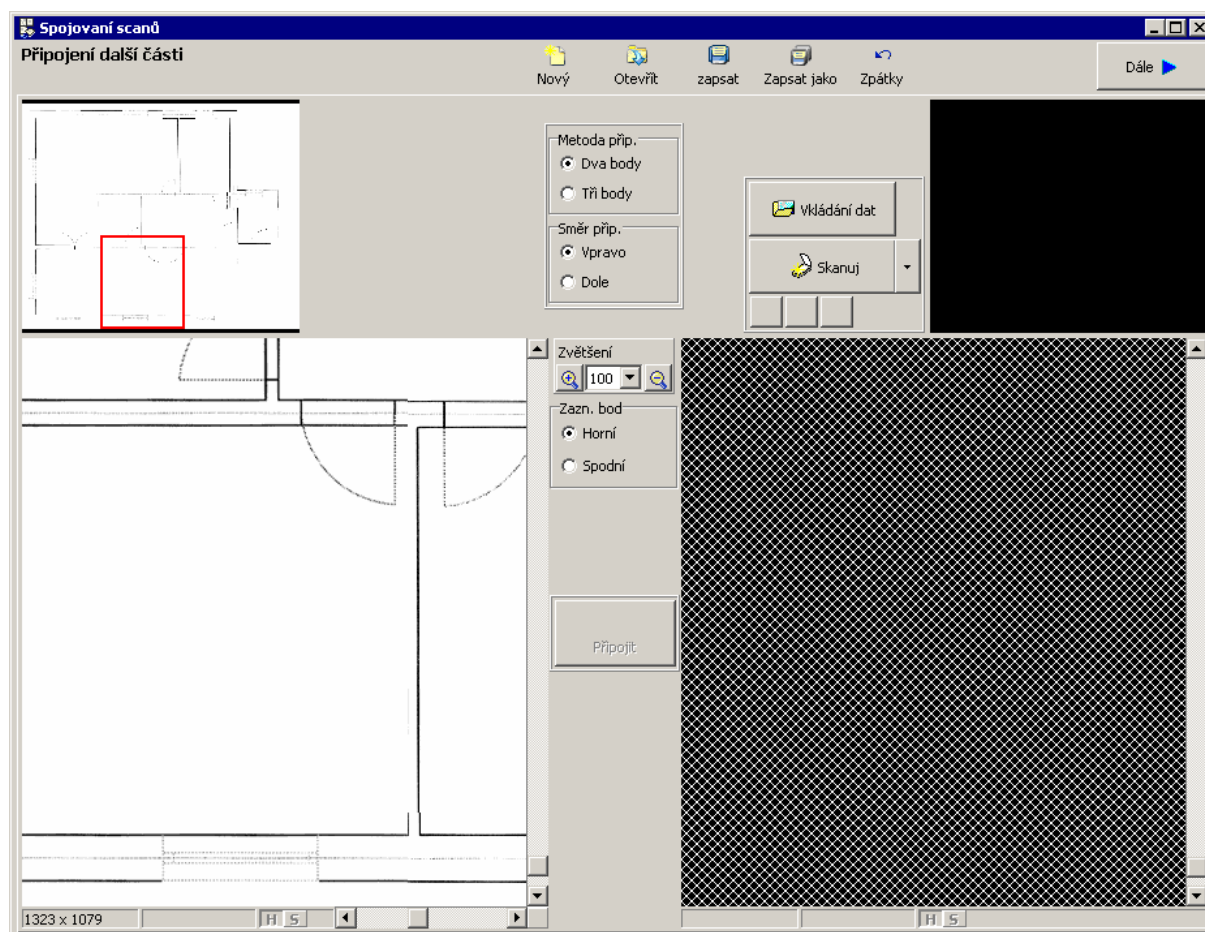


7. Uprostřed jsou buňky pro výběr metody a směru připojování načteného fragmentu. Ponecháváme metodu spojování „Dva body“ a směr „K pravé“. Mezi okny náhledu je měřítko a buňky pro výběr označovaných charakteristických bodů, které nám umožní spojit obě části.

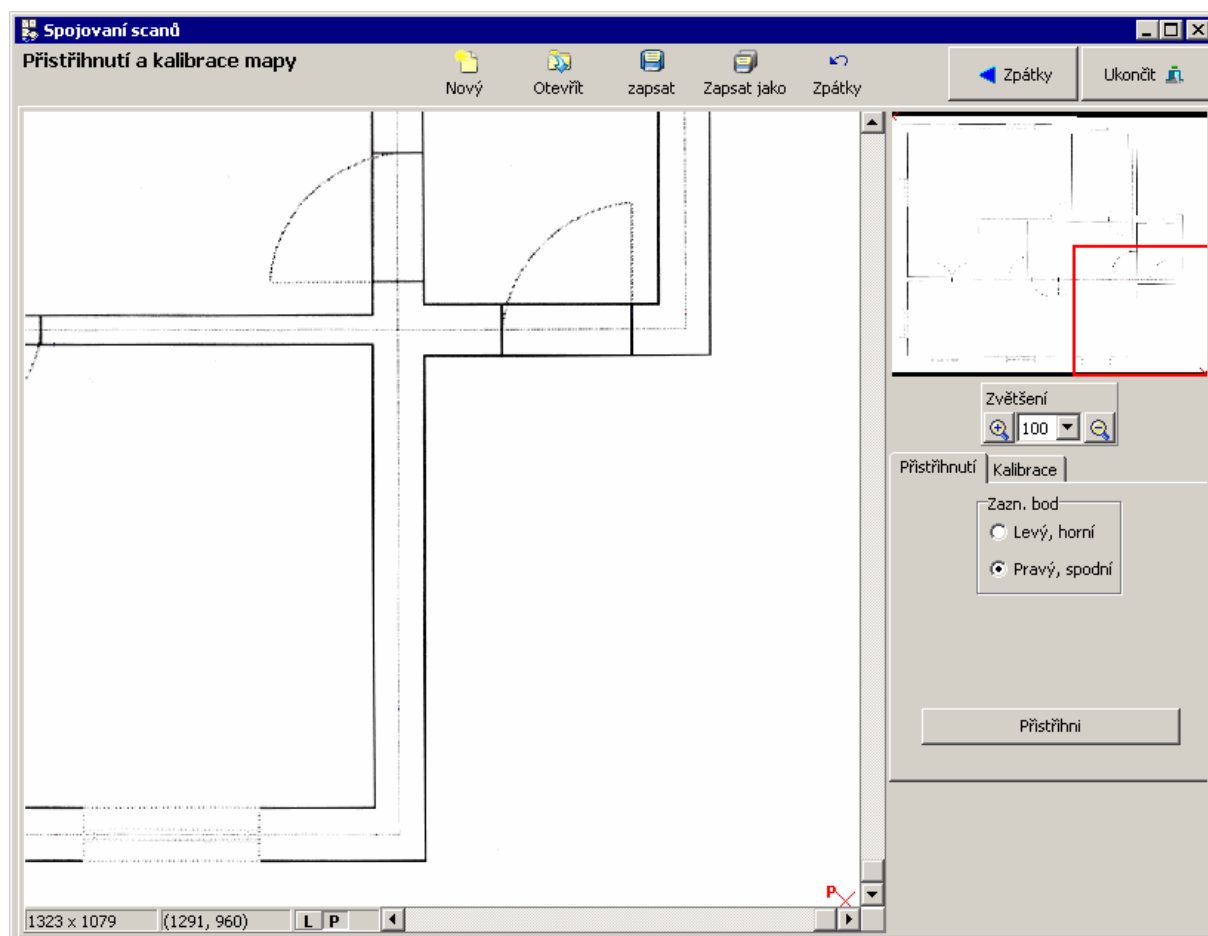
8. Najdeme body charakteristické pro oba náhledy (v tomto případě rohy místností) a klepnutím pravého tlačítka myši je označíme na výkresu. Na náhledu se ukážou červené křížky, které znamenají označení spojovacích bodů.
9. Posunujeme červené okno zvětšení do pravého spodního rohu papíru.



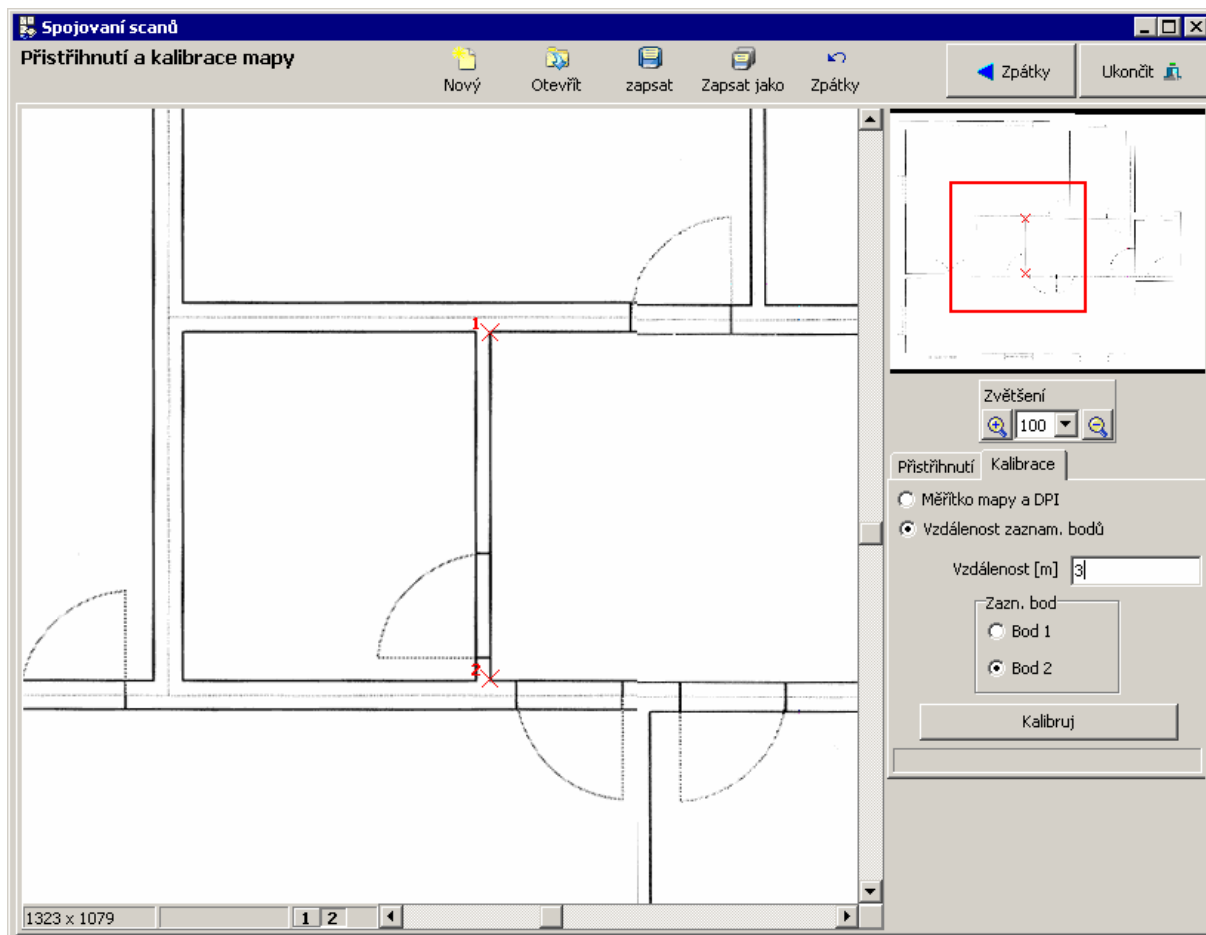
10. Po označení obou bodů klepneme na tlačítko „Připojit“. Program spojí oba skeny.



11. Po klepnutí na tlačítko „Dále“ přecházíme k poslednímu oknu, ve kterém určujeme měřítko a přistřihujeme podklad. Na pravé straně obrazovky jsou záložky. Vybíráme záložku „Přistřihnutí“ a pak pravým tlačítkem myši označíme na povrchu výkresu levý, horní a pravý, spodní bod, podle kterých program přistřihne podklad.



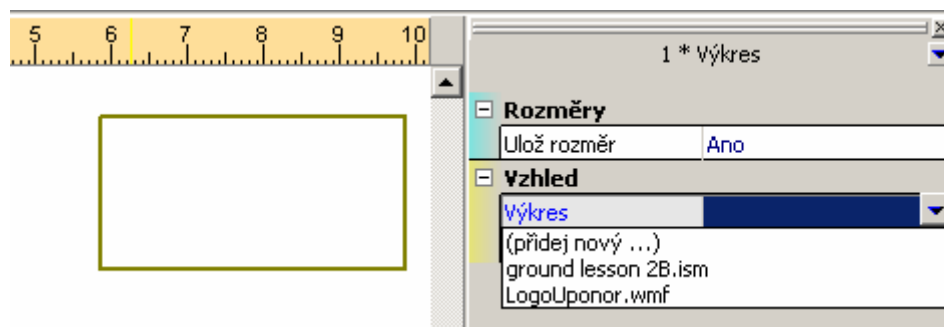
12. Dalším krokem je určení měřítka podkladu. Přecházíme k záložce „Kalibrace“. Využijeme k tomu jednu ze dvou možností určení měřítka. Klepneme na buňku „Vzdálenost označ. bodů“ a na náhledu pravým tlačítkem myši označíme dva body, pro které známe přesnou vzdálenost mezi nimi. Program ukáže na náhledu dva červené křížky. Jejich vzdálenost napíšeme do buňky „Vzdálenost [m]“. Pak klepneme na tlačítko „Kalibruj“. Nyní je určeno měřítko celého podkladu.



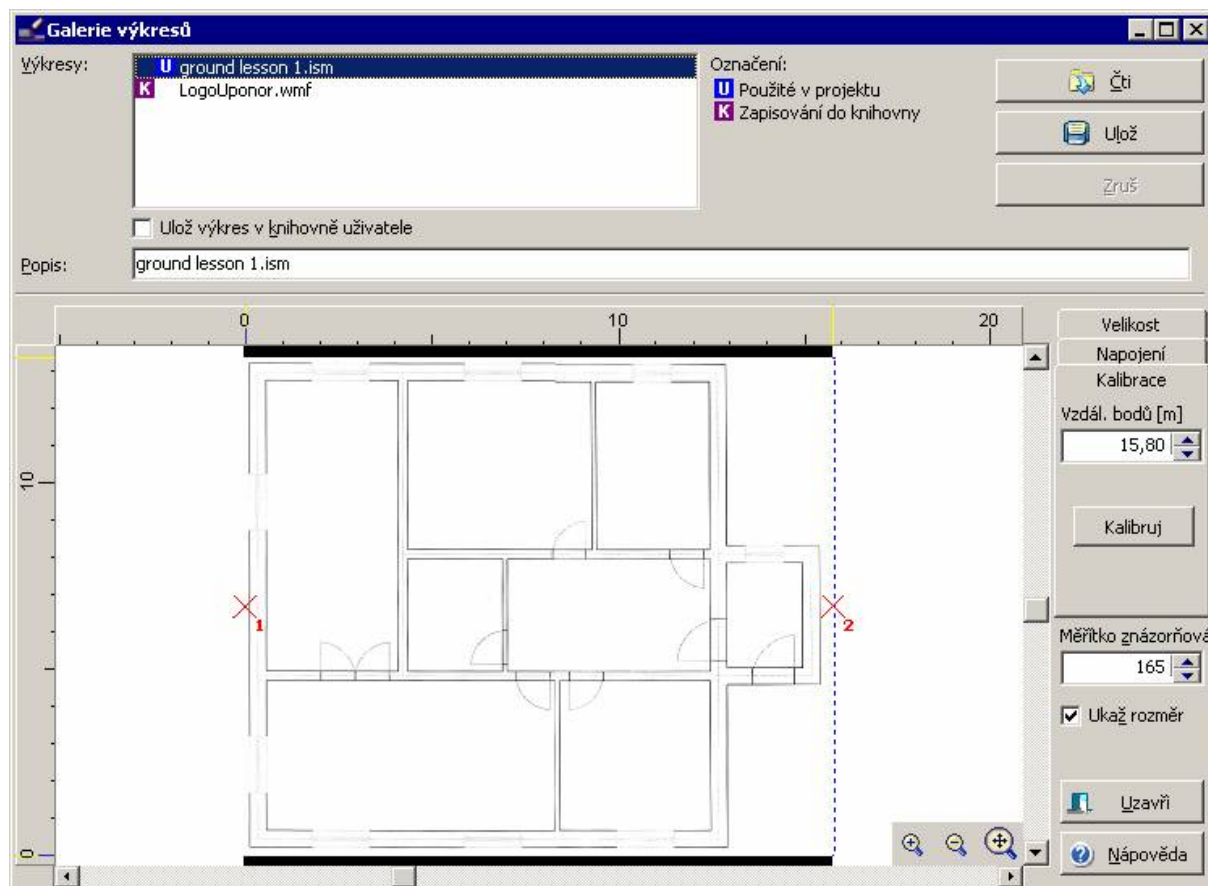
13. Ukládáme podklad na disk jako soubor. Vzniká soubor s příponou „.ism.“ Klepneme na tlačítko „Ukončit“ pro ukončení práce spojování.

14. Otvíráme, nebo se vracíme do programu Uponor HSE-therm 4.5, kde načítáme uložený podklad. Přecházíme k editaci „Podklad“ vybráním vhodné záložky a s horního panelu nástrojů

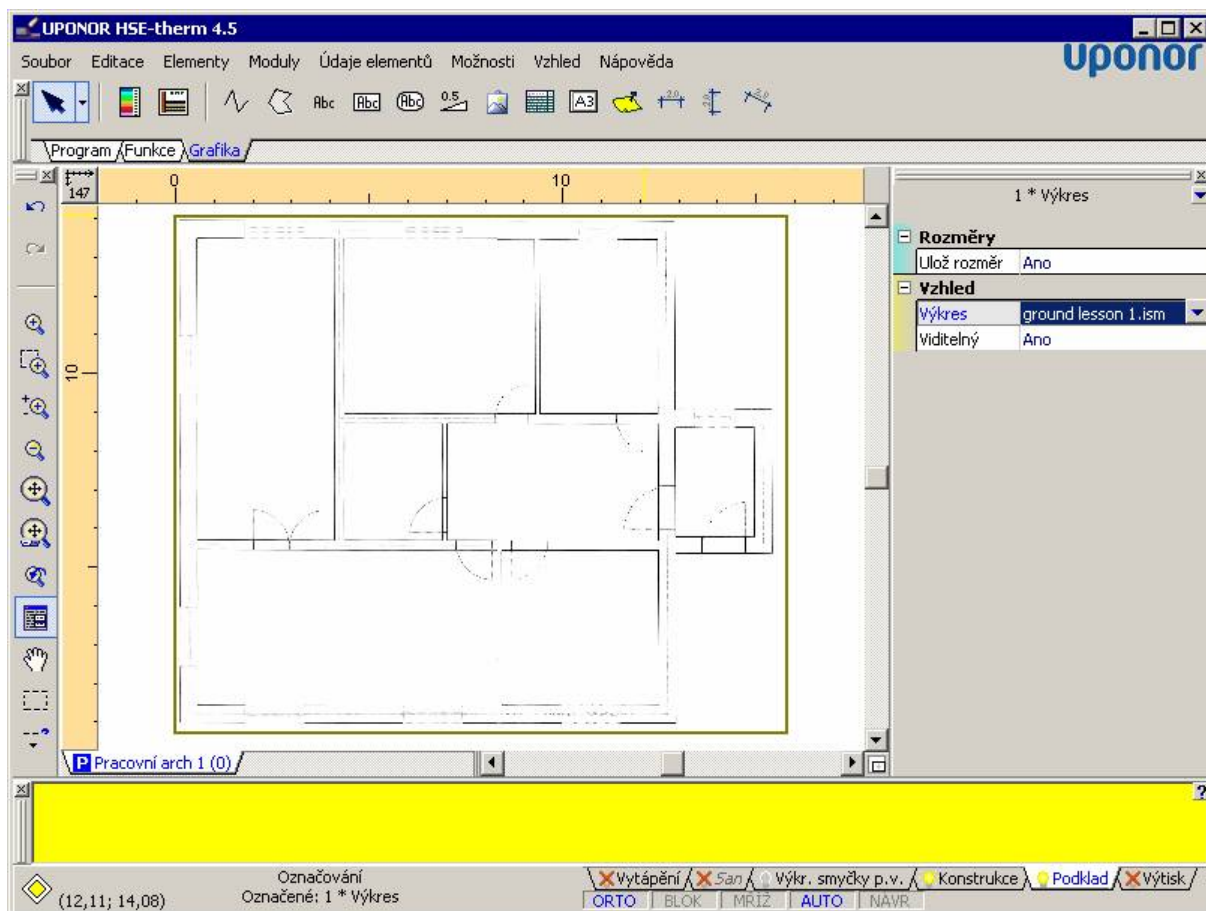
ze záložky „Grafika“ vybíráme „Výkres“ . Klepneme na povrch výkresu, na kterém se ukáže malý čtvereček.



15. V datové tabulce, v buňce „Výkres“ vybíráme „přidej nový“ a otevírá se „Galerie výkresů“. S využitím funkce „Načti“ vyhledáváme na disku náš soubor podkladu a otevíráme jej. Náhled výkresu se ukáže v oknu galerie.



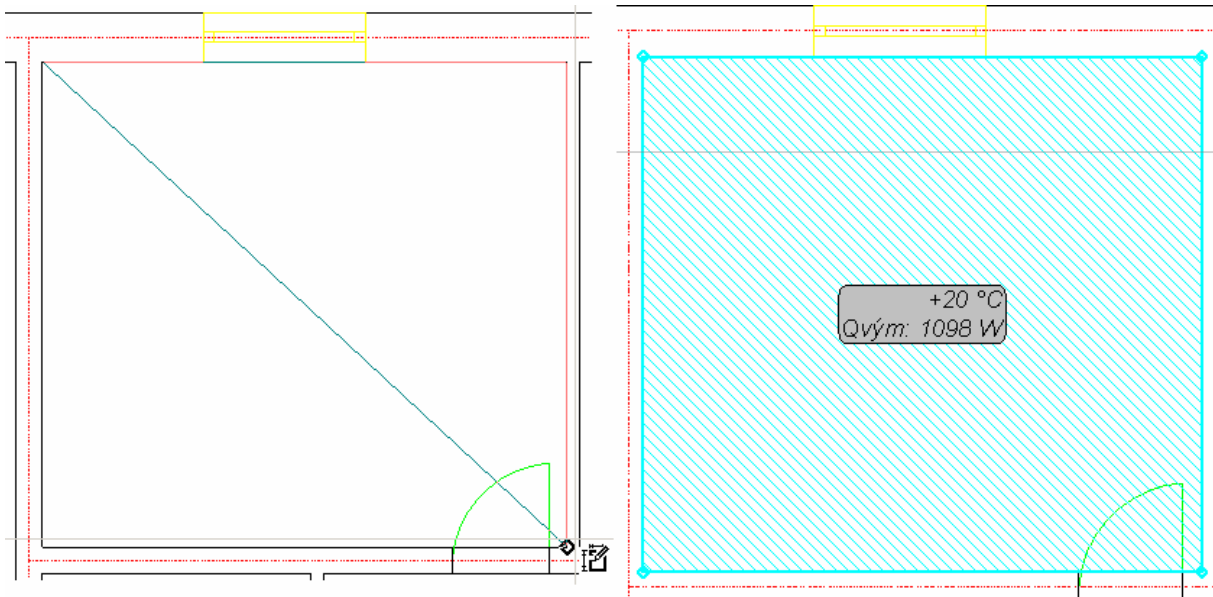
16. Klepnutím na tlačítko „Zavřít“ zavíráme okno galerie výkresů a současně bude soubor načten na vybraný obor editace aktivního pracovního archu. Ukáže se podklad v podobě jednotného výkresu (bez označení kterýchkoliv objektů).



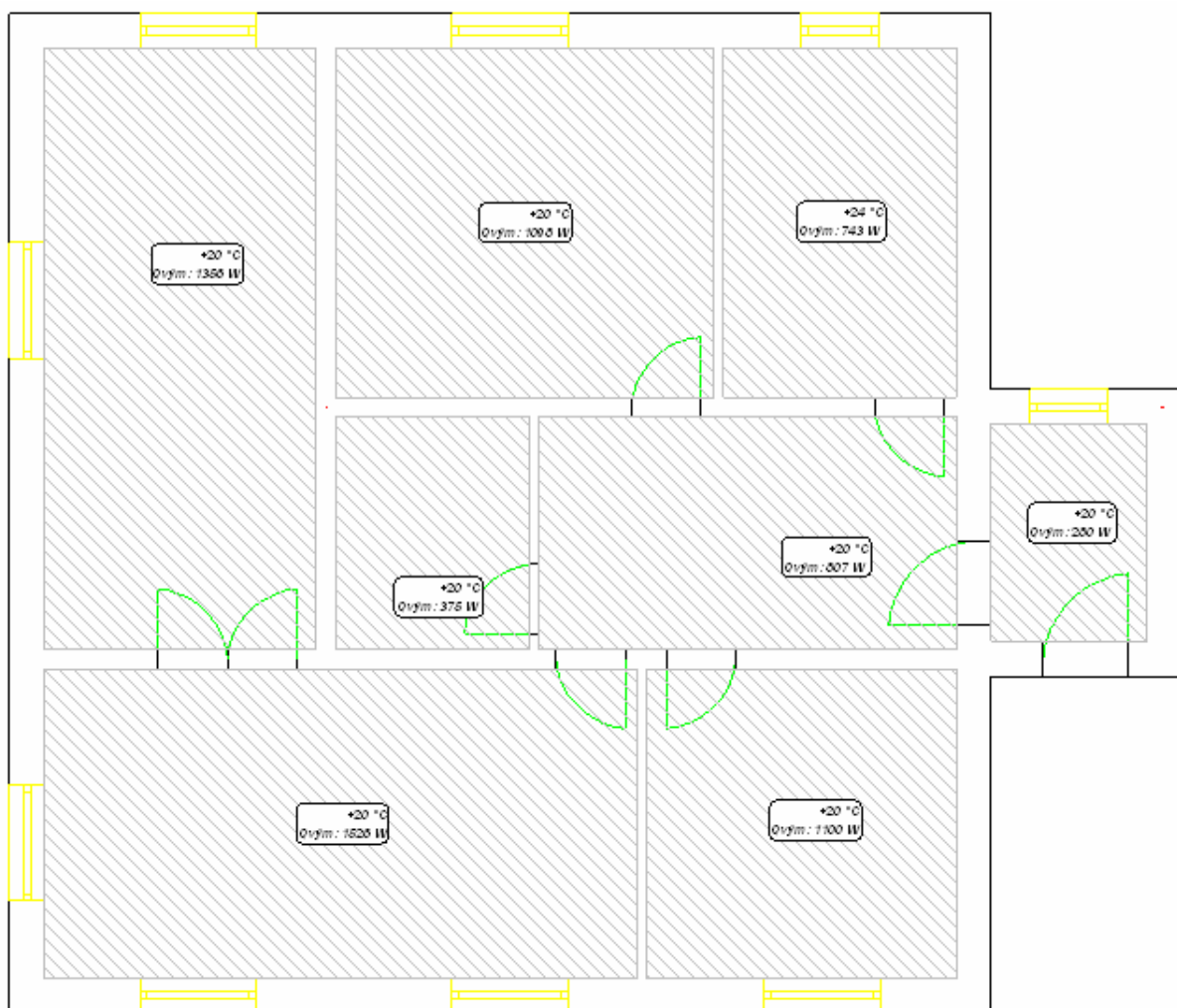
## 2.5. Kreslení místností

Utvoření místností je nutné pro projektování podlahového vytápění. V pozadí načteného výkresu nakreslíme místnosti jako mnohoúhelníky.

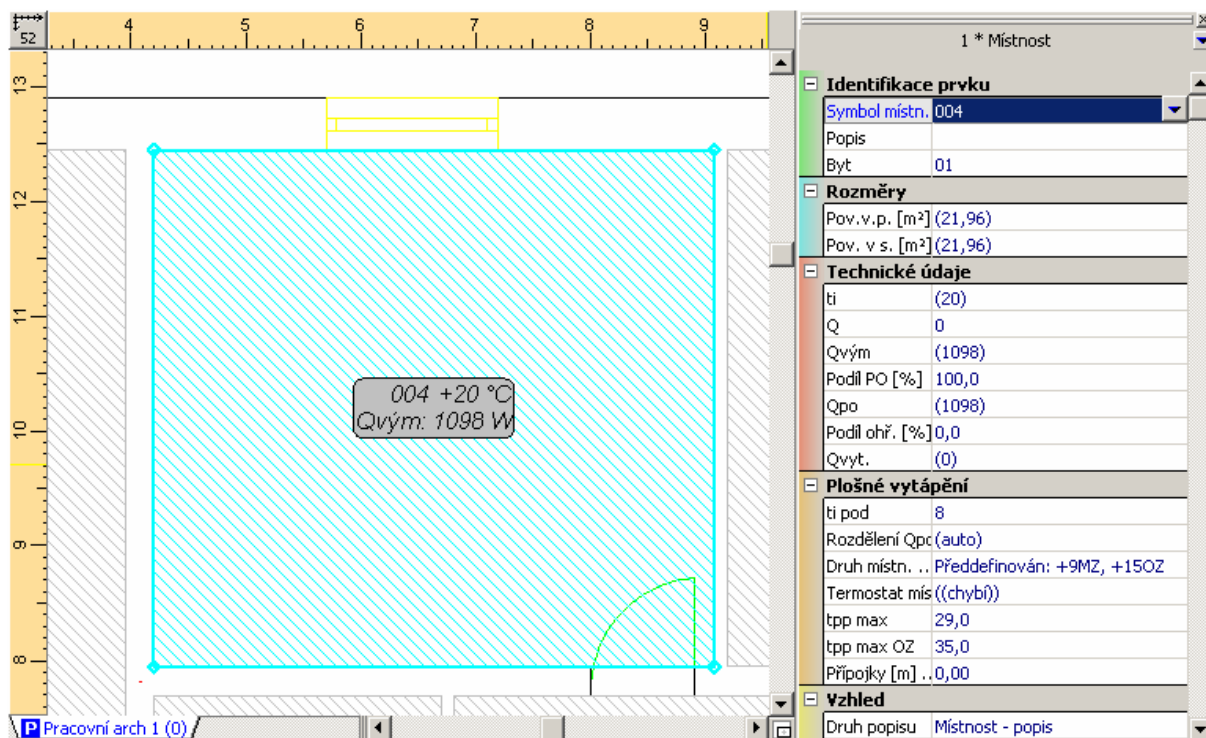
1. Přecházíme k záložce oboru editace „Konstrukce“ klepnutím na vhodnou záložku v pravém spodním rohu obrazovky. Pro pohodlnější kreslení místností využijeme režimy práce ORTO a AUTO, klepnutím na příslušné buňky v pravé část stavového řádku.
2. Z panelu nástrojů „Prvky“ vybíráme tlačítko „Místnost“ , přecházíme na povrch výkresu a levým tlačítkem myši označujeme další rohy místnosti – podle výkresového podkladu. Místnosti kreslíme ve vnitřním průměru, to znamená po vnitřní straně stěn. Pro zkončení kreslení určité místnosti klepneme na pravé tlačítko myši.



3. Pak stiskneme klávesu **F3** (Vložit stejný, opakovat poslední příkaz), pro obnovení vkládání místnosti a opakujeme operace z bodu 2 pro další místnosti. Tyto činnosti opakujeme pro všechny místnosti.



4. Další etapou je doplnění názvů případně symbolů, které budou identifikovat jednotlivé místnosti (kuchyně, ložnice, koupelna, šatna, chodba, předsíň, denní pokoj a pokoj). Po označení popisu místnosti se na výkresu celé místnosti změní barva a v tabulce se ukáží její údaje.



5. Protože v projektu bude pouze podlahové vytápění, pak pro vytápěné místnosti v datové tabulce vyplníme v buňce „Podíl PV [%]“ hodnotu 100. Pro další místnosti, které nebudou vytápěné, v buňce „Qodb.“ píšeme hodnotu 0.
6. Pro koupelnu píšeme do datové tabulky vhodnou vyšší vnitřní teplotu. Ztráty tepla všech místností budou přepočítány pro aktuální hodnoty ukazatele Q a povrch určité místnosti.
7. V datové tabulce místnosti v buňce „Ti pod“ napíšeme hodnotu teploty, která je pod vytápěnou místností, aby byla shodná s našimi předpoklady. Během automatického, tak i ručního výběru konstrukce podlahy program bere v úvahu tuto teplotu. Pod vytápěnými místnostmi je sklep, proto hodnotu teploty níže určujeme na 8<sup>0</sup>C.

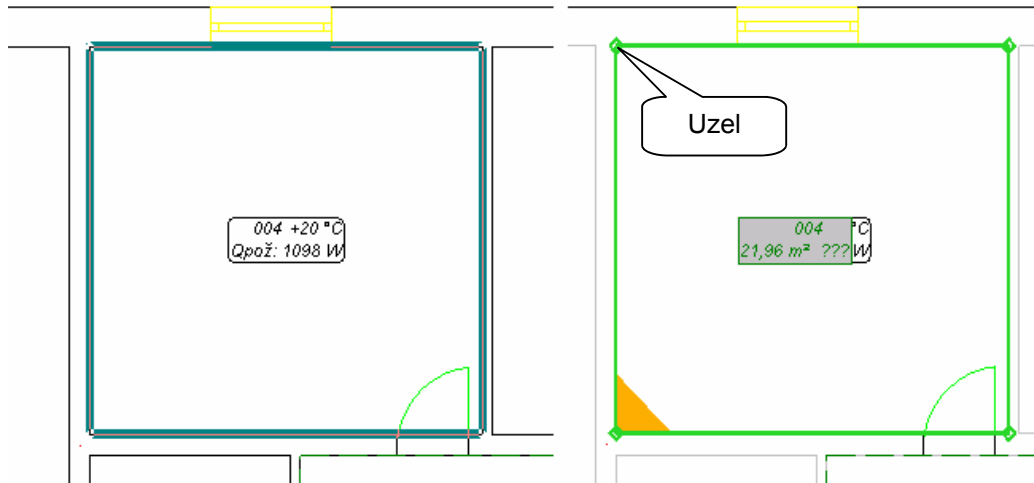
## 2.6. Vložení vytápěcích ploch

V našem případě instalace podlahového vytápění bude uvedena v první verzi (orientačních výpočtů) v podobě souboru vytápěcích ploch a rozdělovače.

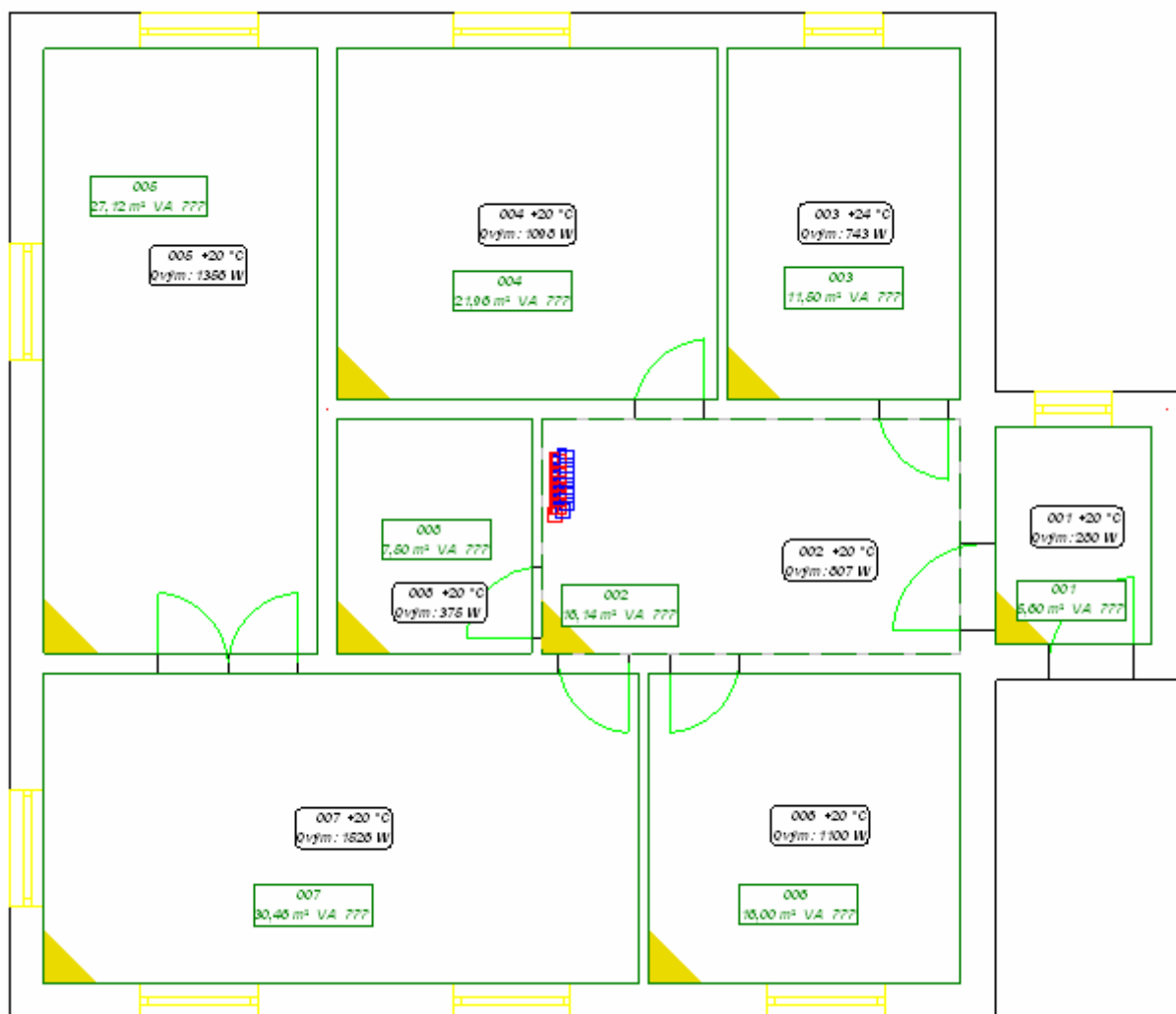
1. Pro přechod k úpravám instalace podlahového vytápění přecházíme k záložce „Vytápění“. V této chvíli se ztratí čárkování místností a možnost úprav konstrukce. Z horního panelu



nástrojů ze záložky „Plošné“ vybíráme prvek „Vytápěcí podlaha“. Přecházíme na povrch výkresu a zavádíme vytápěcí povrch do místnosti klepnutím kdekoli na jeho povrchu. Program **automaticky** vkládá vytápěcí povrch do celé místnosti. Ukáže se zelený obrys místnosti a popis otopné plochy.



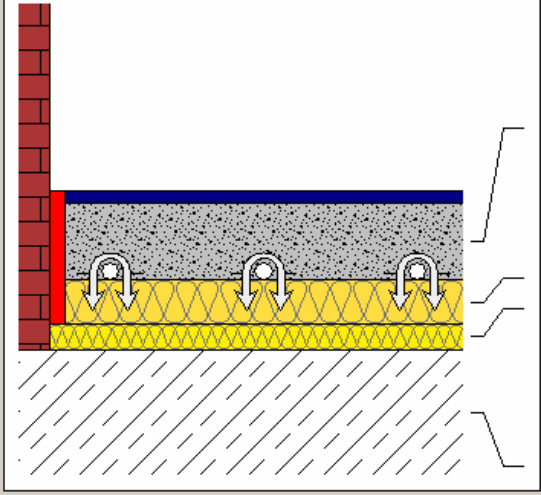
2. Když otopnou deskou nebude celý povrch podlahy, pak po klepnutí pravým tlačítkem myši na popis PV vybíráme možnost „Změnit typ na volně modifikovanou“. V rozích místností se ukážou uzly, které chytáme levým tlačítkem myši a přetahujeme na vhodné místo. Eventuálně, v datové tabulce, v buňce „Zabud. pov. bez trubek“ vepisujeme povrch místnosti, na kterém nebudou smyčky podlahového vytápění. Program vypočte efektivní povrch vytápění.
3. S využitím klávesy **F3** postupujeme stejně pro každou místnost, která má mít podlahové vytápění.
4. Po zavedení otopných ploch do všech vytápěných místností, pro jednotlivé OP – klepneme na popis OP a ukážou se jeho údaje v tabulce – v buňce „Varianta uložení“, vybíráme variantu uložení z přístupného seznamu. Pro místnost „Pokoje (006)“ a „Denní pokoj (007)“ vybíráme variantu druhu „Šnek“, pro další místnosti variantu „Dvojitý meandr“.
5. Zavádíme na výkres rozdělovač vybráním „Dvojitý bytový rozdělovač“ z panelu „Plošné“ a doplňujeme jeho typ, vybráním produktu ze seznamu v datové tabulce.



## 2.7. Určení konstrukce podlahy a okrajových zón

Konstrukce podlah, druh a poloha okrajových zón se může určovat odděleně pro každou vytápěcí plohu. Na příkladu místnosti „Kuchyně“ a „Denní pokoj“ ukážeme přesný postup.

1. Vybíráme z příslušného seznamu podlahovou krytinu. Pro kuchyň to bude „Tenká keramika“, pro pokoj „Obyčejné parkety“.
2. Aby program vybral konstrukci podlahy rozbalujeme buňku „Konstr. podlahy“ a označujeme buňku „Automaticky“ varianty izolace. V horní části okna je buňka, ve které je ukázána vybraná krytina. Pod ní je buňka pro zadání maximálně přípustného pracovního zatížení podlahy. Podle zavedených údajů program přepočítá a převede konstrukci stropu.



Obložení: **tlustá keramika - 0,030**

Max. přípust. pracovní zatížení [kN/m²]: **(3,5)**

Konstrukce ohřívací podlahy:

Celková tloušťka lité podlahy/omítky: **(61)**

Tloušťka lité podlahy/omítky nad trubicí (Su): **(45)**

Varianta izolace: ☒ Automatický ☐ Ruční

Místn. níže část. vytáp.:

|                                                          | Sk. [mm]   | Tepelný odpor [(m²·K)/W] |
|----------------------------------------------------------|------------|--------------------------|
| Systemová deska: Izolační rolo s tkaninovou folií 35-3 E | 35 (38)    | 0,770                    |
| Vrstva izol. 1: 20 EPS 040 DEO                           | 20         | 0,500                    |
| Vrstva izol. 2:                                          | 0          | 0,000                    |
| <b>Celkem:</b>                                           | <b>116</b> | <b>1,270</b>             |
| Min. odpor podle EN 1264:                                |            | 1,250                    |
| Strop:                                                   | 200        | 0,100                    |
| Roz. strop:                                              |            | 0,170                    |
| <b>Celkový odpor dolů:</b>                               |            | <b>1,540</b>             |

- Samostatné zadávání složek konstrukce podlahy probíhá po označení buňky „Ručně“ u varianty izolace. Vybíráme druh stropu a další vrstvy z materiálu přístupných v seznámech. Na základě udaných vrstev a doplněných hodnot program vypočítá celkovou tloušťku a tepelný odpor.
- Úpravy konstrukce podlahy končíme zavřením okna opětovným stisknutím šípky v buňce „Konstr. podlahy“.
- Na pracovním archu, v levém spodním archu každé otopné plochy program nakreslí trojúhelník – barva trojúhelníku je závislá na tloušťce otopné podlahy.
- Můžeme přejít k určení okrajové zóny pro jednotlivé vytápěcí plochy v místnostech. Předpokládáme, že místnost se symbolem „Kuchyně“ nebude mít okrajovou zónu. Po klepnutí na výkres místnosti v datové tabulce, v buňce „Okrajová zóna“ je jako výchozí označená buňka „Okrajová zóna chybí“. Ponecháme údaje bez změny.

☒ Okrajová zóna chybí

☐ Celý povrch je okrajovou zónou

☐ Určení OZ která je částí prvotního obvodu

Šířka [m] (0,0 - 1,0): **1,00**

U přepážek:

☐ S

☐ V

☐ I

☐ Z

Způsob uložení okrajové zóny

☒ iOZ - utvořená zahuštěním ukládání vodičů

☐ pOZ - připojená za sebou před VZ

Pov. OZ: **[0,00]** m² max: 27,12 m²

- Předpokládáme, že v místnosti se symbolem „koupelna“ bude okrajová zóna, která je částí OP. V datové tabulce v buňce „Okrajová zóna“ označujeme buňku „Určení OZ, která je částí prvotního okruhu“. V buňce „U přepážek“ po njetí myši na jeden ze čtyřech možností program ukazuje v náhledu vybranou hranu ve žluté barvě. Označíme „S“ pro určení, že okrajová zóna má být u jižní stěny. Určujeme šířku OZ na 0,7 m. Ohledně způsobu ukládání okrajové zóny je jako výchozí označená buňka „Utvořená zahuštěním ukládání vodičů“. Tento typ ponecháme bez změn.

☐ Okrajová zóna chybí  
☐ Celý povrch je okrajovou zónou  
☒ Určení OZ která je částí prvotního obvodu

Šířka [m] (0,0 - 1,0):

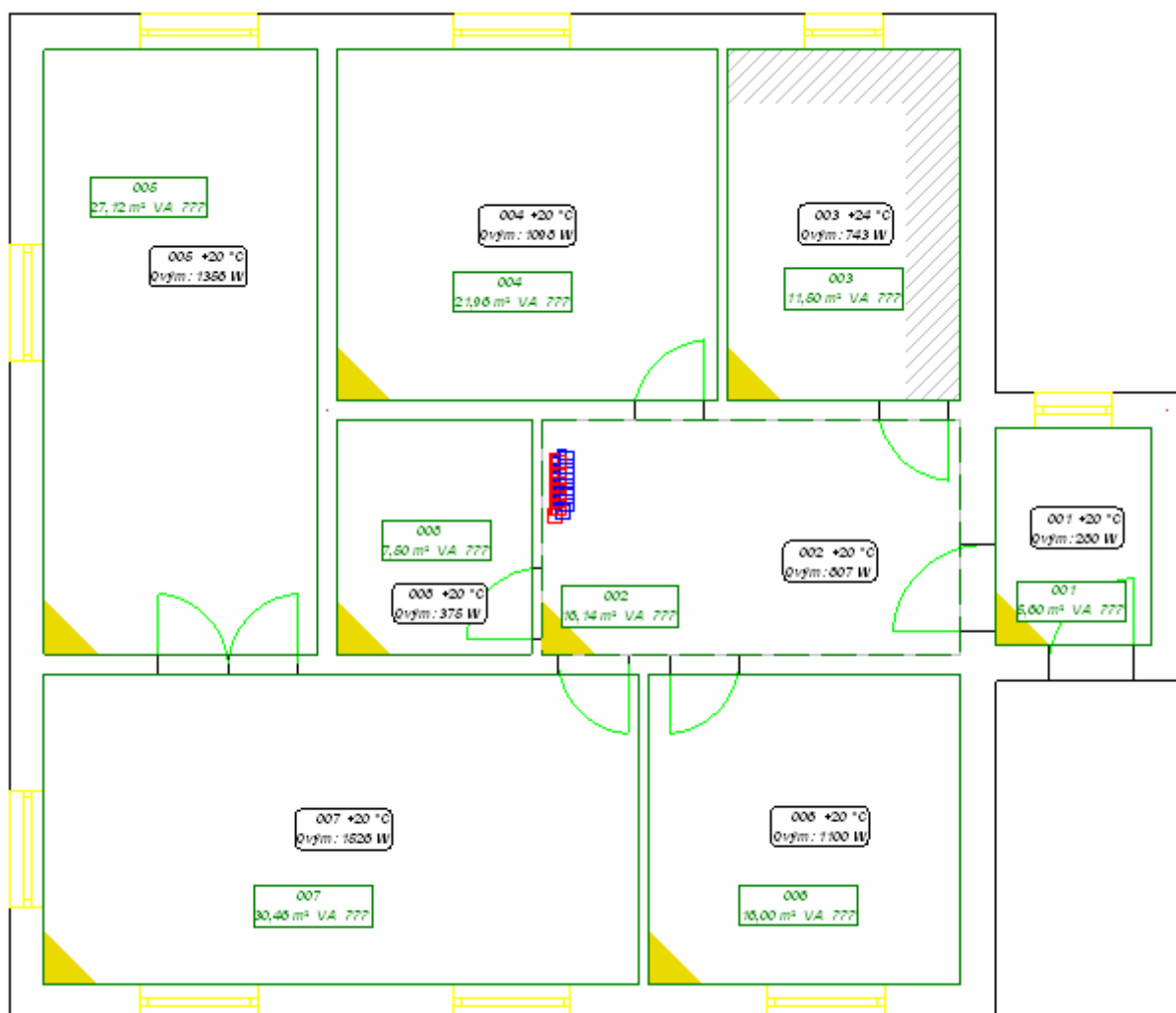
U přepážek:
 

☒ S  
☒ V  
☐ J  
☐ Z

Způsob uložení okrajové zóny  
☒ iOZ - utvořená zahuštěním ukládání vodičů  
☐ pOZ - připojená za sebou před VZ

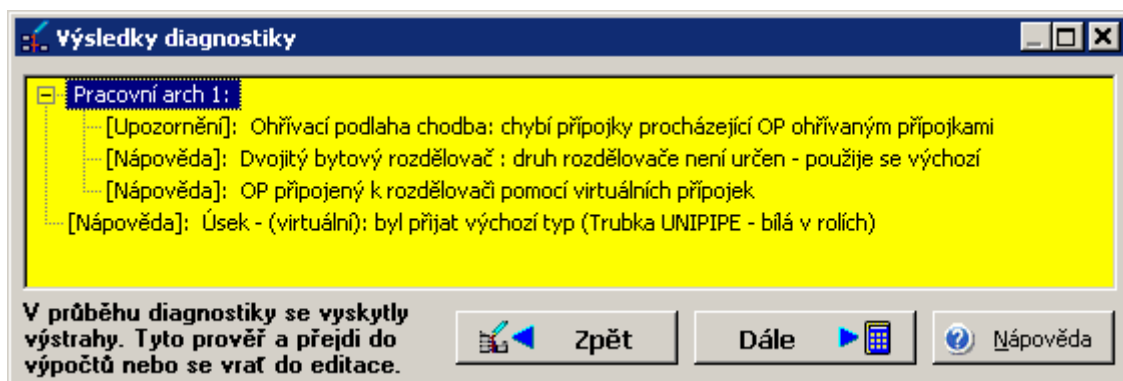
Pov. OZ:  m2 max: 11,50 m2

8. Po vybrání okrajových zón program ve spodní části okna ukazuje aktuální hodnotu povrchu OZ. Na pracovním archu se v příslušných místnostech ukážou začárkované okrajové zóny.



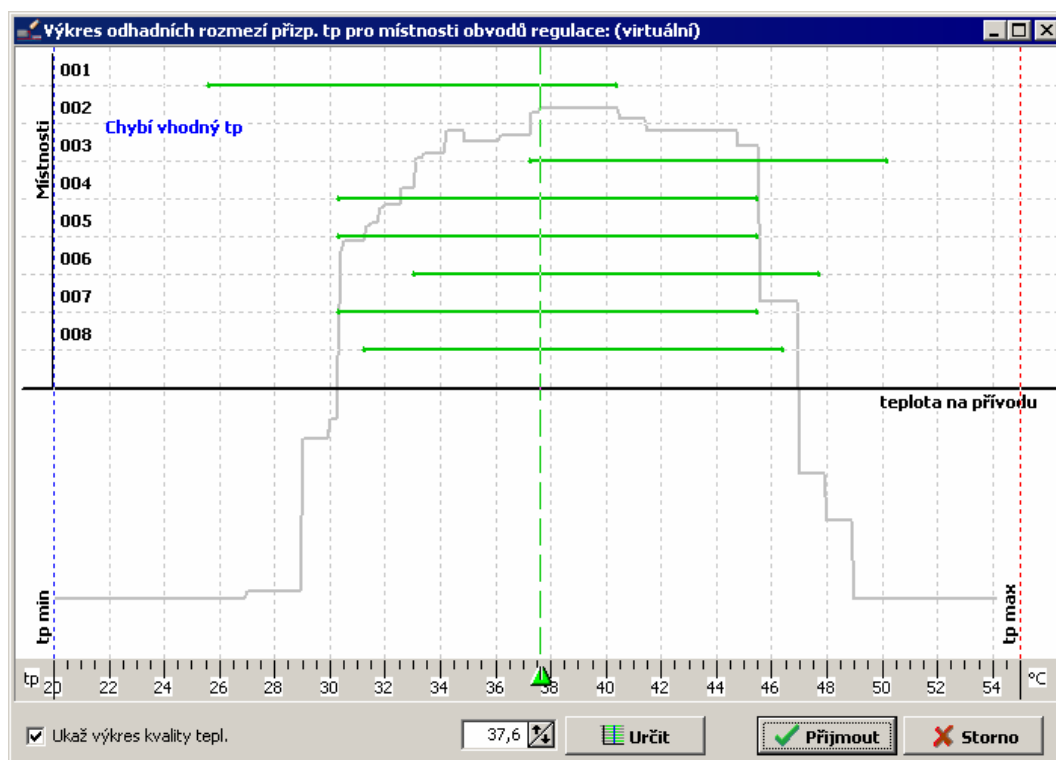
## 2.8. Výpočty a možnosti výpočtů

- Po doplnění údajů provádíme výpočty. Stiskneme klávesu **F10**, která vyvolává výpočty. Po provedení diagnostiky údajů program ukáže nápovědu o přijetí výchozího druhu trubky pro úsek virtuálního spojení. Klepneme na tlačítko „Dále“.



- Program přechází k prvnímu oknu možností výpočtů „Teploty napájení obvodů PV“ a další etapou je určení teploty napájení. V našem případě všechny PV zůstaly virtuálně připojeny k jednomu rozdělovači, a tak máme pouze jeden obvod regulace. Na levé straně je název okruhu regulace, v tomto případě je to „Virtuální kotel“, protože jsme dovolili tvoření virtuálních

spojení a nezavedli jsem do výkresu zdroje tepla. Klepnutím na tlačítko  **Optimaliz** dáváme pokyn k tomu, aby program určil optimální teplotu napájení, pro kterou se přijatá hodnota ukáže ve vedlejší buňce. Tlačítko „Graf“ ukáže graf teplot napájení pro jednotlivé místnosti. Svislá přerušovaná zelená čára, označená na horizontální ose posuvníkem ve tvaru trojúhelníku, zobrazuje aktuální nastavení teploty napájení. Když horizontální čáry u názvu místnosti změni barvu na modrou, znamená to, že místnost bude mít příliš malou teplotu, když na červenou barvu, že bude mít příliš vysokou.



- Po klepnutí na tlačítko „Dále“ přecházíme k záložce s možnostmi výpočtů PV, které v tomto stádiu je již spočítáno z tepelného hlediska. Klepnutím levým tlačítkem myši na pravé straně

buňky „VA [cm]” můžeme vidět, jaké jsou možné varianty ukládání smyček a kterou variantu vybral program. Souhlasíme-li s automatickým vybráním druhu ukládání PV v místnosti ponecháním označené buňky „Auto”.

**UPONOR HSE-therm 4.5**

Doplnit možnosti výpočtů pošného vytápění a pokračovat

Tiskni Zrušit Zpátky Další

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtu PV Možnosti výpočtů Výsledky

| Symbol PV<br>Obložení R <sub>λb</sub><br>[(m²·K)/W]                                       | Q<br>vým<br>[W] | Přeb.<br>Q<br>[W] | Δt<br>[K] | OZ<br>VZ<br>[m²] | povr:<br>h<br>[m²] | VA<br>[mm] | tpp/q<br>[°C]      | Pov.<br>přip.<br>[W] | Q pr.<br>[W] | Počet<br>smyče<br>k spoj.+smyč. | Dél. potrubí<br>celkem<br>[kg/h] | Průt.<br>[m/s] | Ztráta tl.<br>celkem<br>reg.u. [kPa] | Nast.<br>uzáv |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------------|--------------------|------------|--------------------|----------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|
| <b>Dvojitý bytový rozdělovač: Pracovní arch 1: 002; Napájený z: 005 (tp = 40,1 °C)</b>    |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| <b>Počet výstupů: 7; Nastavy na: u.p.; G: 575,8 kg/h; Min.disp.tlak 6210 Pa</b>           |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| <b>Místnost: 001; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 280 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>  |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| 001<br>tenká keramika - 0,011                                                             | 280             |                   | 14,3      | VZ:              | 5,6                | 250        | 24,8/50            |                      |              |                                 | 38,1<br>15,7+22,4                | 31,6<br>0,046  | 0,21;<br>4,16; 1,84                  | 1,0<br>obr    |
| <b>Místnost: 003; ti = 24 °C; Q<sub>po</sub> = 743 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>  |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| 003<br>tenká keramika - 0,011                                                             | 743             |                   | 9,6       | hOZ:<br>VZ:      | 4,8<br>6,7         | 100<br>150 | 30,5/70<br>29,7/61 |                      |              |                                 | 104,8<br>12,1+92,8               | 95,4<br>0,140  | 3,20;<br>2,47; 0,55                  | 4,0<br>obr    |
| <b>Místnost: 004; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1098 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b> |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| 004<br>tenká keramika - 0,011                                                             | 1098            |                   | 14,3      | VZ:              | 22,0               |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| <b>Místnost: 005; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1356 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b> |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| 005<br>tenká keramika - 0,011                                                             | 1356            |                   | 14,3      | VZ:              | 27,1               |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| <b>Místnost: 006; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1100 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b> |                 |                   |           |                  |                    |            |                    |                      |              |                                 |                                  |                |                                      |               |
| 006<br>tenká keramika - 0,011                                                             | 1100            |                   | 15,6      | VZ:              | 16,0               | 100        | 26,4/69            |                      |              |                                 | 192,0<br>32,0+160,0              | 94,2<br>0,139  | 5,65;<br>0,20; 0,36                  | 11,0<br>obr   |

Varianta VA Přebytek Q Δt [K]

100 / 150 9,6

100 / 200 8,4

100 / 250 7,1

100 / 300 5,8

150 / 200 7,2

150 / 250 5,6

150 / 300 -29 5,0

Auto Manuál

- Klepeme „Dále”. Na záložce „Možnosti výpočtů” nejsou žádné údaje pro změny nebo doplnění, protože tato záložka se týká vytápění otopnými tělesy anebo sítě, která spojuje rozdělovač se zdrojem. Tato situace však nebyla doposud brána v úvahu v našich výpočtech.
- Pro ukončení výpočtů klepeme „Dále” anebo přecházíme k záložce „Výsledky”. Program ukončí hydraulické výpočty a provede výpis materiálu.

## 2.9. Přehled výsledků

Záložka „Výsledky” se skládá ze dvou oken. V levém okně jsou tematické skupiny výsledků seřazené v rozbalovacím seznamu. V pravém okně se ukazují konkrétní, podrobné výsledky patřící k aktuálně označené tematické skupině.

Výsledky - P.V.

Tiskni

Zrušit

Zpátky

Editor

Teploty dodávané do smyček PV

Možnosti výpočtu PV

Možnosti výpočtů

Výsledky

Obecné výsledky

Ú.T.

P.V.

Úseky

Místnosti

Výsledky PV

Parametry montáže PV

Seznam složek

Seznam elementů na úseku

Rozdělení na kotouče

Seznam materiálů

Potrubí, tvarovky a přípojky

Izolace

Seznam elementů PV

Shrnutí potrubí

Zdroj - (virtuální): "(virtuální)", Použití: Ohřevnictví, Médium: Voda

Regulační obvod napájený z Zdroj - (virtuální), (virtuální)

tp a tz [°C]

37,6

26,6

Ztráty tepla k nahrazení P.V. [W]

7257

Dosáhnutý výkon P.V. [W]

6450

Průtok ohřívající vody [kg/h]

627,4

v tom k nahrazení vněj. ztrát [kg/h]

119,9

| Symbol rozdělovače | Počet smyček | Celková délka potrubí [m] | tz [°C] | Vs [kg/h] |
|--------------------|--------------|---------------------------|---------|-----------|
| 002                | 7            | 759,2                     | 26,6    | 627,4     |

Procházíme dalšími tabulkami výsledků klepnutím na názvy jednotlivých skupin, ze kterých jsou nejdůležitější: „Obecné výsledky“, „Výsledky PV“ a „Seznam materiálů“.

- ♦ Pokyn: pro jistotu, jestli výsledky virtuálních spojení jsou správné, je třeba teď zapsat celkovou délku všech prvků plošného vytápění a porovnat ji pak s výsledky spojených otopných povrchů.

UPONOR HSE-therm 4.5

Výsledky - Seznam elementů PV

Tiskni

Zrušit

Zpátky

Editor

Teploty dodávané do smyček PV

Možnosti výpočtu PV

Možnosti výpočtů

Výsledky

Obecné výsledky

Ú.T.

P.V.

Úseky

Místnosti

Výsledky PV

Parametry montáže PV

Seznam složek

Seznam elementů na úseku

Seznam materiálů

Potrubí, tvarovky a přípojky

Uzávěry a armatura

Izolace

Seznam elementů PV

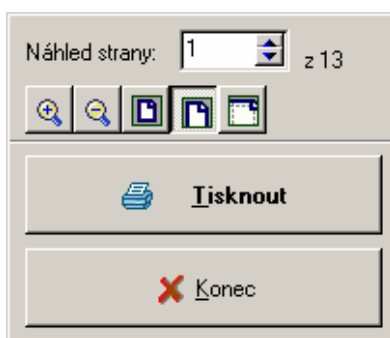
Shrnutí potrubí

| Produkt                                     | Velikost            | Katalogový kód | Mno |
|---------------------------------------------|---------------------|----------------|-----|
| Seznam elementů PV                          |                     |                |     |
| UPONOR - UNIPIPE                            |                     |                |     |
| Potrubí - UPONOR - UNIPIPE                  |                     |                |     |
| Trubka UNIPIPE - bílá                       | 20 x 2,25           | 70 02 05       |     |
| Tvarovky - UPONOR - UNIPIPE                 |                     |                |     |
| UNI - šroubení 20 x 3/4 IG                  |                     | 77 01 12       |     |
| Rozdělovače - UPONOR - UNIPIPE              |                     |                |     |
| Rozdělovače s regulačním šroubem            | 7 okr.              | 58 40 70       |     |
| Rozdělovací skřínky - UPONOR - UNIPIPE      |                     |                |     |
| Základní skříň 110 pro podomítkovou montáž  | Typ 3               | 57 60 30       |     |
| Systemové desky - UPONOR - UNIPIPE          |                     |                |     |
| Izolační role s tkaninovou folií            | 35-3 EPS 045 DES sm | 60 03 50       |     |
| Izolační desky - UPONOR - UNIPIPE           |                     |                |     |
| PS-izolační deska                           | 20 EPS 040 DEO      | 60 55 20       |     |
| Vybavení - UPONOR - UNIPIPE                 |                     |                |     |
| Kryt pro podomítkovou montáž 110 / 75 Typ 3 |                     | 57 15 30       |     |
| Lepicí páska                                |                     | 10 07 12       |     |
| Okrajový izolační pás                       |                     | 60 60 00       |     |
| Takrová spona                               |                     | 10 07 18       |     |

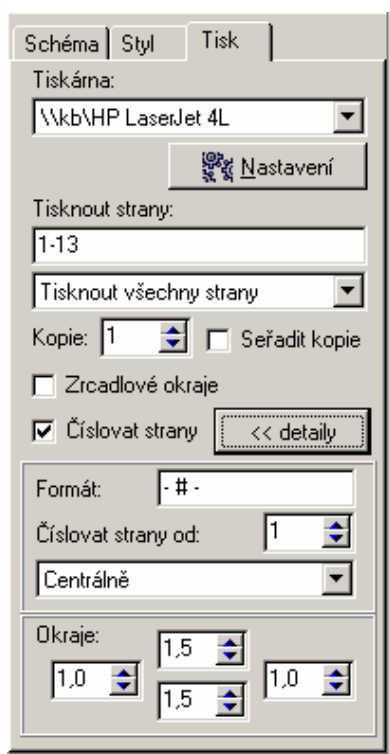
## 2.10. Tisk tabulek výsledků

Když výsledky výpočtů jsou kompletní a správné, můžeme je vytisknout. Protože první výpočty mají vstupní (nabídkovou) povahu, omezíme se na tabulky „Obecné výsledky“ a „Výpis materiálu“.

1. Pro vytištění výsledků výpočtů klepneme na tlačítko „Tisknout“ v horní části okna „Výsledky“. Otevře se okno náhledu tisku, které se skládá ze dvou částí. Levá část okna je náhled tisknuté strany. Náhled odpovídá aktuálním nastavením stylu a schéma tisku. Na pravé straně je řídicí panel pro konfiguraci tisku.
2. V horní části řídicího panelu jsou buňky umožňující změnu měřítka náhledu. Níže je tlačítko umožňující tisk, a taky tlačítko umožňující opuštění náhledu. Níže jsou tři záložky.

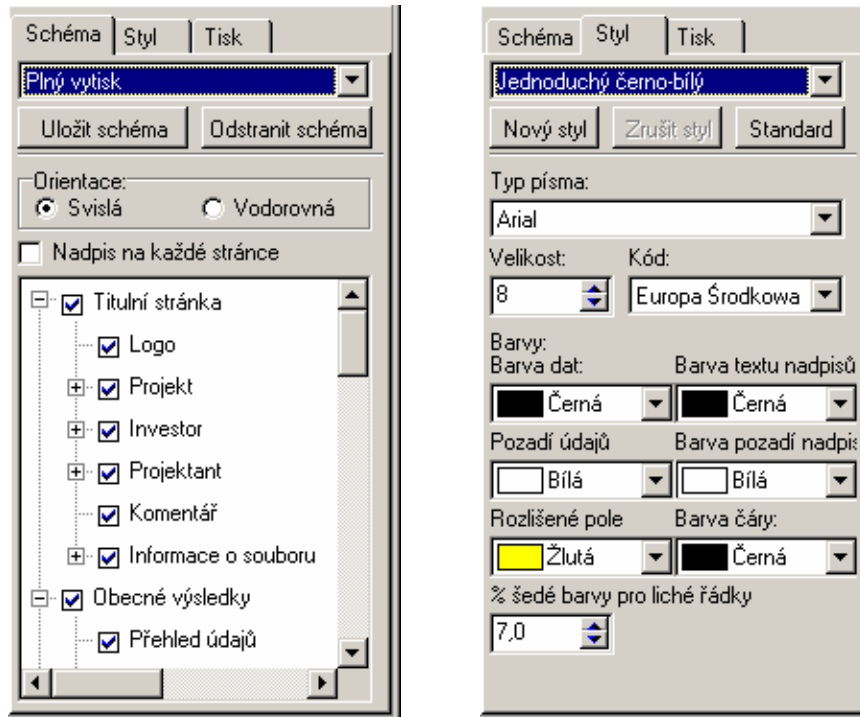


3. Záložka „Tisk“ umožňuje změnu obecných nastavení tisku, jako jsou typ tiskárny, počet a číslování stránek, počet kopií tisku... apod. Na této záložce jsou taky určené velikosti okrajů. Tlačítko „podrobně“ otevírá a zavírá dodatečné buňky pro konfiguraci číslování stránek.

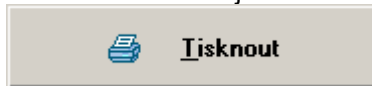


4. Záložka „Schéma“ umožňuje určení, které tabulky a buňky mají být vytištěné. Rozbalovací horní seznam umožňuje vybrání jednoho z předem definovaných schémat tisku. Na spodním seznamu můžeme modifikovat přesný obsah vybraného schéma. Tvoříme vlastní schéma s využitím jednoho z existujících a odznačujeme „zbytečné“ buňky. Po zavedení změn klepneme na tlačítko „Uložit“ a ukládáme schéma s novým, snadno rozlišitelným názvem. Na této záložce jsou také buňky pro změnu orientace tisku.

5. Zálůžka „Styl“ umožňuje konfigurovat velikost a druh používaných písmen a taky barvu pozadí a písmen. Program má soupravu předem definovaných stylů a také možnost tvoření a ukládání nových.  
V tomto místě se může určit procentní hodnota šedosti pro liché řádky. Hodnota 0% znamená úplně bílé.



6. Po definování údajů na záložkách „Schéma“ a „Styl“ provádíme tisk klepnutím na tlačítko

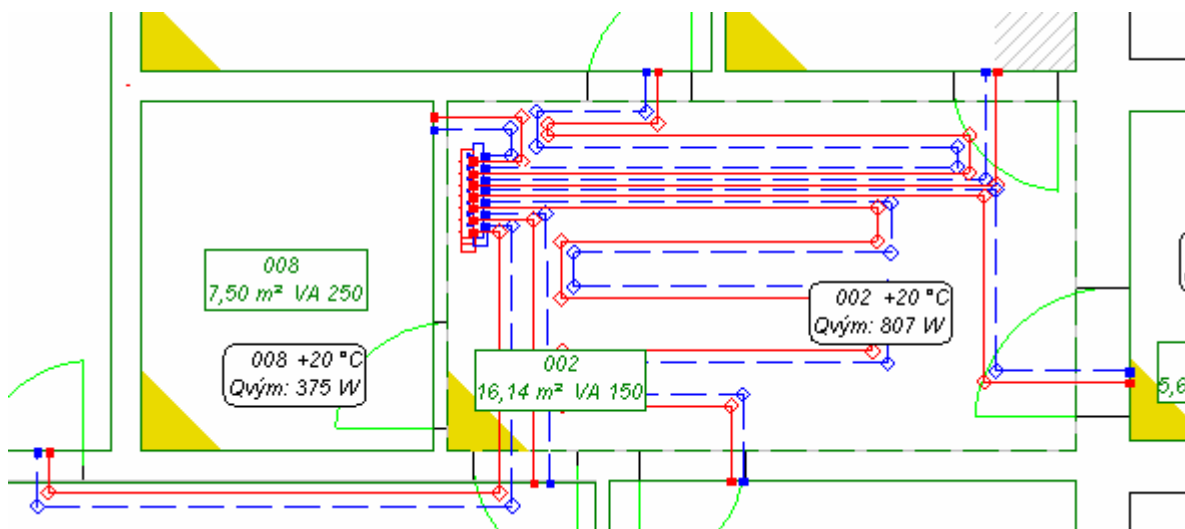


v hlavním oknu.

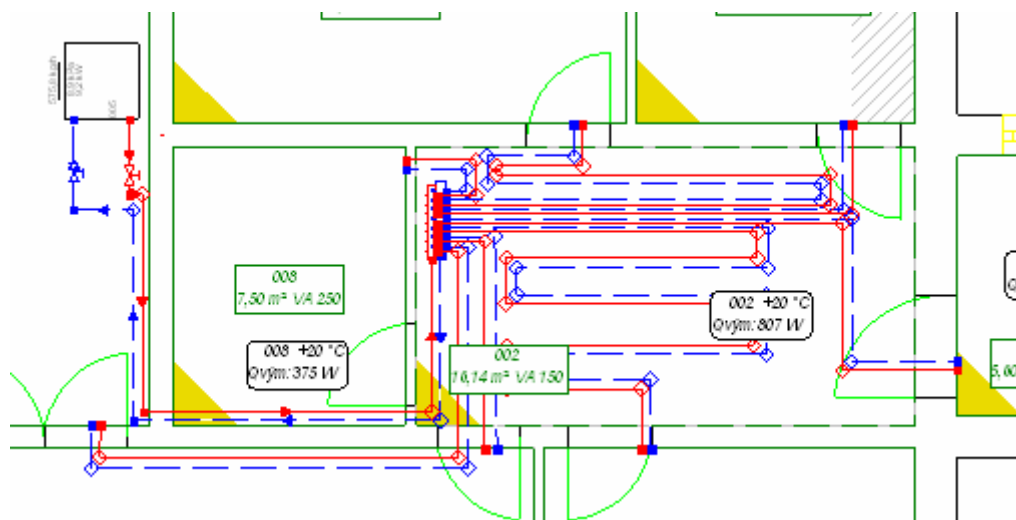
## 2.11. Přidání přípojek a zdrojů tepla

Zatím popsaný postup se týkal rychlého získání přibližných, postačujících dat pro připravení nabídky nebo porovnání s jiným projektem. Z tohoto důvodu byly povolené virtuální spojení. Nebyly kresleny přípojky a zdroje tepla. V technickém projektu je třeba však brát tyto prvky v úvahu. Další část příkladu tomu bude věnována.

1. Přecházíme ke grafickému editoru. Když budeme na záložce oblasti editace „Vytápění“, z horního panelu nástrojů, ze záložky „Plošné“, vybíráme prvek „Dvojice přípojek“ .
2. Přecházíme k výkresové oblasti a od jednotlivých výstupů z rozdělovače vedeme přípojky ke všem vytápěcím povrchům. Vzhledem ke vlastnostem režimu AUTO je nejlépe připojit k rozdělovači sousední případně nejbližší plochu, a pak v pořadí zavádět přípojky ke vzdálenějším VP.



3. Dáváme pozor na grafickou správnost vedení přípojek, protože program automaticky načítá jejich délky.
4. Pak ze záložky panel nástrojů „Sít/otopná tělesa“ vybíráme prvek „Kotel“ a vkládáme na vhodné místo na výkresový arch.
5. S využitím prvku „Dvojice úseků“ spojujeme kotel s rozdělovačem a doplňujeme druh úseků v datové tabulce.
6. Na úseky vkládáme ventily a doplňujeme typ těchto uzávěrů v datové tabulce.



7. Po nakreslení všech prvků stiskneme kombinaci kláves **Shift+F2**, která zkontroluje spojení v nakreslené instalaci.

## 2.12. Výpočty a možnosti výpočtů

1. Po zavedení údajů a zkontrolování spojení stiskneme klávesu **F10**, které vyvolává provedení výpočtů. Po diagnostice údajů program přejde ihned k oknu možnosti výpočtů a neukazuje zprávy o virtuálních úsecích.

2. V oknu „Teploty napájení okruhů PV“ určujeme teplotu napájení tentokrát pro okruh regulace „Zdroj“, který byl zaveden do výkresu. Klepnutím na tlačítko „Dále“ procházíme výpočty až k výsledkům.

## 2.13. Přehled výsledků

Přehled výsledků provádíme obdobně jako v kapitole 2.9. Dodatečně máme k dispozici tabulku úseků, obsahující výsledky výpočtů úseků spojujících rozdělovač s kotlem.

- ♦ Porovnejte teď výsledky délky trubek plošného vytápění s výsledky spočítanými pro virtuální spojení.

UPONOR HSE-therm 4.5

Výsledky - Úseky

Tiskni

Zrušit

Zpátky

Editor

Teploty dodávané do smyček PVMožnosti výpočtu PVMožnosti výpočtůVýsledky

Obecné výsledky

Ú.T.

P.V.

Úseky

Místnosti

Výsledky PV

Parametry montáže PV

Seznam složek

Seznam elementů na úseku

Seznam materiálů

Potrubí, tvarovky a přípojky

Uzávěry a armatura

Izolace

Seznam elementů PV

Shrnutí potrubí

| DÚ                                   | Symbol úseky | Symbol úsek zap. | Q [W]            | Průměr [mm]      | L [m]     | R [Pa/m]   | ζ         | R*L+Z [Pa] | Odpor [Pa] | v [m/s] | G [kg/h]      | Izol. Sk. [mm] | Δt: t.dodav. v. [°C] | q [W/m] | Qús [W] |
|--------------------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|---------|---------------|----------------|----------------------|---------|---------|
| Kotel: 005                           |              |                  |                  |                  |           |            |           |            |            |         |               |                |                      |         |         |
| Skupina: Neseskupené elementy        |              |                  |                  |                  |           |            |           |            |            |         |               |                |                      |         |         |
| P                                    | 1            | K                | 6478             | 40 x 4,0         | 0,8       | 19         | 3,2       | 79         | 85         | 0,20    | 576           | 20             | 0,01                 | 40,1    | 5       |
| Druh                                 |              |                  |                  | Střed. hod. [mm] |           | Odpor [Pa] |           | Xp         |            | Au      |               | Nastavení      |                      |         |         |
| Přírubový kul. ventil podle DIN 1988 |              |                  |                  | 32               |           | 6          |           |            |            |         |               |                |                      |         |         |
| Z                                    | 1            | K                | 6478             | 40 x 4,0         | 1,0       | 20         | 3,2       | 84         | 90         | 0,20    | 576           | 20             | 0,00                 | 26,4    | 2       |
| Druh                                 |              |                  |                  | Střed. hod. [mm] |           | Odpor [Pa] |           | Xp         |            | Au      |               | Nastavení      |                      |         |         |
| Přírubový kul. ventil podle DIN 1988 |              |                  |                  | 32               |           | 6          |           |            |            |         |               |                |                      |         |         |
| P                                    | 1_a          | 1                | 6478             | 40 x 4,0         | 2,5       | 19         | 2,0       | 87         | 87         | 0,20    | 576           | 20             | 0,02                 | 40,1    | 5       |
| Z                                    | 1_a          | 1                | 6478             | 40 x 4,0         | 2,9       | 20         | 4,0       | 138        | 138        | 0,20    | 576           | 20             | 0,01                 | 26,4    | 2       |
| P                                    | 1_b          | 1_a              | 6478             | 40 x 4,0         | 4,8       | 19         | 2,8       | 146        | 146        | 0,20    | 576           | 20             | 0,04                 | 40,1    | 5       |
| Z                                    | 1_b          | 1_a              | 6478             | 40 x 4,0         | 5,1       | 20         | 2,8       | 159        | 159        | 0,20    | 576           | 20             | 0,01                 | 26,4    | 2       |
| Rozdělovač                           |              |                  | Symbol úsek zap. |                  | Tok Q [W] |            | Vs [kg/h] |            | Z [Pa]     |         | t.dodav. [°C] |                | Počet výstupů        |         |         |
| DBR                                  |              |                  | 1_b / 1_b        |                  | 6478      |            | 575,8     |            | 0          |         | 40            |                | 7                    |         |         |

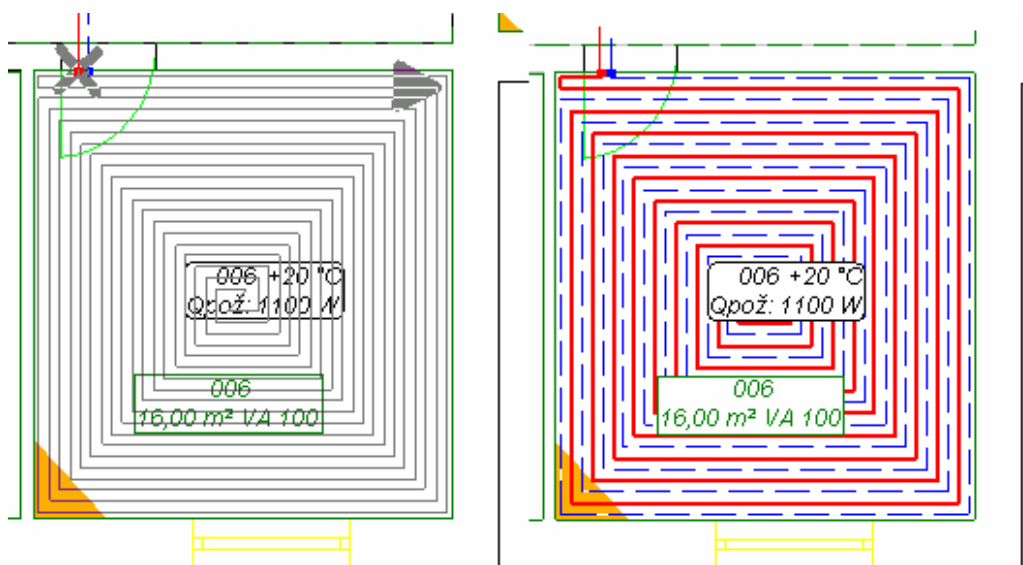
## 2.14. Kreslení smyčky PV

Po provedení kompletních výpočtů můžeme doplnit výkres obrazem uložení trubek ve všech (nebo vybraných) otopných plochách. Přítomnost, případně nedostatek tohoto obrazu nemá vliv na výpočty.

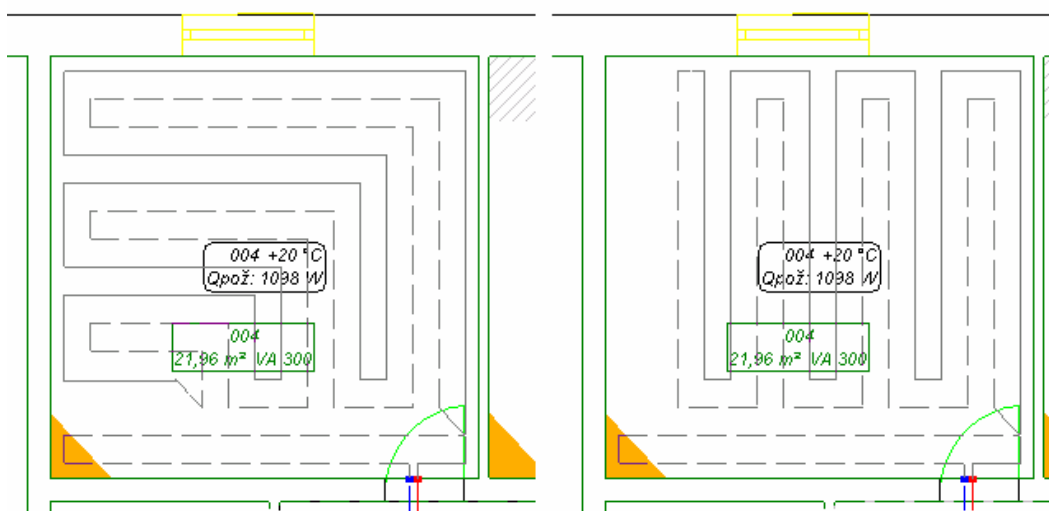
1. Přecházíme k záložce oboru editace „Výkr. smyčky p.v.“ klepnutím na vhodnou záložku v pravém spodním rohu.
2. Z horního panelu nástrojů z „Plošné“ vybíráme prvek „Lomené čáry pro kreslení uspořádání

trubek – automaticky” . Je to grafický prvek určený ke kreslení uspořádání trubek v rámcích vytápěcí plochy.

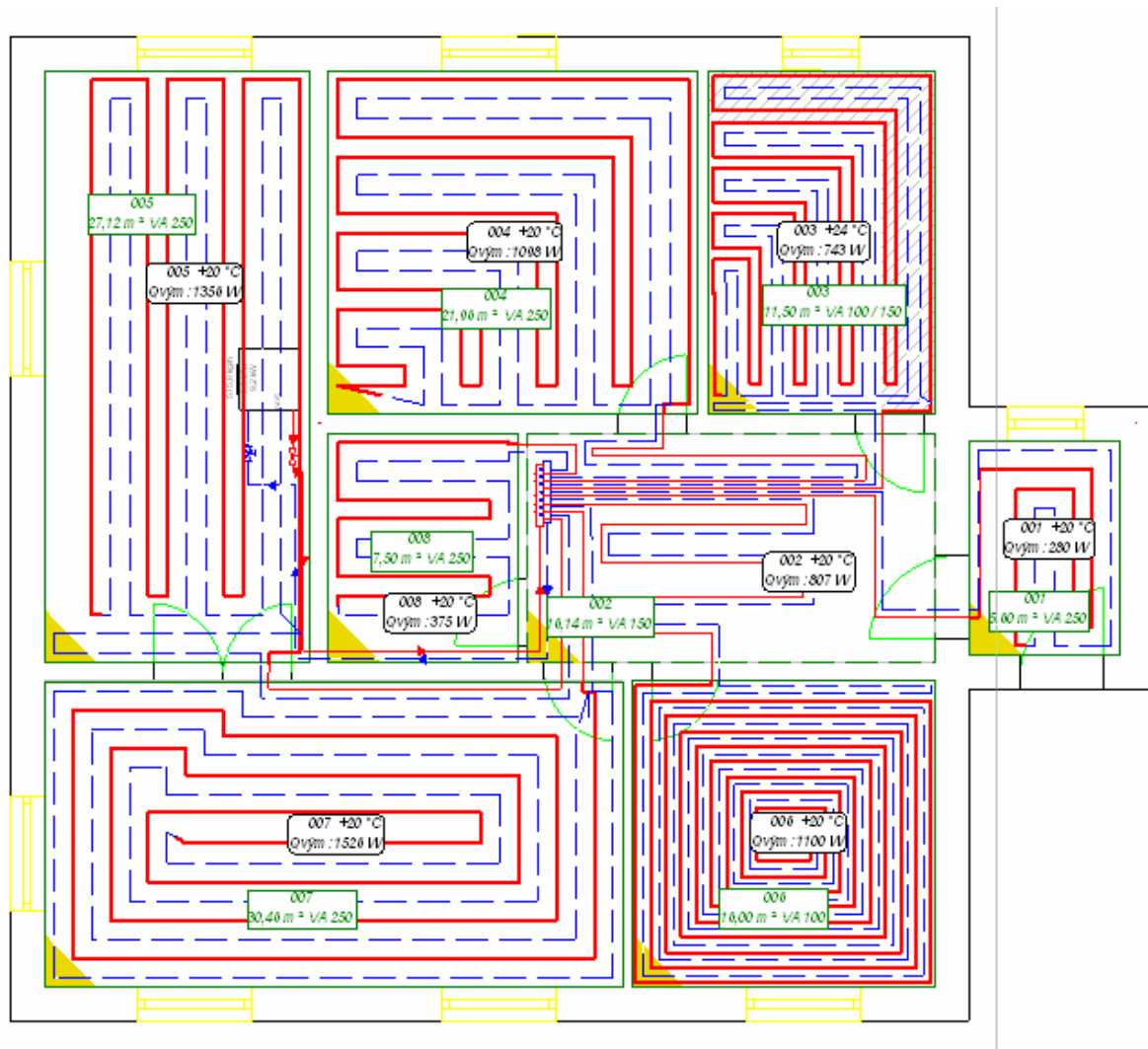
3. S vybraným prvkem přecházíme na povrch výkresu. Program šedým křížkem označí místa připojení přípojek k PV, šedou šipkou směr ukládání trubek. Vybíráme, ve kterém směru mají být ukládány počátky trubek a klepneme levým tlačítkem myši v případě, kdy se ukáže vhodná šedá šipka.



4. Varianta uložení typu „Šnek“ bude nakreslená ihned po vybrání směru a po klepnutí levým tlačítkem myši, s ponecháním dříve vypočtených odstupů ukládání.
5. Pro variantu typu „Dvojitý meandr“ program ukáže přesný náhled uložení vodičů. Když budeme měnit lokalizaci myši, můžeme pozorovat změnu způsobu ukládání meandru – podél anebo příčně místností. Po výběru směru ukládání trubek klepneme tlačítkem myši a čáry budou nakresleny do výkresu. Stejným způsobem postupujeme v případě všech PV. Pro ukončení úprav kreslení klepneme pravým tlačítkem myši.



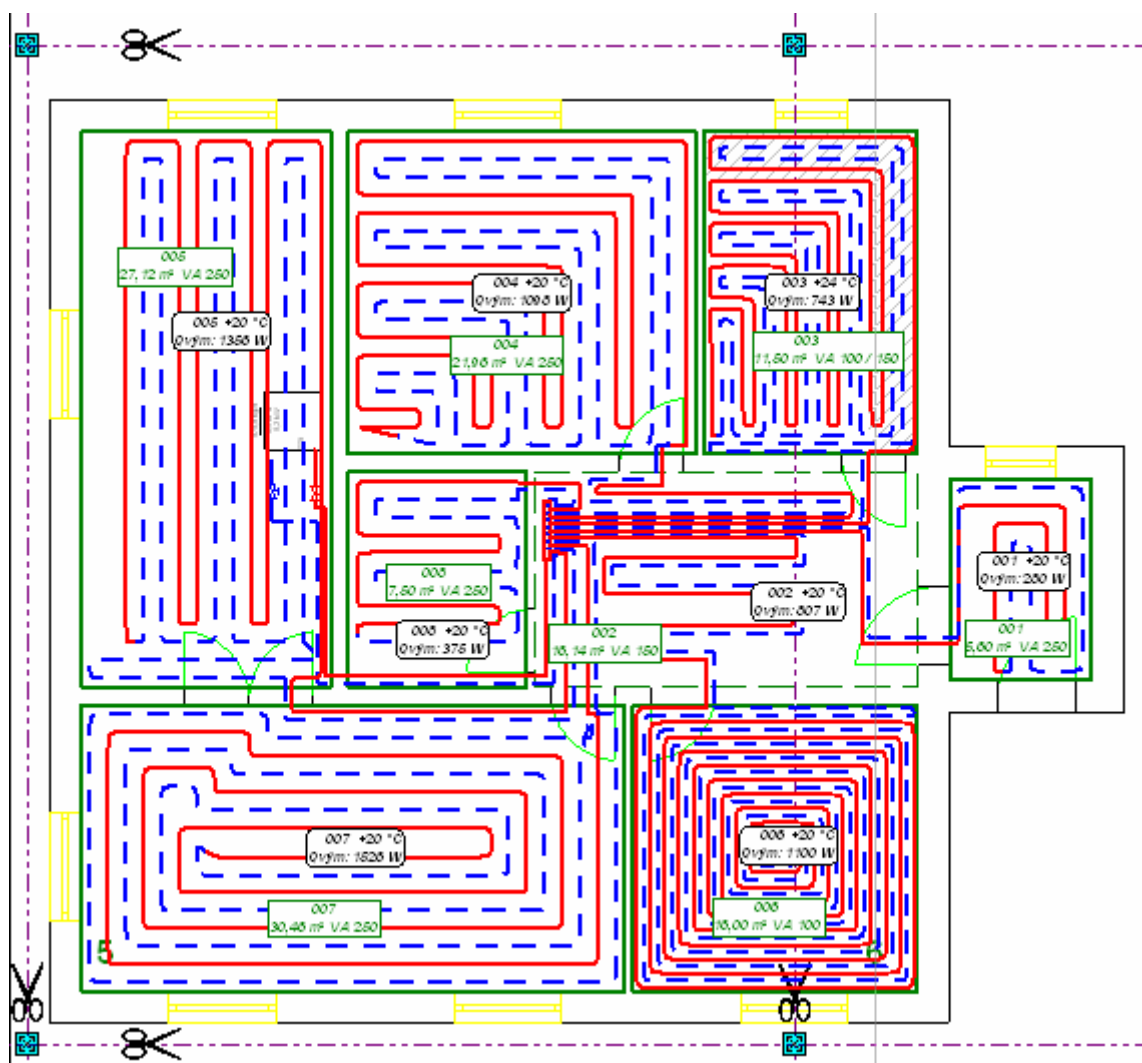
6. Během vkládání lomených čar do výkresu existuje možnost změny odstupů ukládání. Po klepnutí tlačítkem myši na výkres, není další možnost modifikace uložení. Pro změnu uložení v tomto případě je třeba odstranit čáry a vložit znova. Odstranění čar probíhá rychleji po vybrání z příruční nabídky příkazu „Odstranit všechny lomené čáry pro tento PV“.



## 2.15. Tisk výkresu

Po provedení výpočtů a nakreslení lomených čar odrážejících uložení trubek tiskneme výkres. Před vytisknutím určujeme možnosti tisku a hranice archů, pokud nebudou v jednom kuse.

1. Přecházíme k oblasti editace „Tisk“ klepnutím na vhodnou záložku v pravém spodním rohu. Program přechází k režimu náhledu tisku, a v tabulce uložení stránek se ukážou buňky pro konfiguraci tisku.
2. Vybíráme tiskárnu, na které bude probíhat tisk. Určujeme měřítko tisku, okraje, orientaci papíru a taky délku a šířku stránky. Určujeme, jestli má být tisk barevný nebo černobílý. Kontrolujeme polohu hranic archů papírů na výkresu a eventuálně přidáváme korektury s využitím myši.
3. V režimu s náhledem vidíme na obrazovce fialové a zelené čárkované čáry se symboly nůžek. Fialové čáry znamenají hranice archů papíru na levé, spodní straně. Zelené označují záložky, které usnadní spojení projektu z jednotlivých listů. Když se vytištěné archy mají stýkat okraji, záložky nejsou potřebné. Odstraníme je v datové tabulce tisku pro uspořádání stránek, napsáním hodnoty „0“ v buňce „Záložka [cm]“.



4. Projekt tiskneme po vyvolání okna tisku kombinací kláves **Ctrl+P**. V oknu tisku máme možnost vybrání oblasti tištěných stránek.

### **3. UPONOR HSE-THERM 4.5– LEKCE 2 PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ A VYTÁPĚNÍ OTOPNÝMI TĚLESY NA PRŮMĚTU KRESLENÉM NA POZADÍ NAČTENÉHO SKENU.**

Obsahem této lekce je ukázka, jak provést rychlé výpočty vytápění otopnými tělesy a plošného vytápění pro budovy se dvěma vytápěnými podlažími. Výkresová část projektu bude obsahovat půdorysy podlaží utvořených kreslením stěn, oken a dveří. Tyto průměty vzniknou v programu, při čemž podkladem pro ně budou naskenované výkresy, spojené ve „Spojování scanů“. Výpočty tepelných ztrát budou využité zjednodušeným způsobem – ukazatelem ztrát tepla na základě povrchu místností a známou tepelnou ztrátou objektu. Pro zjednodušení procesu tvoření schématu soustavy, během prvních výpočtů budou využité virtuální spoje. Pak bude vytvořené rozbalené schéma, částečně automaticky programem, na základě průmětů podlaží.

Když máme půdorysy se stěnami a okny, můžeme automaticky umístit otopná tělesa pod okna.

#### **3.1. Uvedení programu do chodu a popis obsahu obrazovky**

Viz kapitola 2.1.

#### **3.2. Doplnění obecných údajů**

Viz kapitola 2.3.

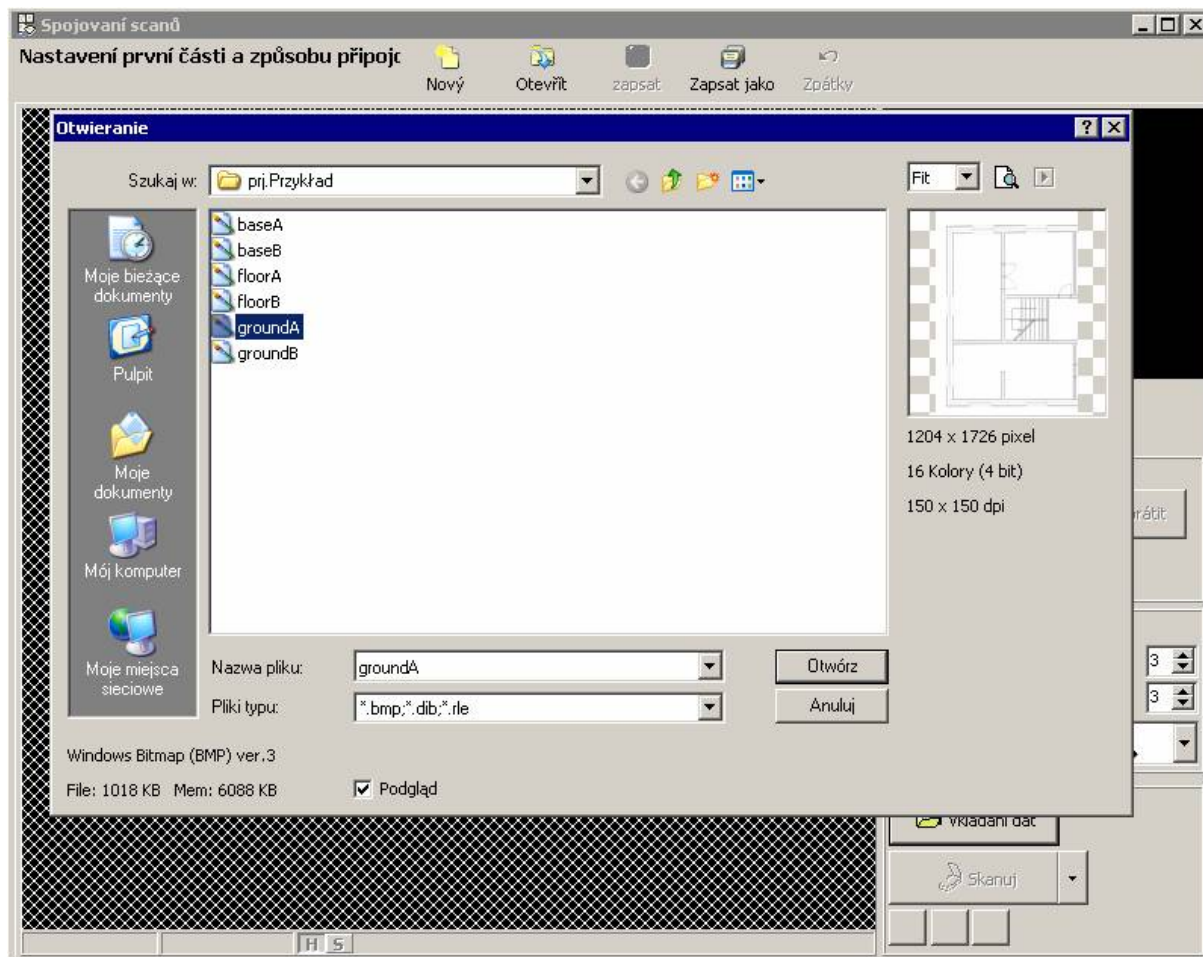
Protože první etapa výpočtů bude provedená za předpokladu přítomnosti virtuálního zdroje tepla a virtuálního směšovače pro obvod regulace okruhu podlahového vytápění, v „Obecných údajích“ projektu označíme položku „Rozdělovače p.v. připojij přes směšovače“.

#### **3.3. Příprava stavebního podkladu pro průmět**

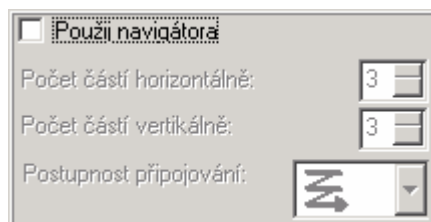
Výkresy v našem projektu budou půdorysy dvou podlaží s kombinací vytápění otopnými tělesy a podlahovým vytápěním. Podklady pro tyto průměty můžeme získat několika způsoby. V této lekci ukážeme způsob, kdy výkresové podklady jsou načítané jako skeny. Budou sloužit jako pozadí, na kterém budou nakresleny stěny omezující budovu a rozdělující tuto budovu na místnosti. Stěny budou doplněné prvky typu okna, dveře.

Půdorysy přízemí a prvního patra připravené architektem a vytištěné na papíře nám budou sloužit jako výkresové podklady pro utvoření průmětů podlaží. Výkresy jsou ve formátu A3, my máme skener A4.

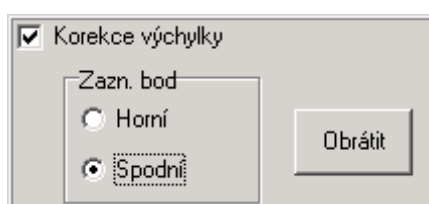
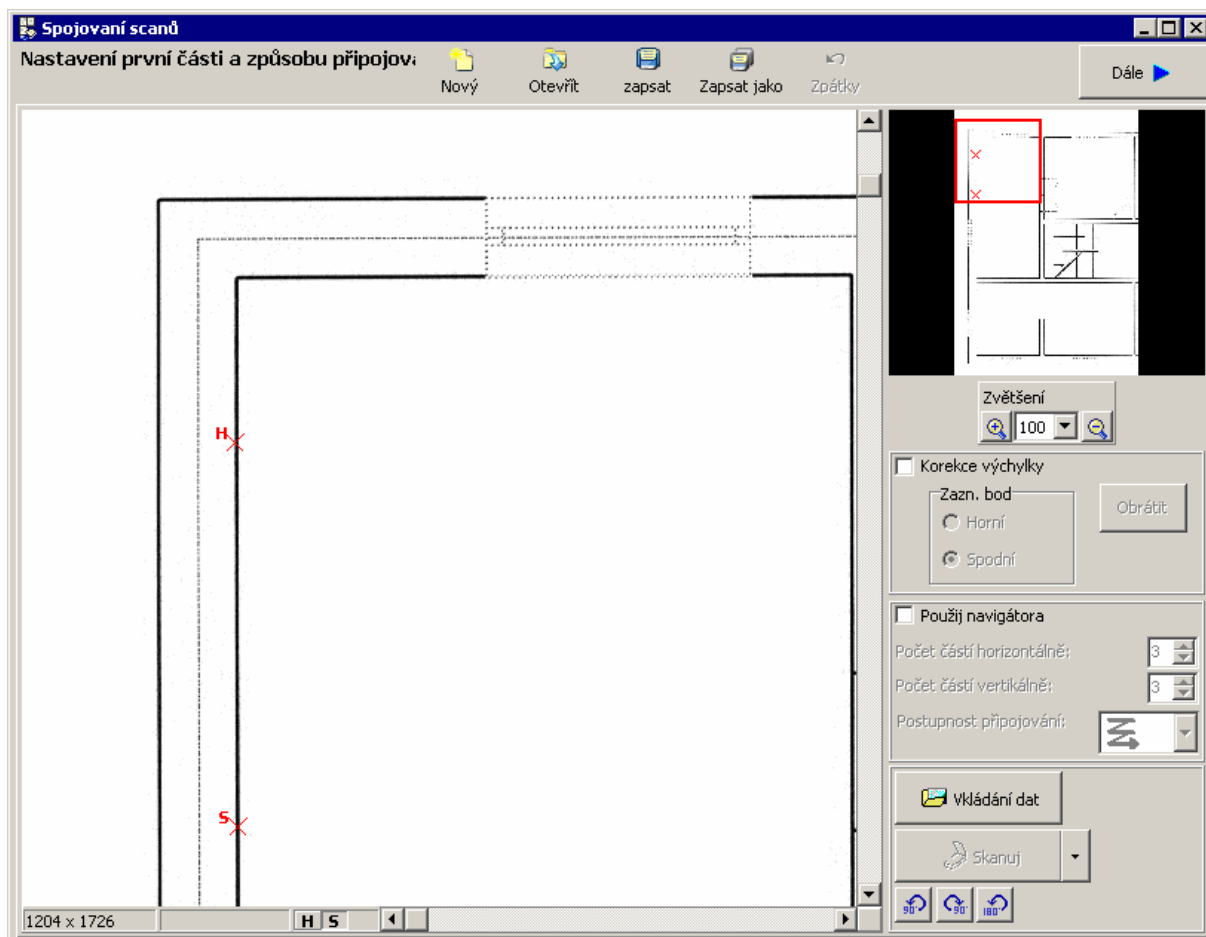
1. Skenujeme se záložkou výkresy s využitím libovolného programu pro skenování. Ukládáme naskenované fragmenty obou podkladů jako soubory typu .bmp, které budou načteny do spojování skenů.
2. Spustíme program „Spojování scanů“ ze Správce balíku. Po spuštění program vytvoří nový soubor bez názvu. V prvním okně s využitím tlačítka „Načti“ otevíráme jeden ze čtyř dříve uložených souborů na disku, který je první částí naskenovaného přizemí.



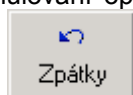
3. Výkres bude načten do programu. Protože náš podklad se skládá pouze ze dvou částí, nepoužíváme navigátor, který je nápomocný v případě většího počtu částí. Za tímto účelem odznačíme buňku „Použij navigátor“.



4. Když soubor byl posunutý během skenování a vyžaduje provedení úpravy polohy, můžeme v „Spojování scanů“ provést tyto úpravy. Označíme buňku „Korektura vychýlení“, která je jako výchozí odznačená. Pak pravým tlačítkem myši označíme dva body: „Horní“ a „Spodní“. Tyto body vyznačují neviditelnou čáru, program obrátí a přizpůsobí sken takovým způsobem, aby čára zůstala svislá (v tomto místě můžeme využít jednu ze stěn, která má být svislá a označit její konce). Po označení obou bodů klepneme na tlačítko „Obrátit“.

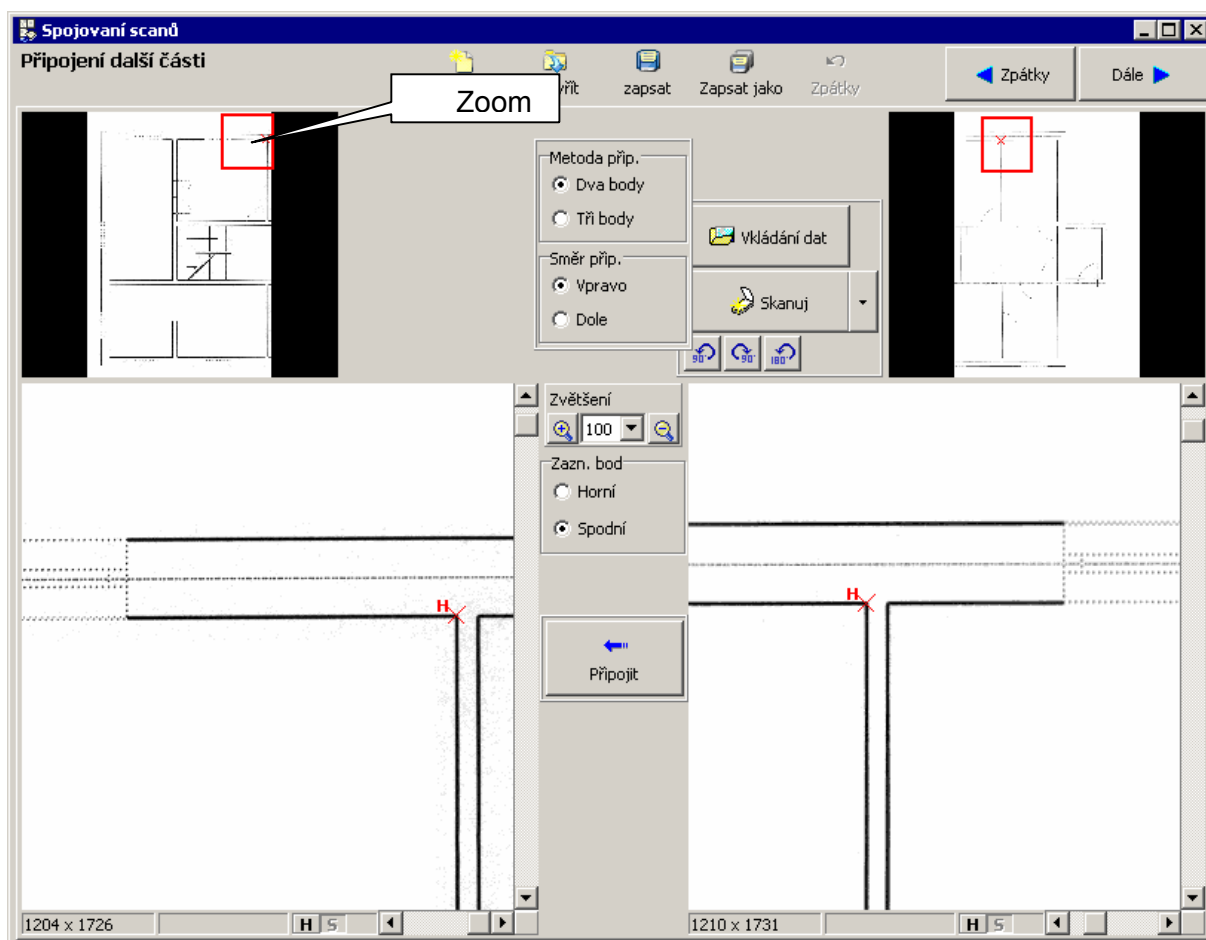


5. Pokud jsme provedli označení nesprávně a prováděný obrat není vhodný, můžeme použít funkci anulování operace. Pro provedení anulování provedené operace klepneme na tlačítko



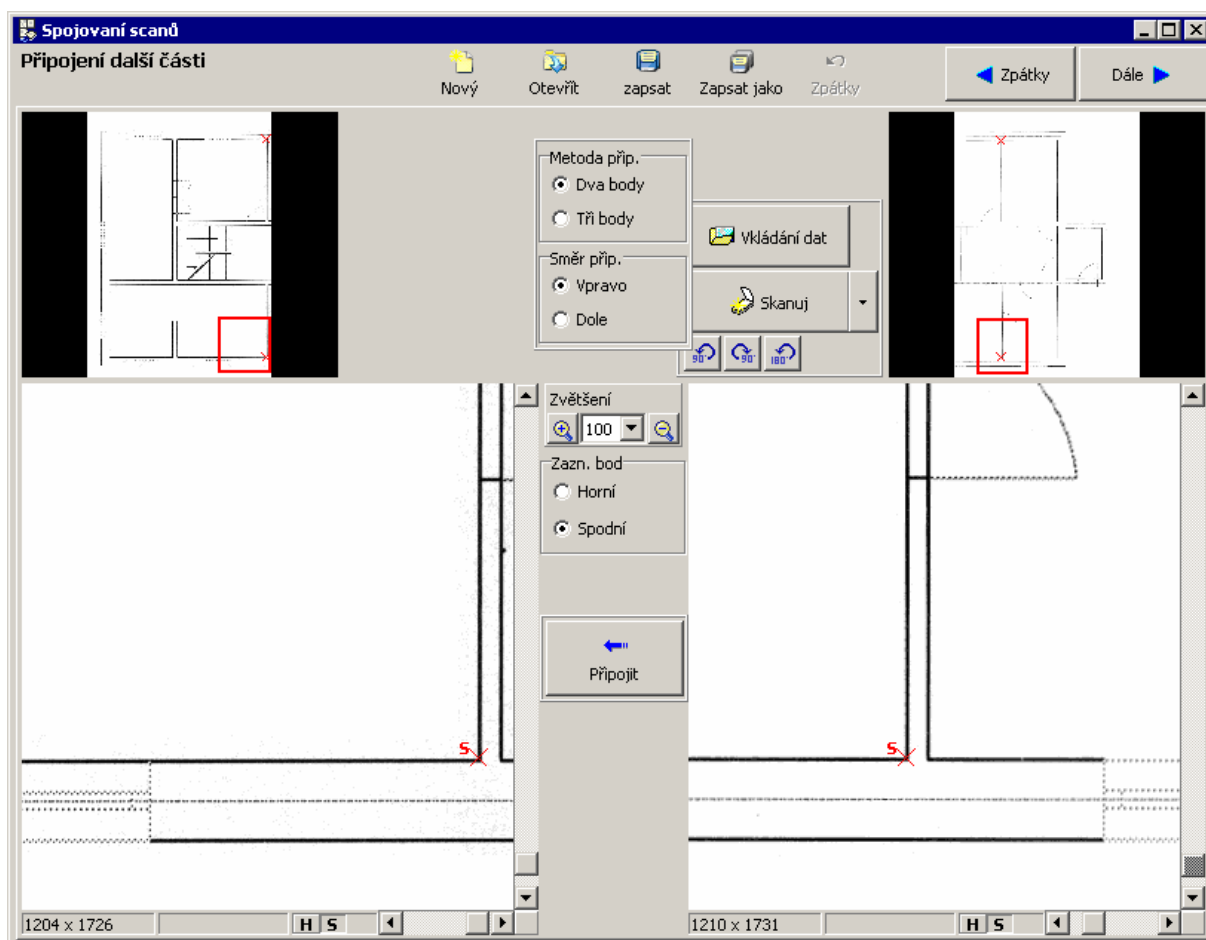
„Zpátky“ v horní části obrazovky. Program se nás zeptá, jestli opravdu chceme operaci anulovat, protože neexistuje možnost obnovení anulované operace.

6. Klepnutím na tlačítko „Dále“ v horní části obrazovky přecházíme do další etapy spojování skenů. Obrazovka se skládá ze dvou oken, v levém je náhled načítaného souboru. Klepneme na tlačítko „Načti“ a otevíráme soubor s naskenovanou druhou částí podkladu. V pravém okně se ukáže náhled připojované části.

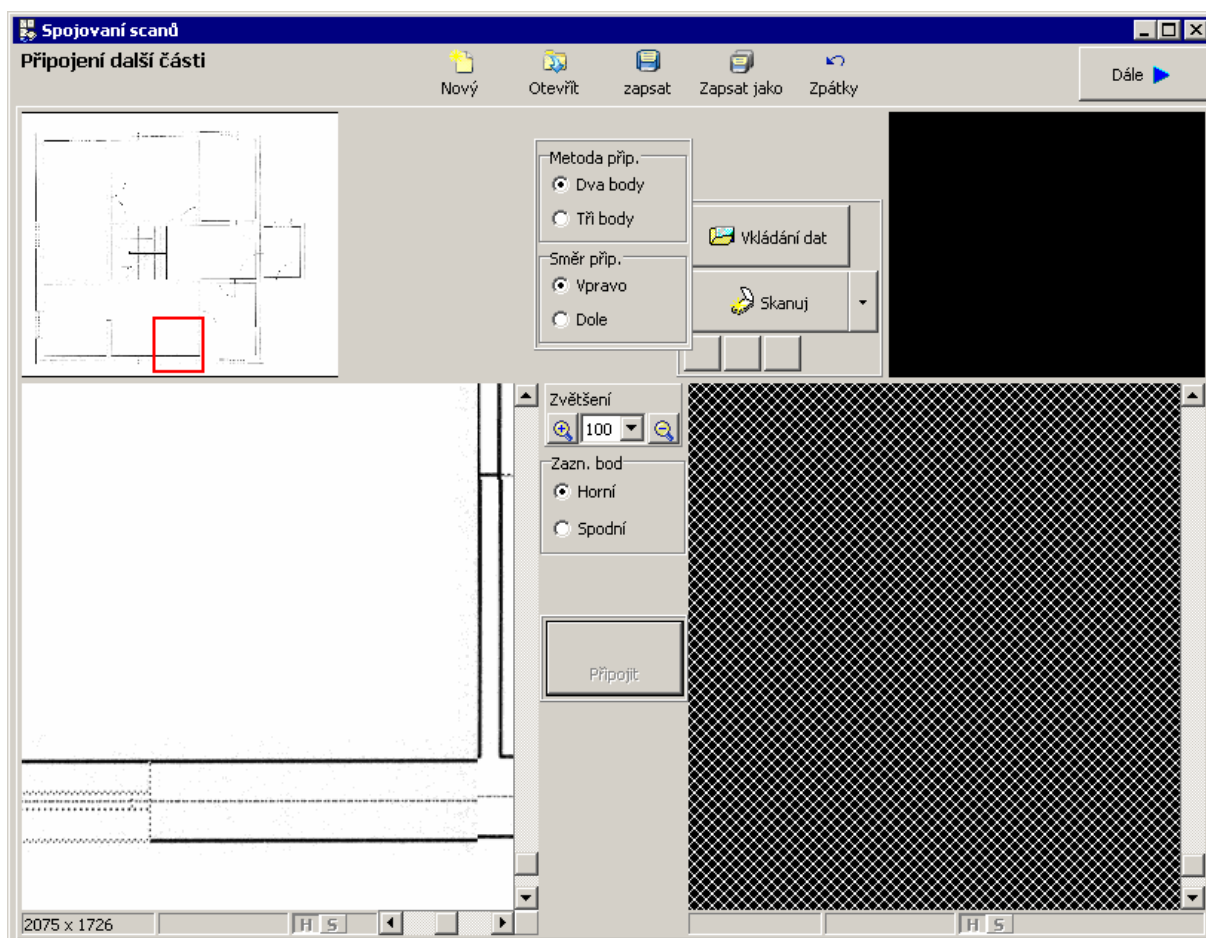


7. Uprostřed obrazovky jsou buňky pro výběr metodiky a směru připojování načteného fragmentu. Ponecháme metodu spojování „Dva body“ a směr „K pravé“. Mezi okny náhledu je měřítko a buňky pro výběr označovaných charakteristických bodů, díky kterým program složí v celek obě části.

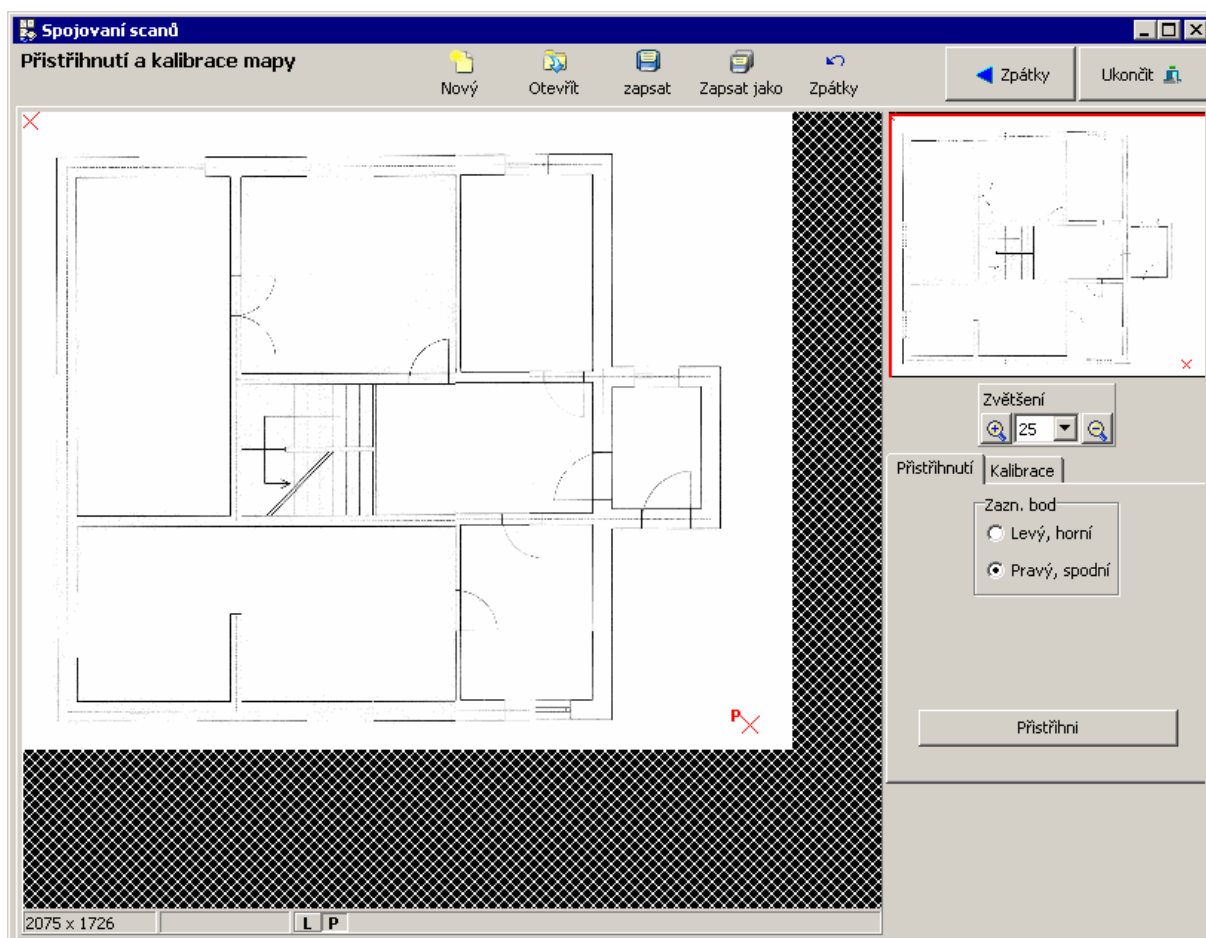
8. Najdeme body charakteristické pro oba náhledy (v tomto případě rohy místností) a klepnutím pravým tlačítkem myši je označíme na výkresu. Na náhledu uvidíme červené křížky, které budou označovat vybrané body.
9. Posunujeme červené okénko zvětšení do pravého spodního rohu papíru.



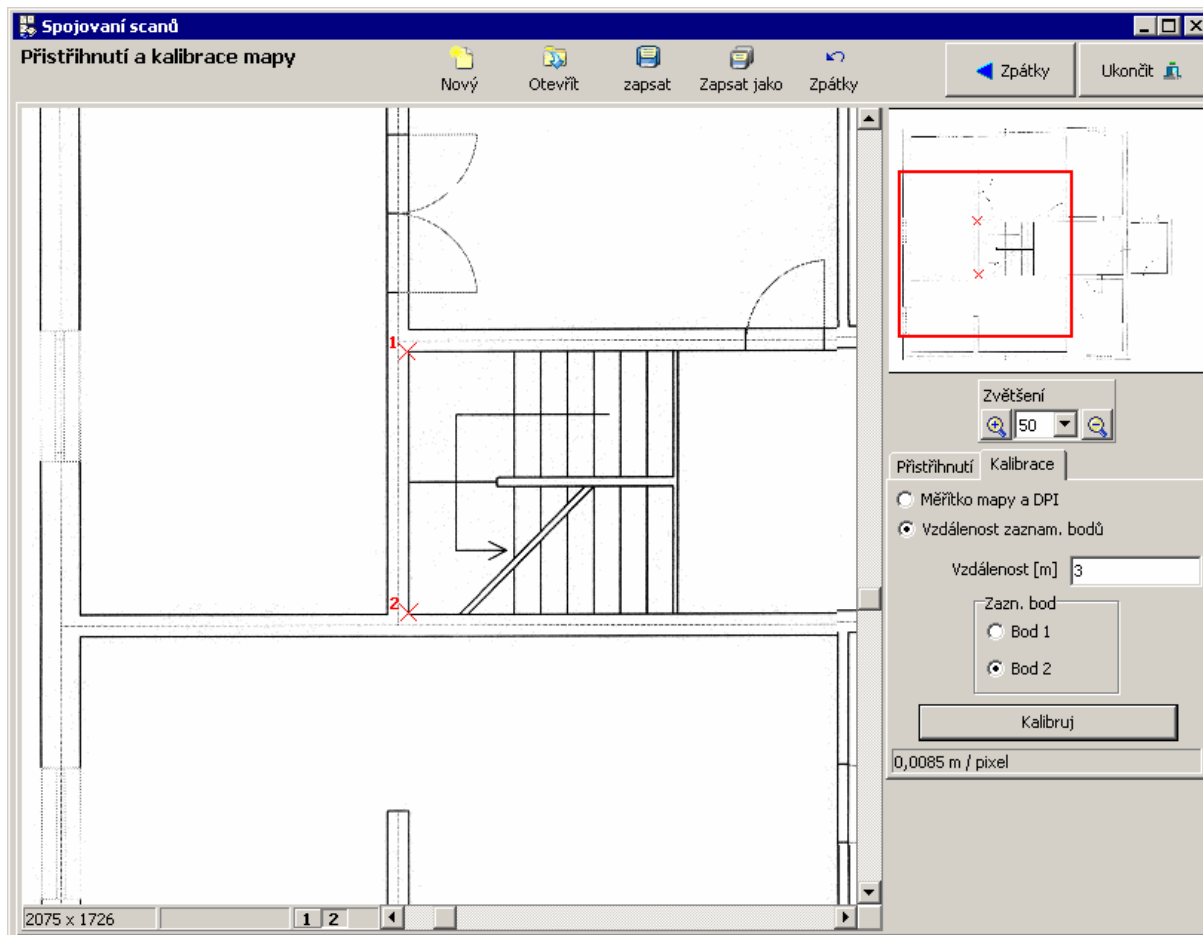
10. Po označení obou bodů klepneme na tlačítko „Připojit“. Program spojí oba skeny přízemí.



11. Po klepnutí na tlačítko „Dále“ přecházíme k poslednímu oknu, ve kterém se určujeme měřítko a přistříhne se podklad. Na pravé straně jsou záložky. Vybíráme záložku „Přistříhnutí“ a pak pravým tlačítkem myši označíme na výkresové oblasti levý, horní a pravý, spodní bod, podle kterých program přistříhne podklad.



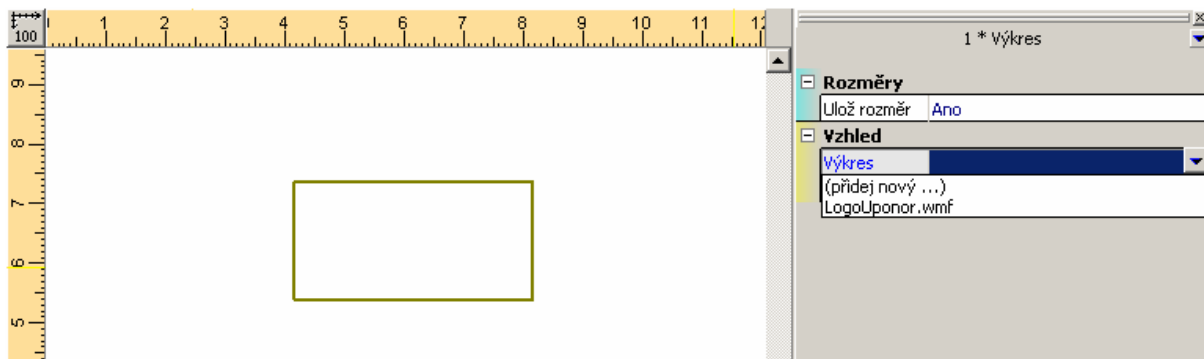
12. Posledním krokem je určení měřítka podkladu. Přejdeme na záložku „Kalibrace“. Využijeme k tomu jednu ze dvou možností určení měřítka. Klepneme na buňku „Vzdálenost označ. bodů“ a na náhledu pravým tlačítkem myši označíme dva body, pro které známe jejich skutečnou vzdálenost. Program ukáže v náhledu dva červené křížky. Skutečnou vzdálenost dvou označených bodů napíšeme do buňky „Vzdálenost [m]“. Pak klepneme na tlačítko „Kalibruj“. Podklad bude ve vhodném měřítku.



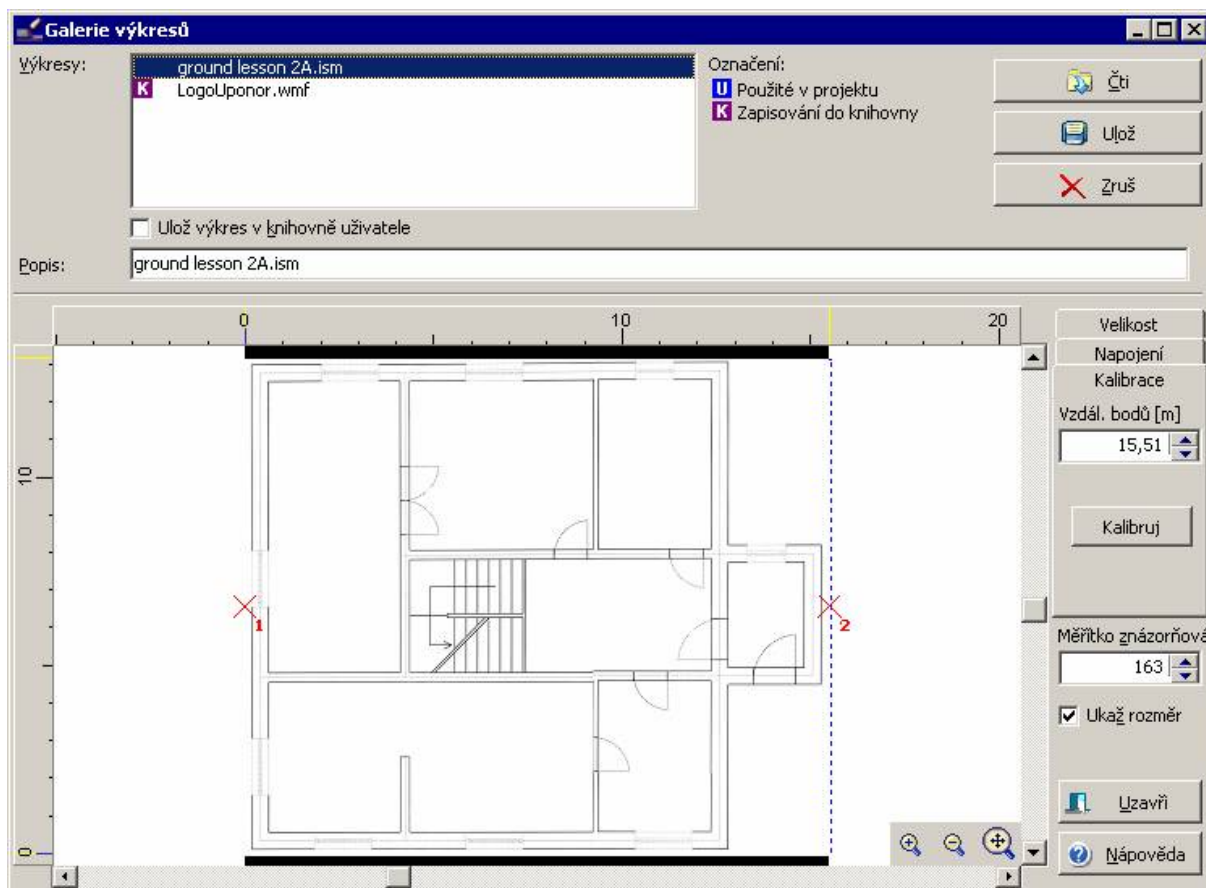
13. Ukládáme podklad na disk jako soubor s příponou „.ism.“
14. Klepneme na tlačítko „Nový“ a program utvoří nový soubor bez názvu. Načteme třetí naskenovaný soubor, který je první částí výkresu patra. Pak všechny operace provádíme stejně, jako v případě přízemí. Ukládáme soubor patra na disk.
15. Klepneme na tlačítko „Ukončit“ pro ukončení práce spojování a odchod z programu.

16. Otevíráme program Uponor HSE-therm 4.5, do kterého načteme uložené podklady. Přecházíme k oblasti editace „Podklad“ vybráním vhodné záložky v pravém spodním rohu. Z horního panelu

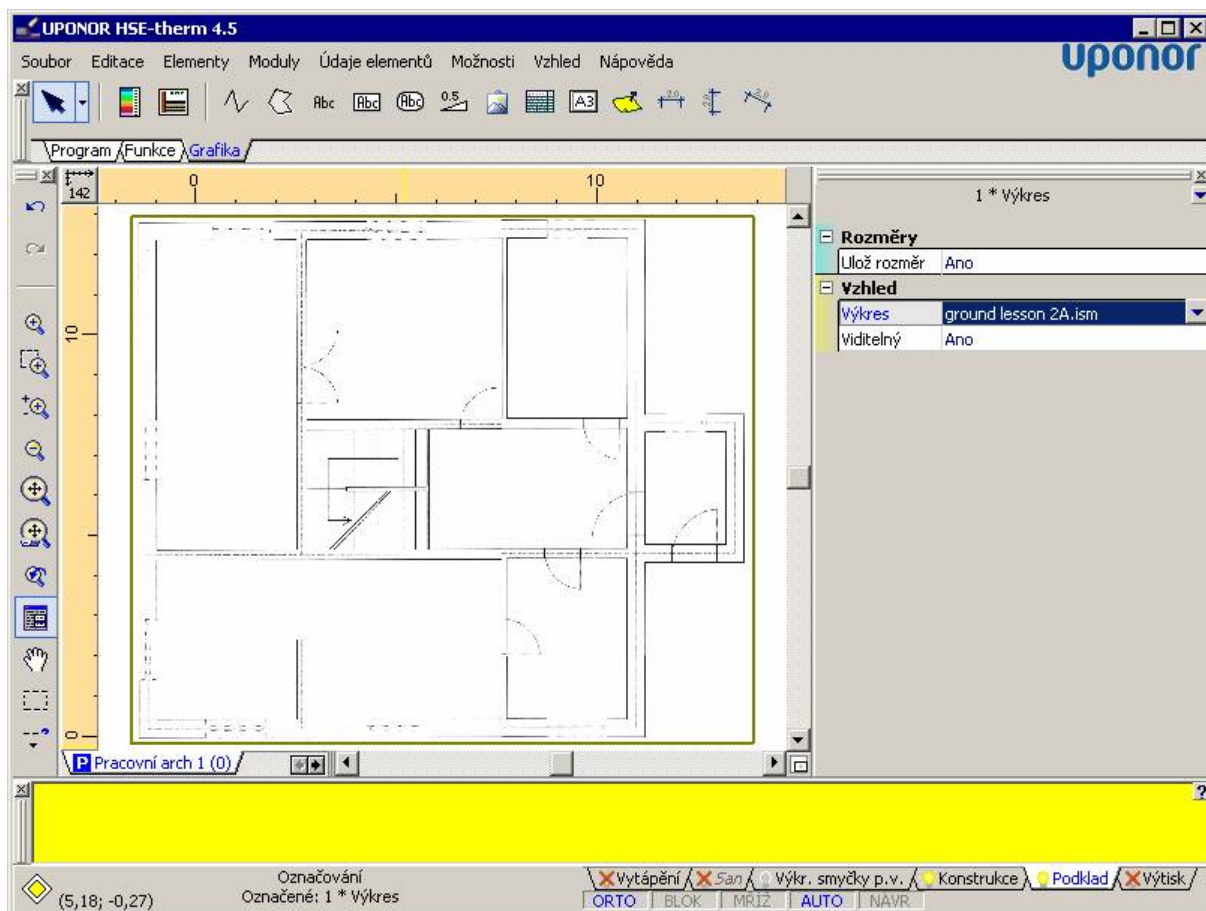
nástrojů ze záložky „Grafika“ vybíráme prvek „Výkres“ . Klepneme na výkresovou oblast, na které se ukáže malý čtvereček.



17. V datové tabulce v buňce „Výkres“ vybíráme „Přidej nový“ a otevírá se okno „Galerie výkresů“. Funkcí „Načíst“ vyhledáme náš soubor podkladu přízemí na disku a otevíráme jej. Náhled výkresu se ukáže v okně galerie.



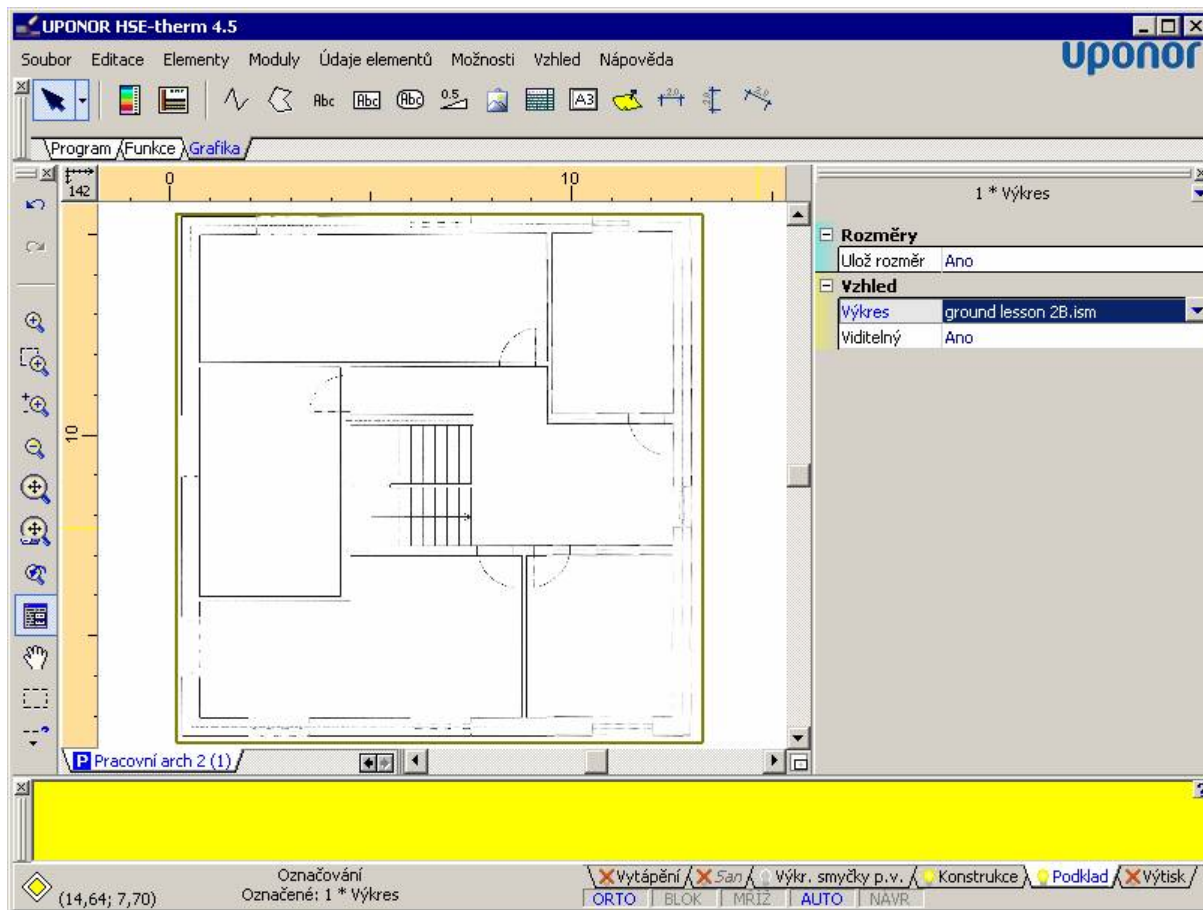
18. Klepnutím na tlačítko „Ukončit“ zavíráme okno galerie výkresů a současně soubor bude načten na záložku „Podklad“. Ukáže se podklad v podobě jednotného výkresu (bez rozlišení kteréhokoliv objektu).



19. Abychom mohli načíst výkres podlaží patra musíme připravit nový pracovní arch. Za tímto účelem klepneme pravým tlačítkem myši na záložce aktuálního archu a otevíráme okno spravování s archy. Klepneme na tlačítko „Nový“, vybíráme typ archu „Plán/náhled“. Pro lepší přehlednost projektu měníme názvy archů, prvního na „Přízemí“ a druhého na „Patro“. Zavíráme okno spravování archů.

20. Když jsme na archu „Patro“ přecházíme k záložce „Podklad“. Z horního panelu nástrojů ze

záložky „Grafika“ vybíráme prvek „Výkres“ . Klepneme na oblast výkresu a postupujeme stejně jako v případě výkresu přízemí, načteme podklad patra. Soubor bude načten do pracovního archu. Ukáže se v podobě jednotného výkresu (bez rozlišení kterýchkoliv objektů).

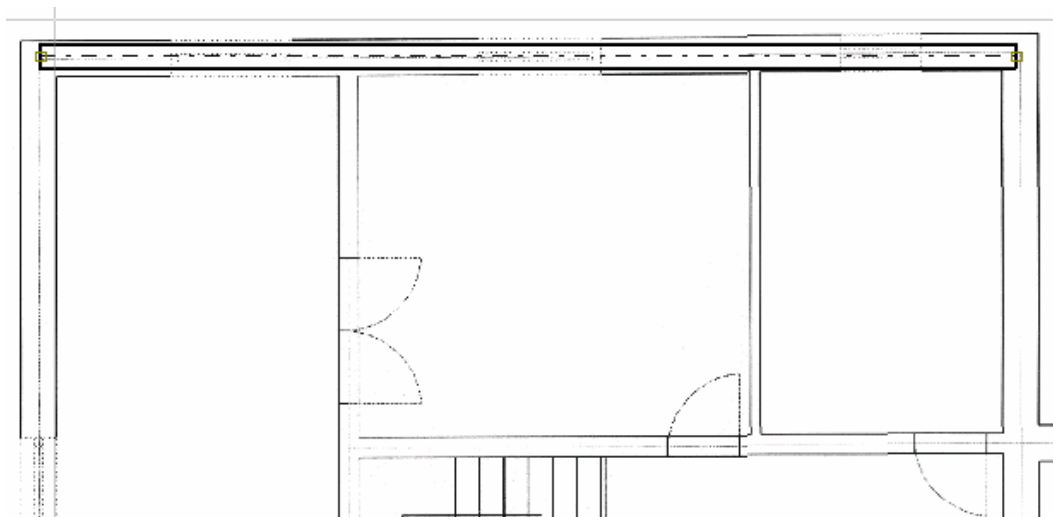


### 3.4. Nakreslení konstrukce místností

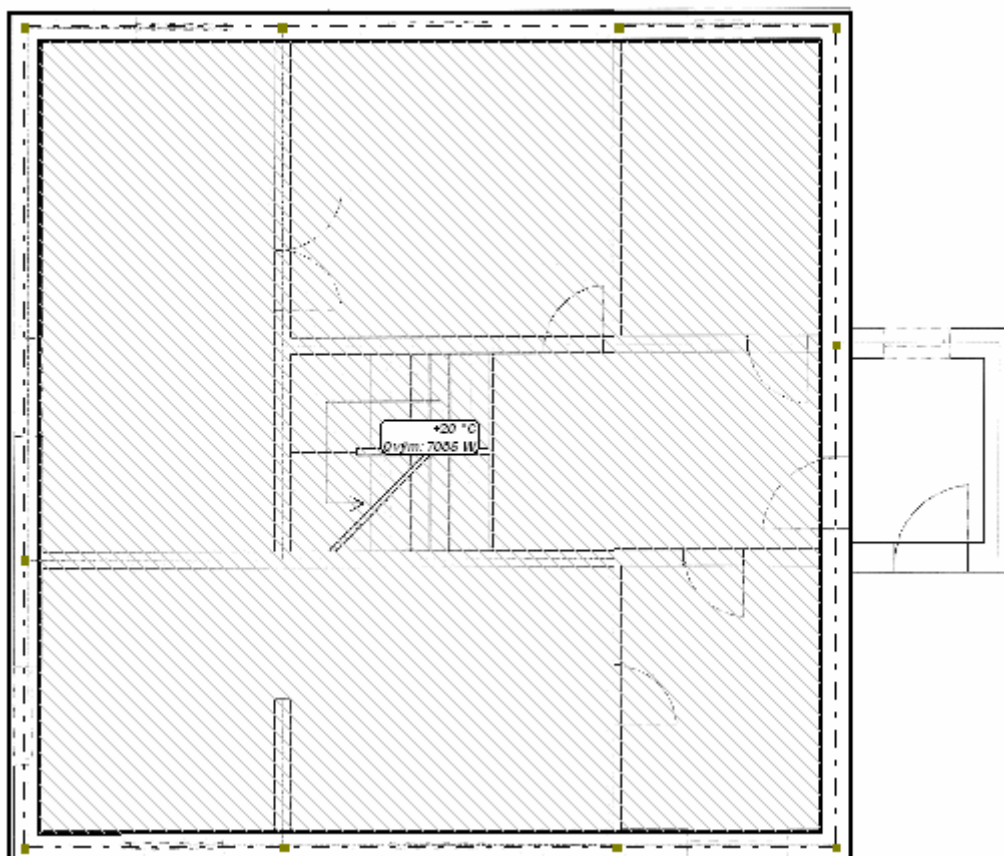
Utvoření místností je nutné pro projektování v programu podlahového vytápění a vytápění otopnými tělesy. Na pozadí načteného podkladu nakreslíme obrys celé budovy a jednotlivých místností s využitím elementů, jako jsou stěny a doplňující elementy typu okno, dveře, otvor.

1. Přecházíme k záložce „Konstrukce“. Pro pohodlnější kreslení místností zapojíme režimy práce ORTO a AUTO, klepnutím na příslušné buňky v pravé části stavového řádku.
2. Nejdříve označíme s využitím stěn celý povrch budovy. V panelu nástrojů „Prvky“ vybíráme

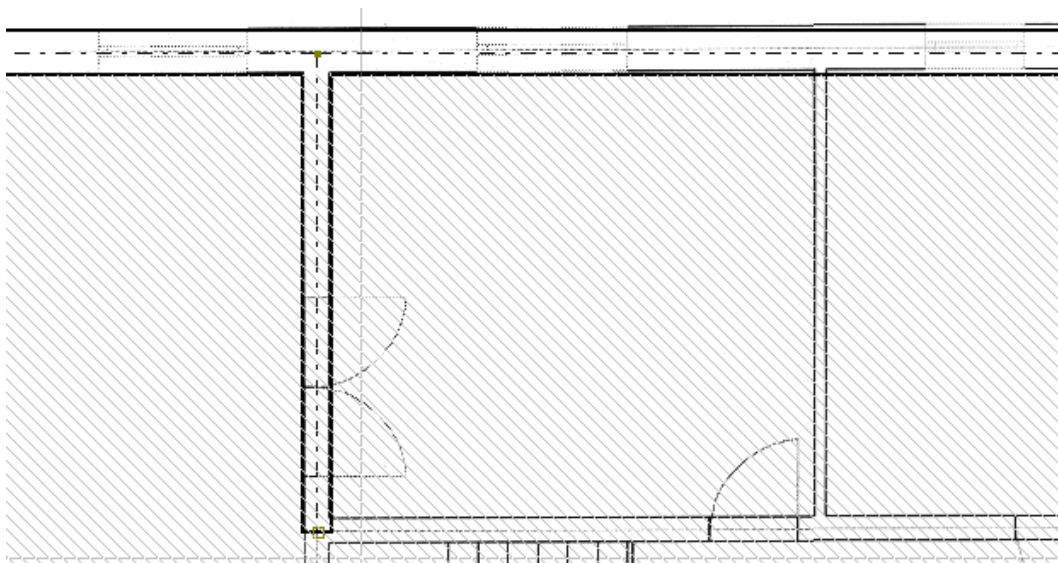
tlačítko „Stěna“ , přecházíme na oblast výkresu a levým tlačítkem myši označíme počáteční bod obrysu budovy podle výkresového podkladu. Pak přemístíme myš ke konečnému bodu obrysu a opětovně klepneme levým tlačítkem pro označení konce stěny. Stěna bude nakreslena.



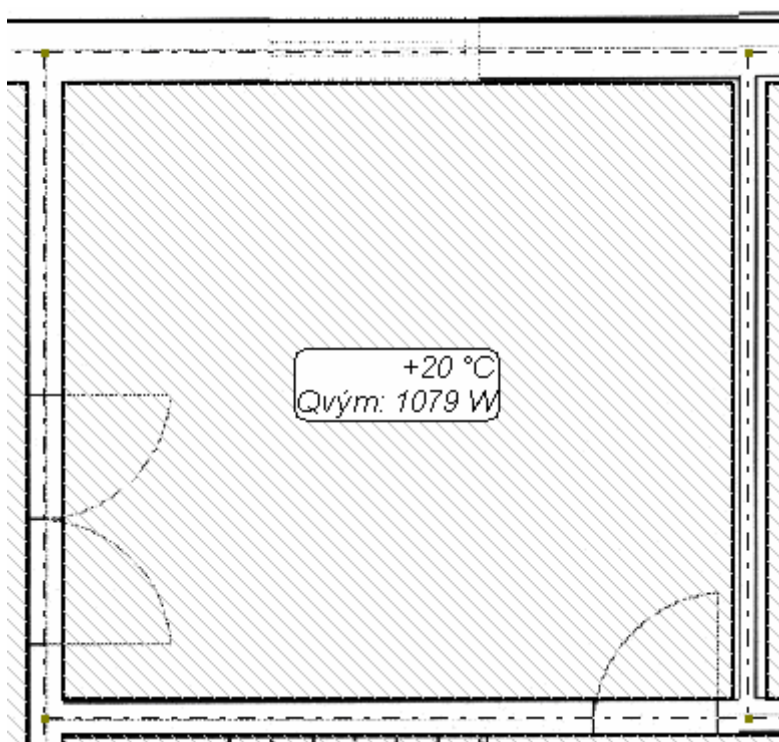
3. Pro vložení další stěny stiskneme funkční klávesu **F3** („Vložit stejný jako minule“). Program přejde k režimu vkládání prvku. Klepneme levým tlačítkem myši na zakončení dříve vložené stěny (se zapojeným režimem AUTO program kreslí černý křížek na spojení stěn a automaticky připojuje stěny) a dále obkresluje výkres. Tímto způsobem vkládáme čtyři stěny, které budou obvodovými stěnami budovy. Označíme všechny stěny a přidáme jim vhodnou tloušťku v datové tabulce. Celá budova je prozatím jednou místností.



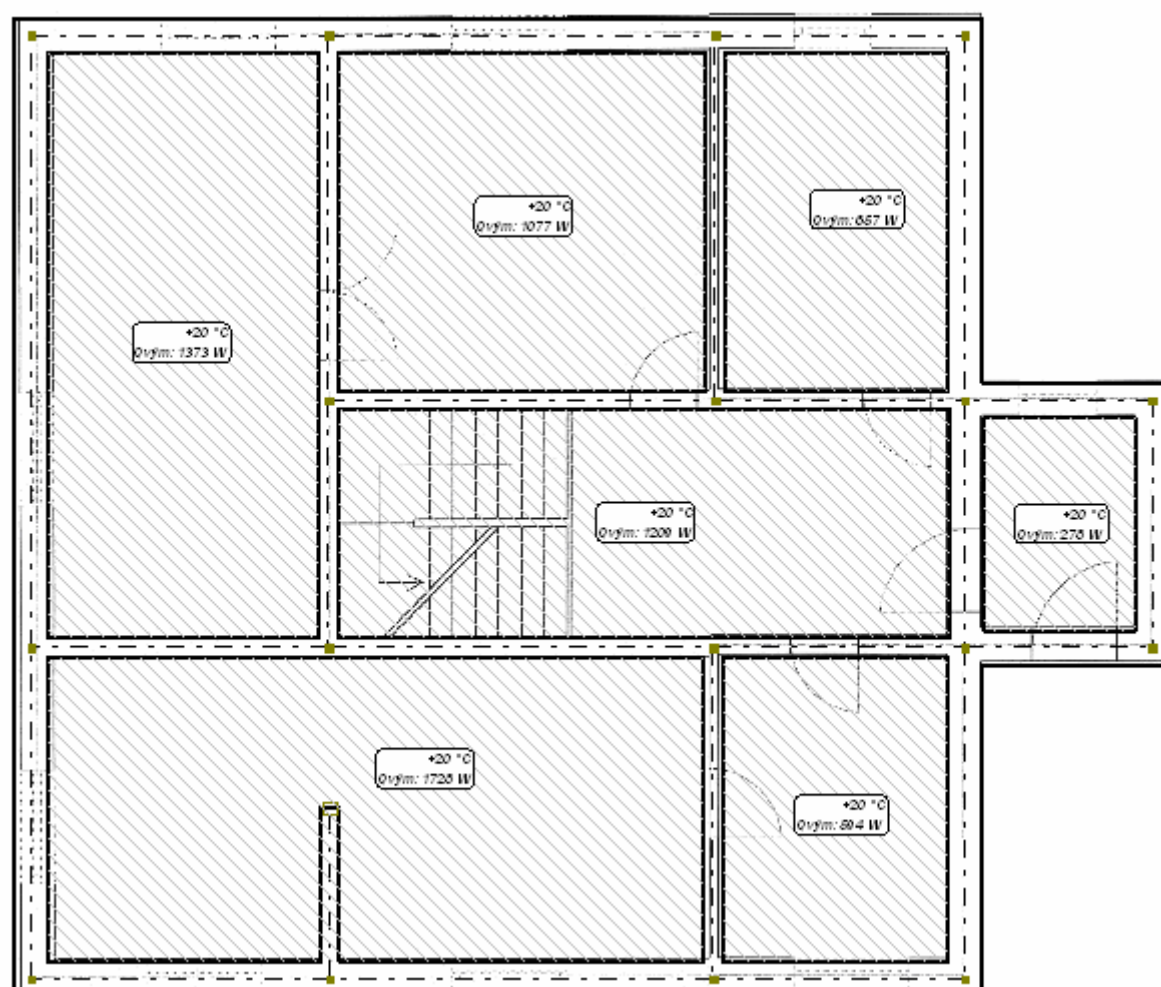
4. Teď se budeme zabývat rozdělením celé budovy na místnosti. Klepneme na **F3** a podle podkladu kreslíme stěny uvnitř budovy obkreslením konkrétních místností.



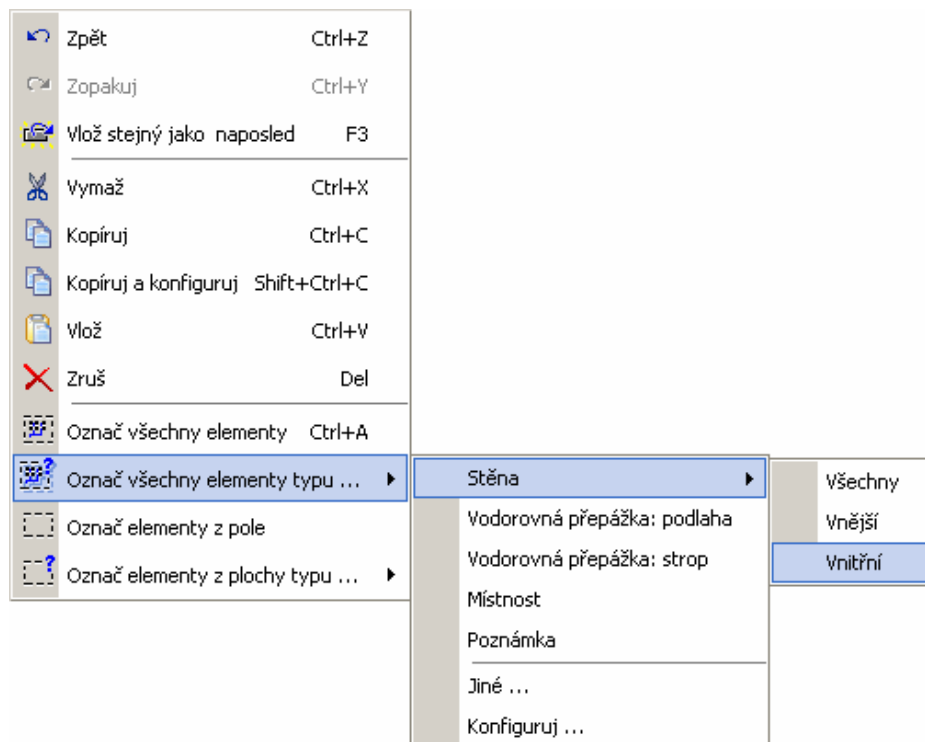
5. Po uzavření oblasti stěnami program automaticky vytvoří novou místnost.



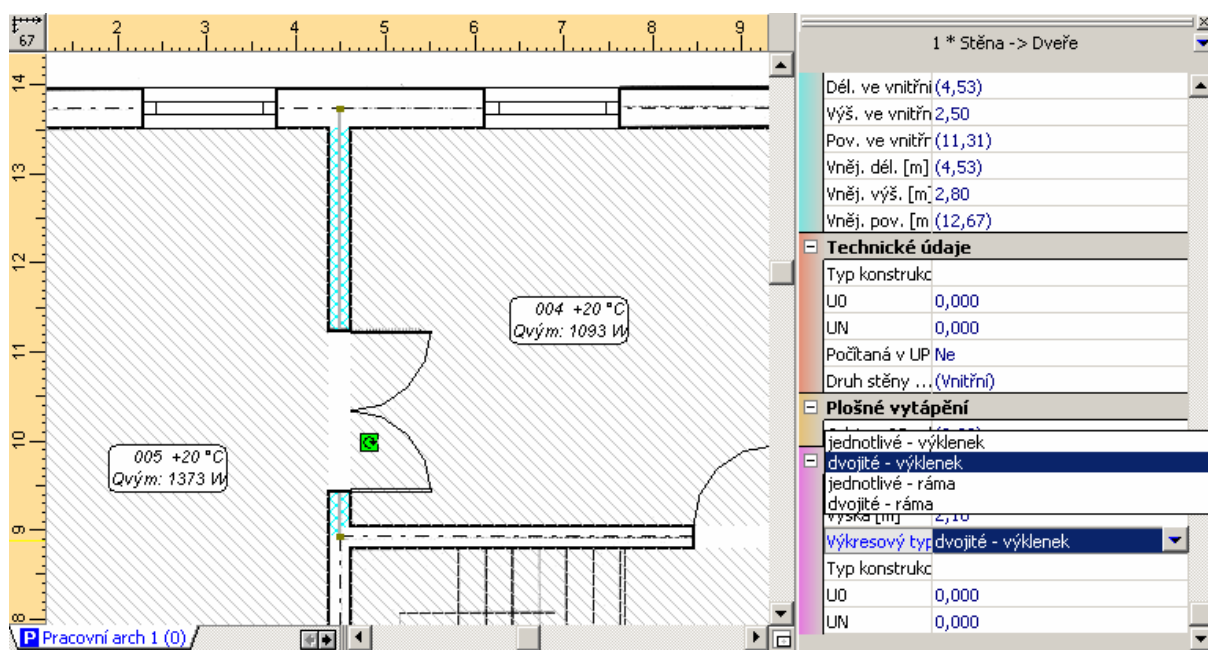
6. Tímto způsobem bude budova rozdělena na jednotlivé místnosti. Dokreslíme ještě v tomto případě „Předsíň“, která vyčnívá mimo hlavní obrys budovy. Konstrukce celého patra je hotová.



7. Zbývá ještě vepsání tloušťky stěn. Za tímto účelem stiskneme pravé tlačítko myši, z rozbalované nabídky vybíráme „Označení prvků z oblasti druhu ...“, označíme vnitřní stěny a v datové tabulce napíšeme tloušťku označených stěn.

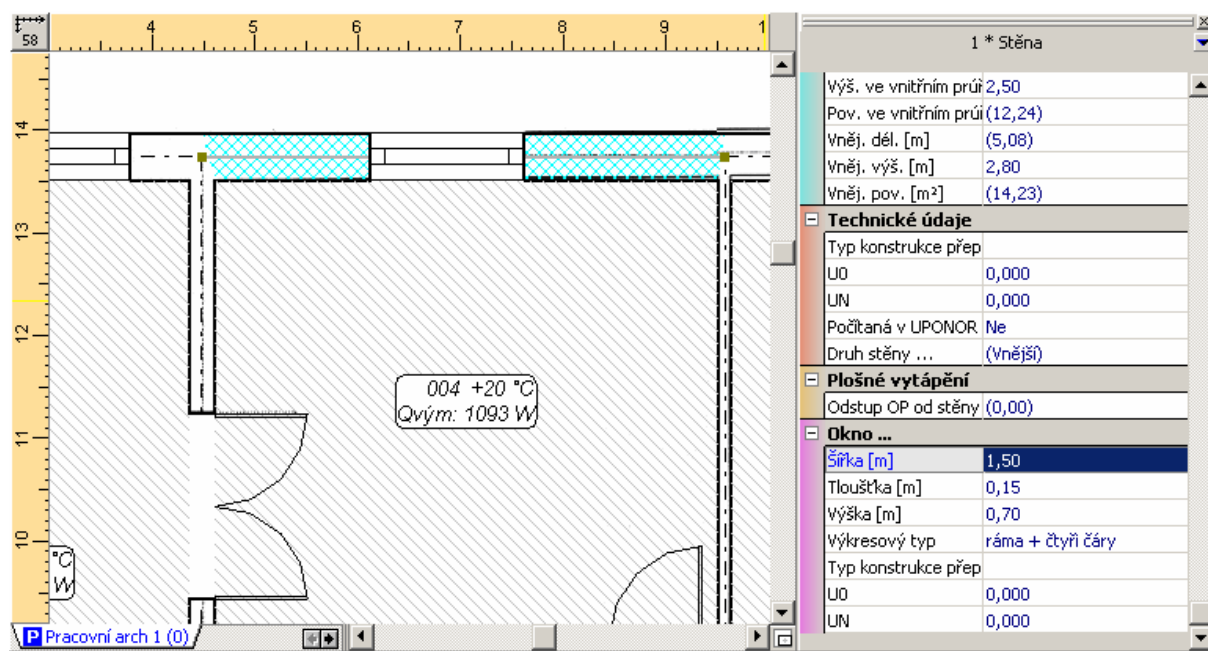


8. Dále doplníme okna a dveře. Popíšeme vložení oken a dveří, jako příklad, pro jednu místnost. Z horního panelu nástrojů se záložky „Prvky“ vybereme tlačítko „Dveře“, přecházíme k výkresové oblasti a vkládáme prvek do výkresu klepnutím na vhodné místo osy stěny. V datové tabulce rozbalujeme kategorii týkající se dveří a určujeme druh výkresu a taky šířku a výšku. Klepneme na **F3** a vložíme druhé dveře se současným doplněním jeho údajů v tabulce.



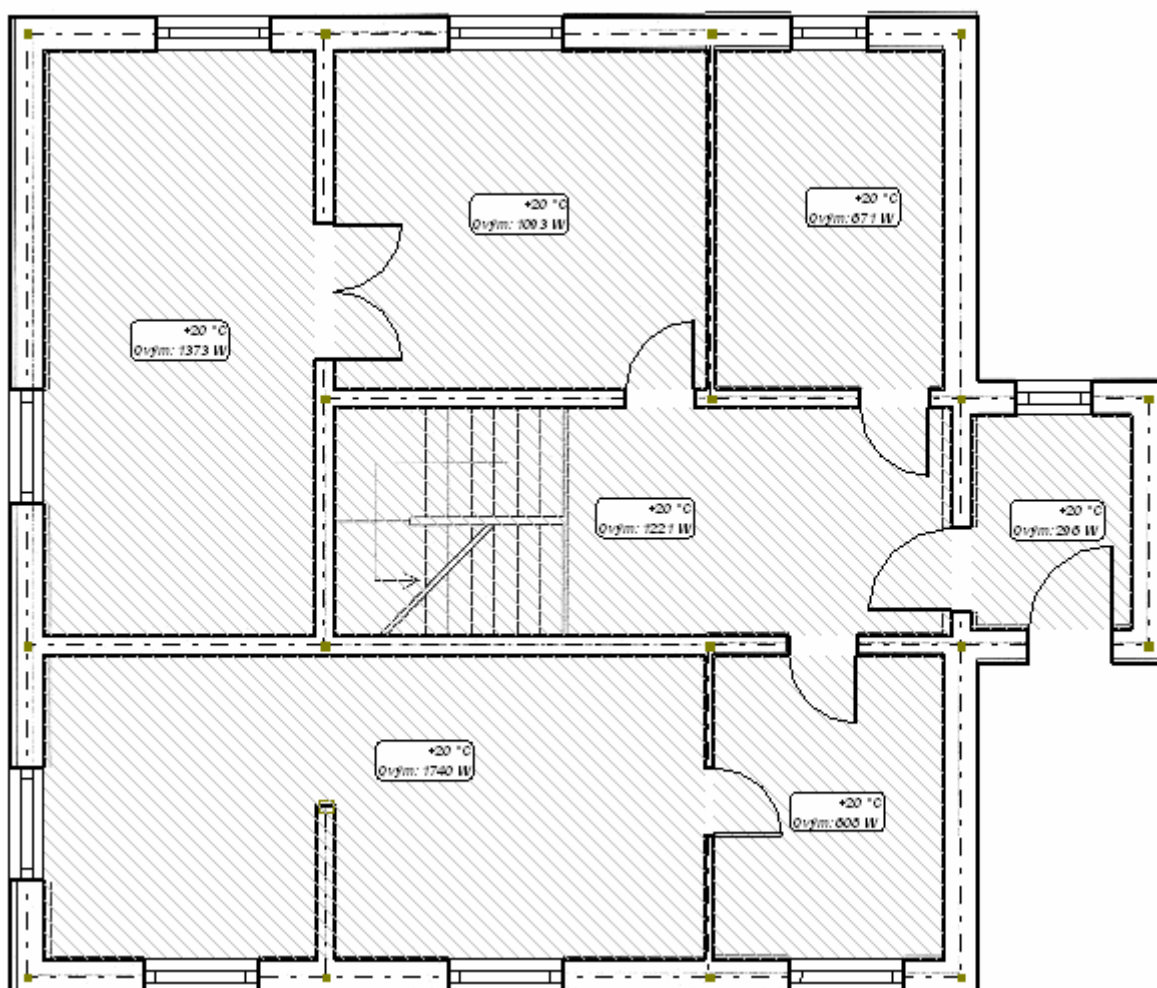
9. Stejným způsobem postupujeme s oknem. Vybíráme prvek „Okno“ a vkládáme do výkresové oblasti uvnitř stěny. Doplnujeme druh a velikost v datové tabulce. Výkres místnosti je kompletní.

- ♦ Poznámka: stiskem klávesy F7, vybíráme záložku „Struktura budovy“ a v buňce „Výchozí šířka výklenku“ vkládáme hodnotu 1500 mm, která bude brána jako přednastavená šířka pro všechna okna v tom projektu. Šířka výklenku a šířka okna jsou pojmy, které nejsou ekvivalentní, ale v programu charakterizují stejný rozměr.



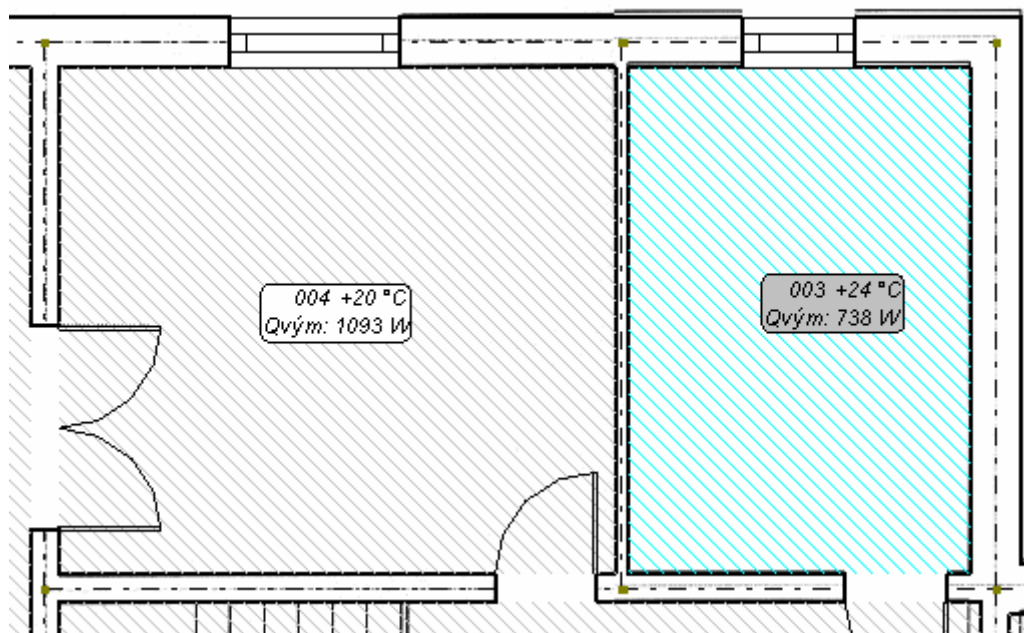
10.V případě oken, která mají šířku jinou než je hodnota přednastavená, je třeba tuto hodnotu korigovat individuálně v datové tabulce.

11. Stejným způsobem doplňujeme všechny stěny dodatečnými prvky a takto vytvoříme kompletní konstrukci budovy.

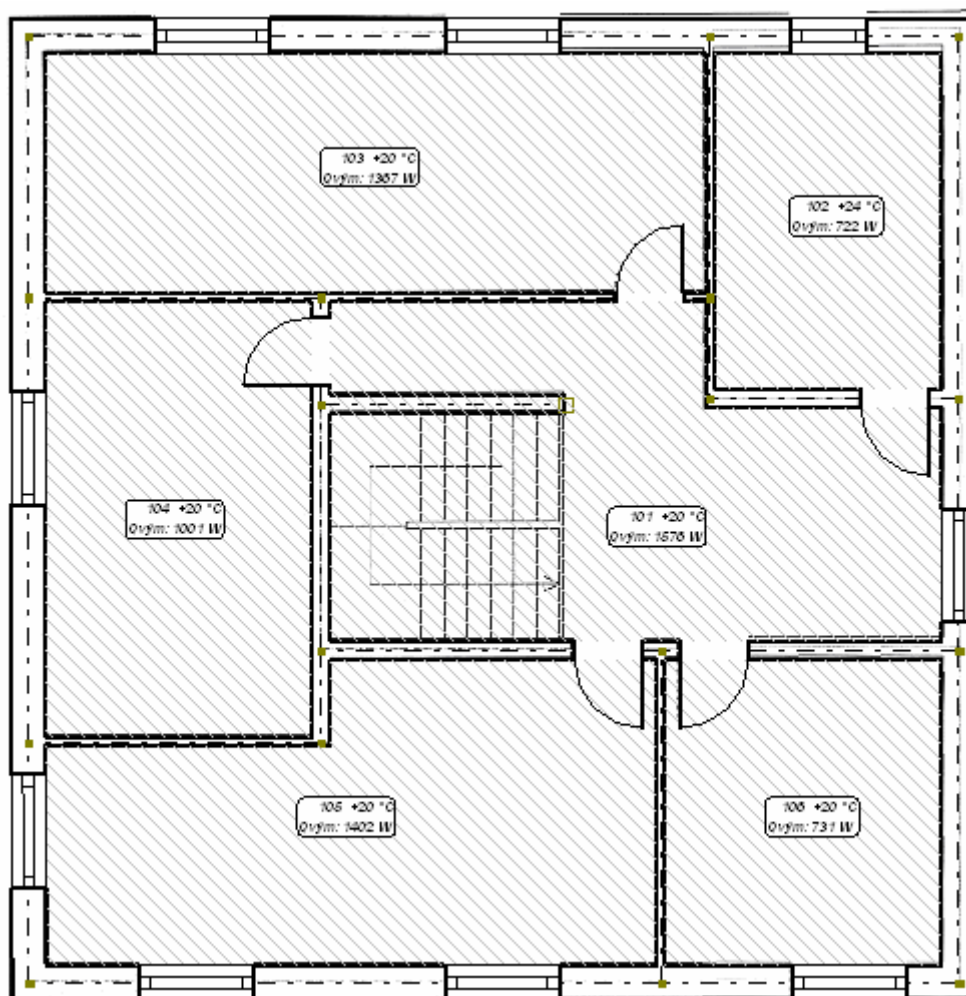


12. Další etapou je provedení očíslování místností. Použijeme tady automatické číslování nabízené programem. Za tímto účelem vybíráme z hlavní nabídky „Údaje prvků“ příkaz „Očíslov místností“. Přejdeme k výkresové oblasti a klepneme na jednotlivé místnosti, začínáme od předsíně. Program vkládá symboly místností počínaje číslem 001.

13. Koupelně změníme v datové tabulce vhodně vnitřní teplotu.
14. V datové tabulce místnosti, v buňce „Ti pod“ napíšeme hodnotu teploty, která je pod vytápěnou místností, tak aby byla shodná s předpoklady. Během automatického, tak i ručního výběru konstrukce podlahy program počítá s touto teplotou. Vytápěné místnosti mají sklep, a tak můžeme vepsat teplotu pod vytápěcí plochou na úrovni 8°C.



15. Stejným způsobem tvoříme konstrukci podlaží „Patro“. Přecházíme k druhému pracovnímu archu a s využitím prvku „Stěna“ označíme obrys budovy a pak všechny vnitřní stěny. Vkládáme okna, dveře a číslujeme místnosti – program začíná číslem 101. Pro koupelnu měníme vhodně vyšší vnitřní teplotu. Končíme úpravy konstrukce patra.



### 3.5. Vkládání vytápěcích ploch

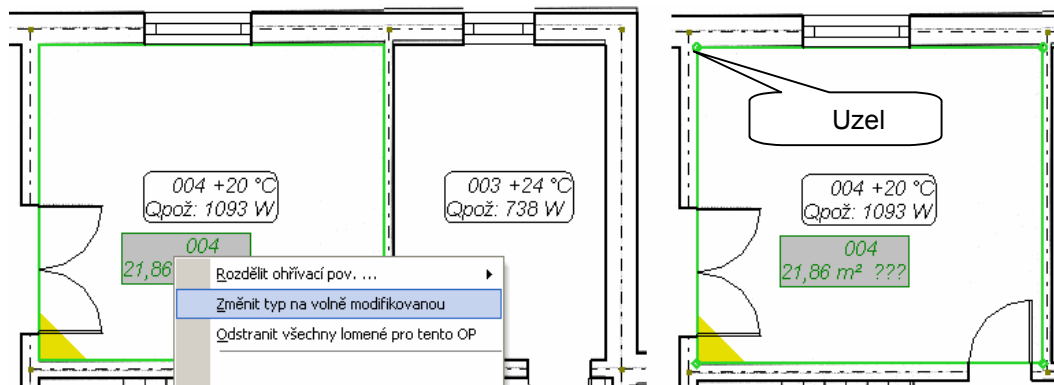
V přízemí používáme podlahové vytápění, na prvním patře otopná tělesa a v koupelně kombinaci otopných těles a podlahového vytápění.

Nejdříve nakreslíme plochy (otopné podlahy) a doplníme jejich údaje.

Podlahové vytápění bude uvedeno v první verzi výpočtů v podobě souboru otopných ploch a rozdělovače. Přípojky a úseky spojující rozdělovač se zdrojem nebereme v úvahu – protože jsme vybrali možnost „Utvořit virtuální spojení“. Taky zdroj tepla je virtuální. Odhadnutá délka přípojek bude však brána v úvahu v soupisu trubek.

1. Pro přistoupení k úpravám instalace podlahového vytápění přejdeme k oblasti editace „Vytápění“. Ztratí se čárkování místností a možnost úprav konstrukce. Z horního panelu

nástrojů, se záložky „Plošné“ vybíráme prvek „Otopná podlaha“ , přecházíme na povrch výkresu a zadáváme otopnou plochu do místnosti klepnutím na libovolné místo na jeho povrchu. Program automaticky vkládá otopnou plochu na celý povrch místnosti. Ukáže se zelený obrys místnosti a popis otopné plochy.



2. Když otopnou deskou nebude celý povrch podlahy, pak po klepnutí pravým tlačítkem myši na popisu PV vybíráme možnost „Změnit typ na volně modifikovanou“. V rozích místností se ukážou uzly, které chytáme levým tlačítkem myši a přetahujeme na vhodné místo. Eventuálně, v datové tabulce, v buňce „Zastav. pov. bez trubek“ napíšeme povrch místnosti, na kterém nebudou smyčky podlahového vytápění. Program vypočte efektivní povrch vytápění.
3. S využitím klávesy **F3** postupujeme stejně pro každou místnost, která má mít podlahové vytápění v přízemí. Místnost 002 má pro nedostatek vnějších stěn ve své konstrukci malé ztráty tepla a proto bude vytápěna pouze přípojkami.
4. Po zadání otopných ploch do všech vytápěných místností, pro jednotlivé OP v datové tabulce, v buňce „Varianta uložení“, vybíráme variantu uložení z přístupného seznamu. Pro místnosti s čísly 003–koupelna, 006–obývací pokoj, 007–pracovna vybíráme variantu druhu „Šnek“, pro další místnosti variantu „Dvojitý meandr“.

5. Zavádíme na výkres rozdělovač vybráním „Dvojitý bytový rozdělovač“ z panelu „Plošné“ a doplňujeme jeho typ, vybráním produktu ze seznamu v datové tabulce.



### 3.6. Určení konstrukce podlahy a okrajových zón

Konstrukce podlah, druh a poloha okrajových zón musí být pro každou otopnou plochu určována samostatně. Jako příklad, pro místnosti 004–denní pokoj a 007–pracovna, ukážeme přesný postup.

1. Z přístupného seznamu vybíráme podlahovou krytinu. Pro pokoj a pracovnu to bude „tenká parketa“.
2. Aby program vybral konstrukci podlahy rozbalujeme buňku „Konstr. podlahy“ a označujeme buňku „Automaticky“ pro variantu izolace. V horní části okna je buňka, ve které je ukázána vybraná krytina. Níže je buňka, ve které je maximální přípustné pracovní zatížení podlahy. Podle zavedených údajů program přepočítá a ukáže konstrukci stropu.

The screenshot displays the 'Konstrukce ohřívací podlahy' (Heating floor construction) window. On the left is a cross-sectional diagram of the floor assembly. On the right, the following data is shown:

| Obložení:                                      |                                         | tenké parkety - 0,060 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
| Max. přípust. pracovní zatížení [kN/m²]:       |                                         | (3,5)                 |
| Konstrukce ohřívací podlahy:                   |                                         |                       |
| Celková tloušťka lité podlahy/omítky:          | (61)                                    |                       |
| Tloušťka lité podlahy/omítky nad trubkou (Su): | (45)                                    |                       |
| Varianta izolace:                              |                                         |                       |
| <input checked="" type="radio"/> Automatický   | <input type="radio"/> Ruční             |                       |
| Místn. níže část. vytáp.                       |                                         |                       |
| Systemová deska:                               | Izolační role s tkaninovou folií 35-3 E | 35 (38) 0,770         |
| Vrstva izol. 1:                                | 20 EPS 040 DEO                          | 20 0,500              |
| Vrstva izol. 2:                                |                                         | 0 0,000               |
| <b>Celkem:</b>                                 |                                         | <b>116 1,270</b>      |
| Min. odpor podle EN 1264:                      |                                         | 1,250                 |
| Strop:                                         |                                         | 200 0,100             |
| R <sub>0, strop</sub> :                        |                                         | 0,170                 |
| <b>Celkový odpor dolů:</b>                     |                                         | <b>1,540</b>          |

3. Samostatná definice složek konstrukce podlahy probíhá po označení buňky „Ruční“ pro variantu izolace. Vybíráme druh stropu a další vrstvy z materiálů přístupných v seznamech. Na základě uvedených vrstev a doplněných hodnot program počítá celkovou tloušťku a tepelný odpor.
4. Úpravy konstrukce podlahy končíme zavřením okna opětovným stisknutím šípky v buňce „Konstr. podlahy“.
5. Na pracovním archu, v levém spodním rohu každé otopné plochy program nakreslí trojúhelník – barva trojúhelníku závisí na tloušťce otopné podlahy.
6. Můžeme přejít k určování okrajových zón pro jednotlivé otopné plochy v místnostech. Předpokládáme, že místnost se symbolem 004–denní pokoj nebude mít okrajovou zónu. Po klepnutí na popis otopné podlahy na výkresu místnosti v datové tabulce, v buňce „Okrajová zóna“ je jako výchozí označená buňka „Okrajová zóna chybí“.Ponecháváme údaj beze změny.

The dialog box 'Okrajová zóna chybí' (Edge zone missing) contains the following options and settings:

- ☒ Okrajová zóna chybí
- ☐ Celý povrch je okrajovou zónou
- ☐ Určení OZ která je částí prvotního obvodu
- Šířka [m] (0,0 - 1,0): 1,00
- U přepážek:
  - ☐ S
  - ☐ Z
  - ☐ J
  - ☐ V
- Způsob uložení okrajové zóny:
  - ☒ iOZ - vytvořená zahuštěním ukládání vodičů
  - ☐ pOZ - připojená za sebou před VZ
- Pov. OZ: [0,00] m2 max: 18,26 m2

7. Předpokládáme, že v místnosti se symbolem 007–pracovna bude okrajová zóna části PV. V datové tabulce, v buňce „Okrajová zóna“ označíme buňku „Určení OZ, která je částí mateřského okruhu“. V buňce „U přepážek“ po najetí myši na jednu ze čtyř možností program

v náhledu ukáže vybraný okraj ve žluté barvě. Označíme „S“ pro zdůraznění, že okrajová zóna má být u jižní stěny. Určujeme šířku 0,8 m. Ohledně způsobu ukládání okrajové zóny je jako výchozí označená buňka „Utvořené zahuštěním ukládání vodičů“. Ponecháme tento typ bez změny.

☐ Okrajová zóna chybí  
☐ Celý povrch je okrajovou zónou  
☒ Určení OZ která je částí prvotního obvodu

Šířka [m] (0,0 - 1,0):

U přepážek:

|                                       |
|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> S            |
| <input type="checkbox"/> V            |
| <input checked="" type="checkbox"/> J |
| <input type="checkbox"/> Z            |
| <input type="checkbox"/> V            |
| <input checked="" type="checkbox"/> I |

Způsob uložení okrajové zóny

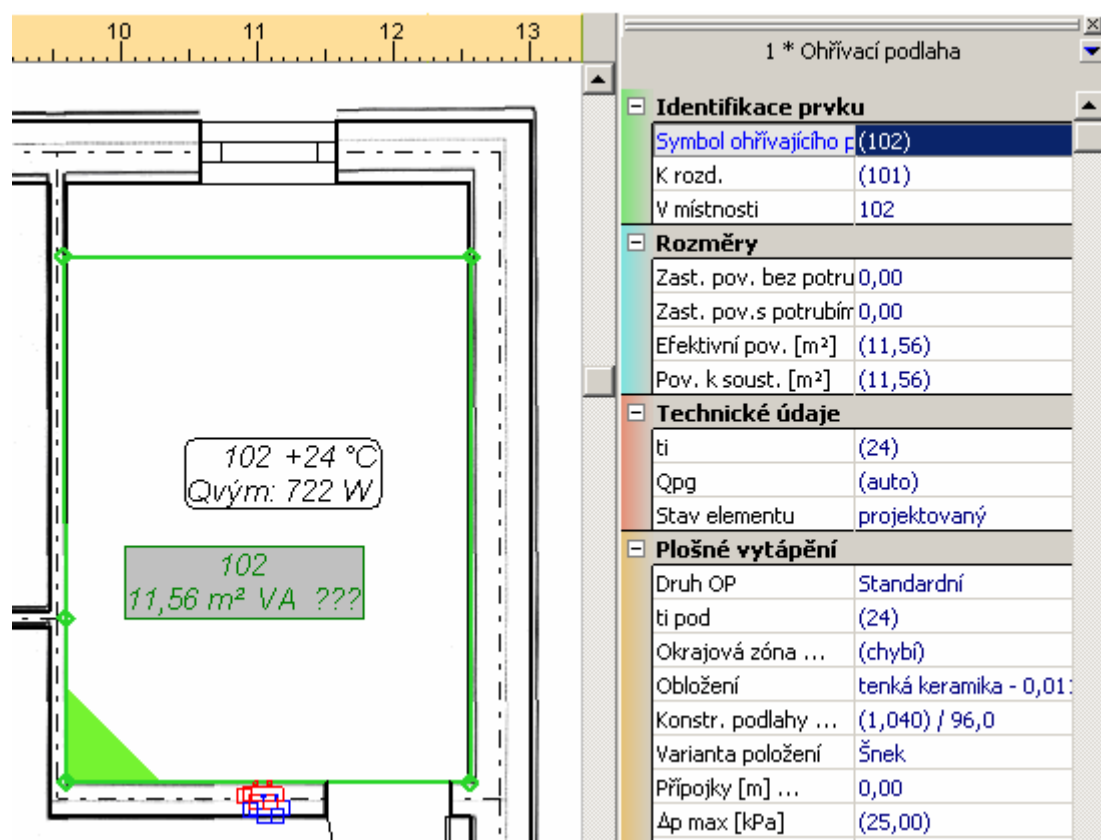
☒ iOZ - utvořená zahuštěním ukládání vodičů  
☐ pOZ - připojená za sebou před VZ

Pov. OZ:  m<sup>2</sup> max: 34,29 m<sup>2</sup>

8. Po vybrání okrajových zón, ve spodní části okna, program ukáže aktuální hodnotu povrchu OZ.
9. Na pracovním archu se v příslušných místnostech ukážou okrajové zóny označené čárkováním.



10. V patře a v koupelně budou použity dva typy vytápění – otopnými tělesy a podlahové. Za tímto účelem vkládáme povrch vytápění do místnosti 102–koupelna na podlaží „Patro“ a určujeme konstrukci podlahy pro toto PV. Z panelu nástrojů vybíráme prvek „Dvojitý bytový rozdělovač“, vkládáme do výkresu a doplňujeme jeho druh v datové tabulce.



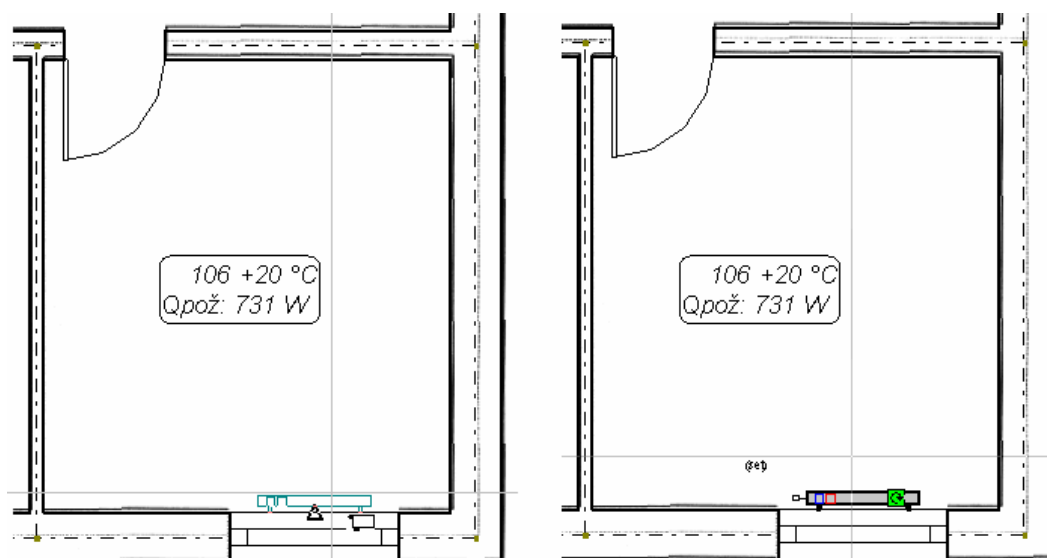
The screenshot shows a software interface for a heating system design. On the left is a floor plan of room 102, which is a bathroom. A green rectangle highlights a portion of the room, with a label indicating a temperature of 102 +24 °C and a heat output of Qvým: 722 W. Below this, a green box contains the text "102 11,56 m² VA ???". On the right is a properties panel titled "1 \* Ohřívací podlaha". The panel has several sections: "Identifikace prvku" (Identification of the element), "Rozměry" (Dimensions), "Technické údaje" (Technical data), and "Plošné vytápění" (Area heating). The "Identifikace prvku" section shows the symbol as (102), the K rozd. as (101), and the V místnosti as 102. The "Rozměry" section shows Zast. pov. bez potru as 0,00, Zast. pov. s potrubím as 0,00, Efektivní pov. [m²] as (11,56), and Pov. k soust. [m²] as (11,56). The "Technické údaje" section shows ti as (24), Qpg as (auto), and Stav elementu as projektovaný. The "Plošné vytápění" section shows Druh OP as Standardní, ti pod as (24), Okrajová zóna ... as (chybí), Obložení as tenká keramika - 0,01, Konstr. podlahy ... as (1,040) / 96,0, Varianta položení as Šnek, Přípojky [m] ... as 0,00, and Δp max [kPa] as (25,00).

### 3.7. Vkládání otopných těles do půdorysů

Do místností na prvním patře vkládáme spotřebiče tepla. V nynějším příkladu to budou integrovaná otopná tělesa. Během zavádění otopných těles do výkresu využíváme režim AUTO, který podporuje vkládání otopných těles pod okna.

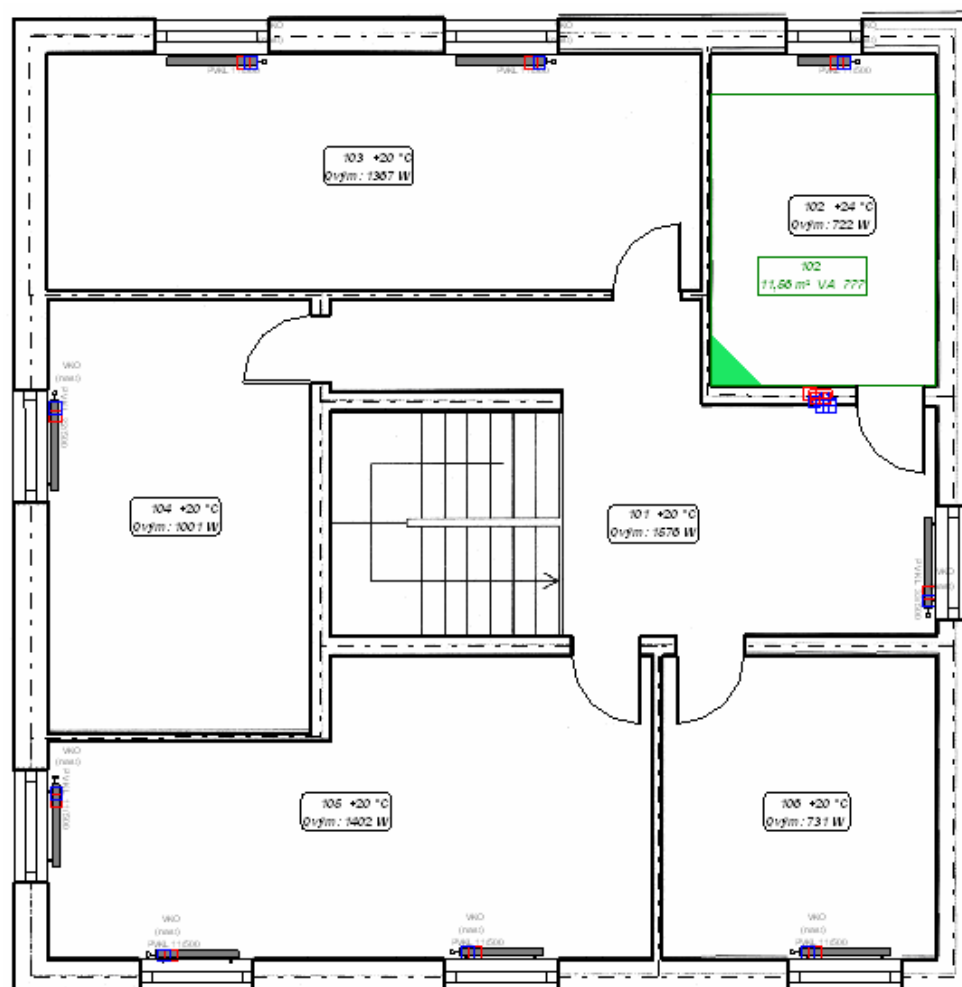


1. Z horního panelu nástrojů vybíráme prvek „Integrované otopné těleso“, přecházíme na výkresovou oblast a posunujeme myš blízko okna. Program automaticky přetahuje otopné těleso k oknu, co je viditelné díky ukázaní se trojúhelníku.
2. Po klepnutí levým tlačítkem myši je otopné těleso vloženo pod okno a ukáže se na výkresu.



3. Tímto způsobem vkládáme otopná tělesa pod okna ve všech místnostech.

- ♦ Poznámka: v našem případě můžeme vložit otopná tělesa pod všechny okna – z nabídky „Prvky“ vybíráme příkaz „Vložit otopná tělesa pod vnější okna“.



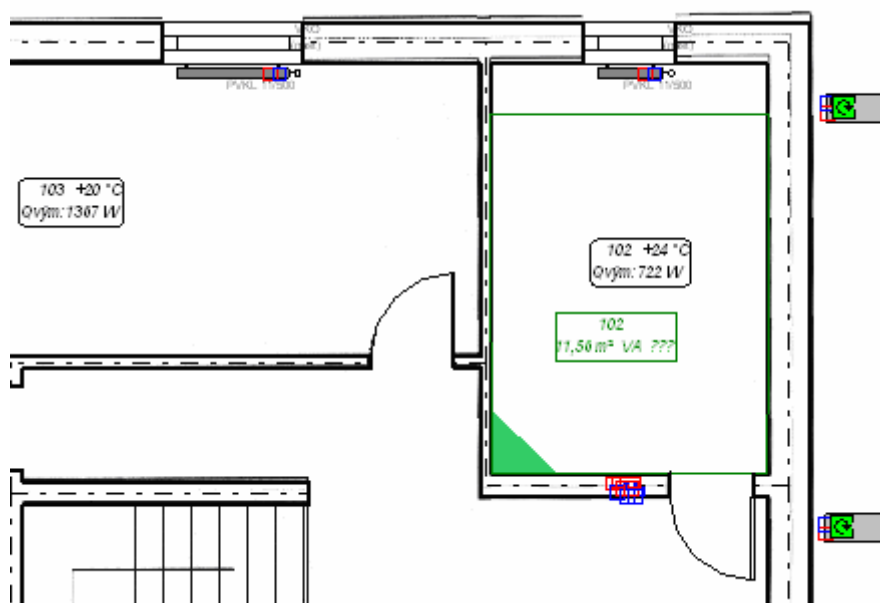
4. Dáváme všem otopným tělesům jeden typ z katalogu. Stisknutím klávesy **F7** vyvoláme okno možnosti projektu, přecházíme k položce „Výchozí typy“ >> „Trubky, Otopná tělesa, Ventily“ a ze seznamu vybíráme typ v buňce „Integrované otopné těleso“.

### 3.8. Nakreslení regulace sítě

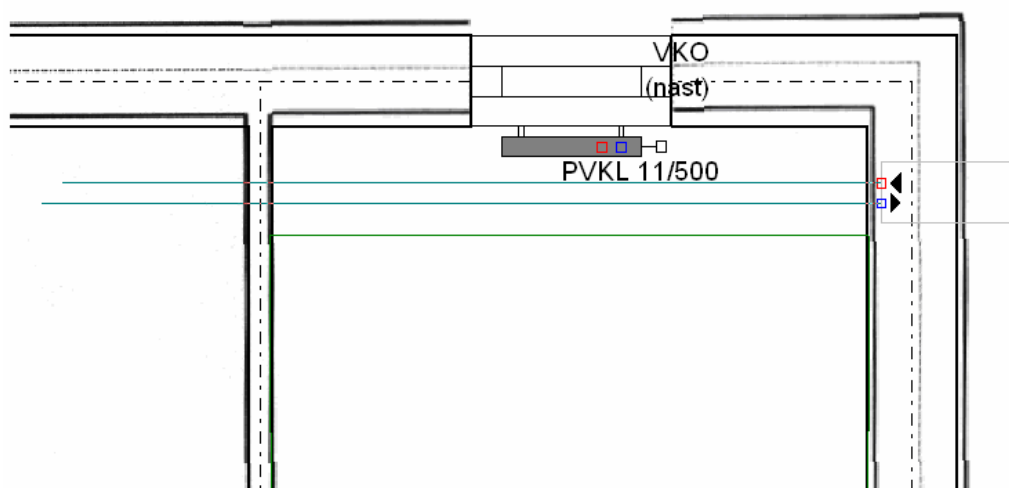
Na příkladu využijeme funkci automatického připojování otopných těles k rozdělovací síti. Nakreslíme úseky ústředního topení, pak připojujeme otopná tělesa k nakreslené instalaci. Rozdělovací síť budou zakončeny dálkovými spojeními, které budou využity během tvoření rozbaleného schématu instalace. V patře budou tři dálková spojení – dva pro vytápění otopnými tělesy, jedno pro rozdělovač podlahového vytápění. V přízemí bude jedno dálkové spojení pro podlahové vytápění.

Kotel, ke kterému s využitím úseků budou přivedena dálková spojení a směšovač napájející podlahové topení, budou nakresleny na rozbaleném schématu a ne na půdorysu, protože v první etapě výpočtů využijeme tvoření virtuálních spojení. Teprve po provedení prvních výpočtů utvoříme rozbalení a vložíme do něho nutné prvky.

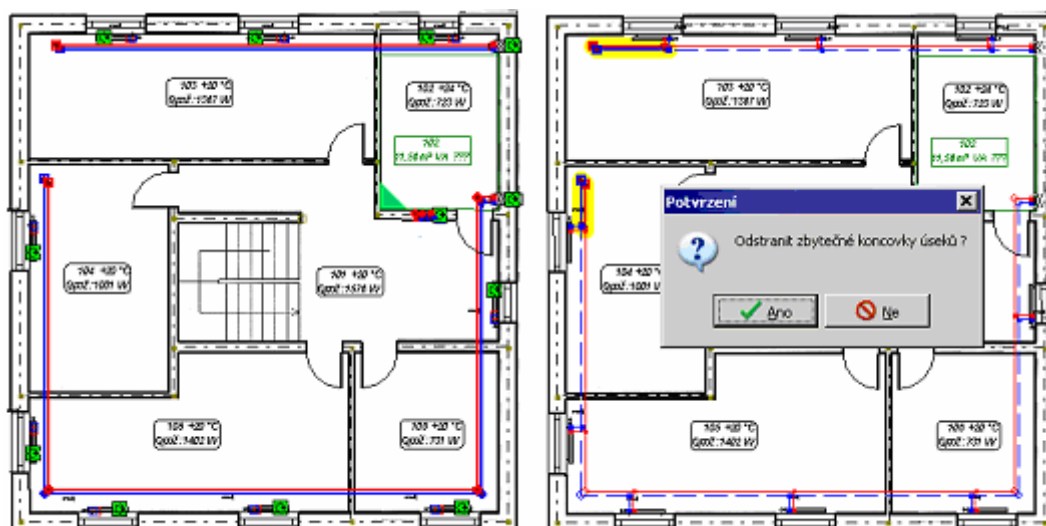
1. Z horního panelu nástrojů vybíráme prvek „Dálkové spojení“ , přecházíme na povrch výkresu a klepneme na místo, kde je předpoklad plánované stoupačky regulace sítě. V patře vkládáme dvě dálková spojení, ke kterým budou připojeny části rozdělovací radiátorové sítě.



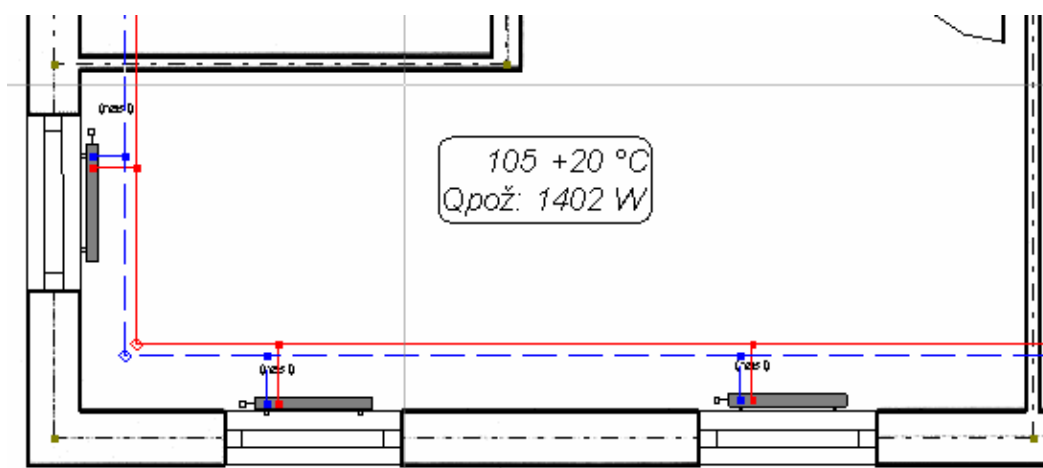
2. Vybíráme další prvek typu „Dvojice úseků“ , přecházíme k výkresové ploše a zavádíme úseky podél řady otopných těles, počínaje „Dálkovým spojením“. Vkládání probíhá se zapojeným režimem AUTO, který vypojujeme klávesem **Shift**, když program chce provést nežádoucí spojení prvků.



3. Na celém podlaží nakreslíme rozdělovací síť. Pak k ní připojíme otopná tělesa. Abychom to mohli provést, musíme nejdříve označit celou síť a všechna otopná tělesa. Z hlavní nabídky „Úpravy“ vybíráme příkaz „Označování prvků z oblasti“. Na výkresu označujeme zároveň celou síť, tak i všechna otopná tělesa. Když během označování budou také označeny okruhy podlahového vytápění, se stisknutým klávesem **Ctrl** je odznačíme.

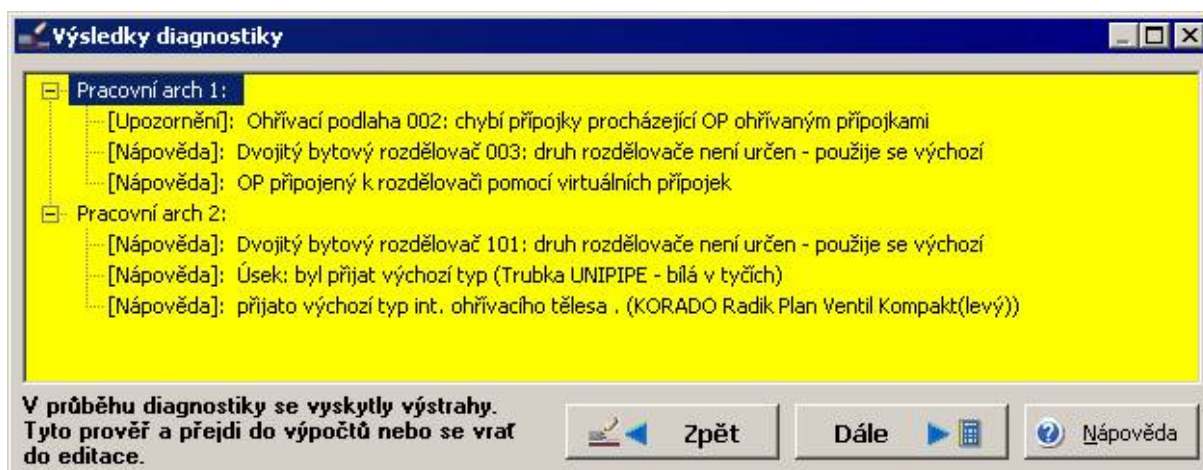


4. Z hlavní nabídky „Úpravy“ vybíráme příkaz „Připojit automaticky spotřebiče“. Program se po připojení otopných těles zeptá „Odstranit zbytečné koncovky úseků?“. V tom případě vybíráme „Ano“. Všechna otopná tělesa zůstanou připojena k instalaci.

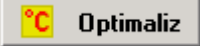


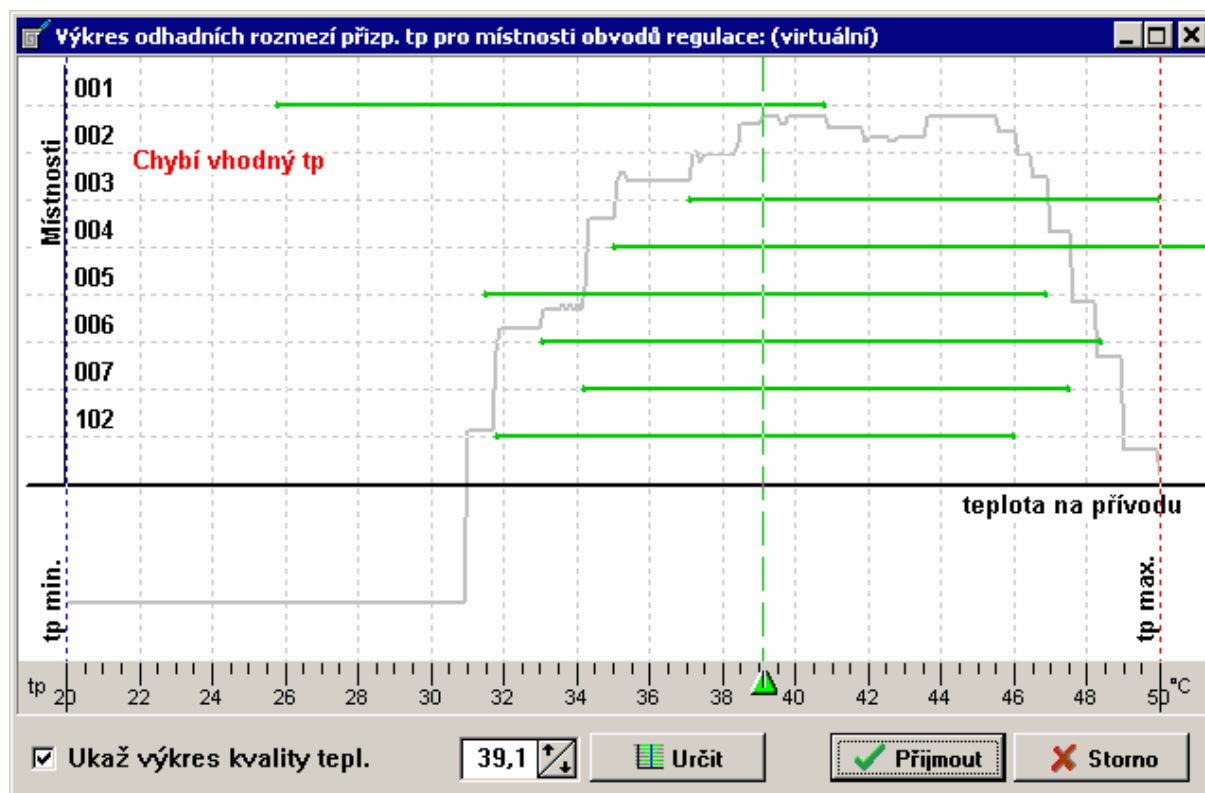
### 3.9. Výpočty a možnosti výpočtů

- Po doplnění údajů provádíme výpočty. Stiskneme klávesu **F10**, která vyvolává výpočty. Po provedení diagnostiky údajů program ukáže nápovědu ohledně připojení PV k rozdělovači pomocí virtuálních úseků, o přijetí výběru výchozích otopných těles o přijetí všech úseků včetně virtuálního v projektu přednastaveného typu trubky. Klepneme na tlačítko „Dále“.



- Program přechází k prvnímu oknu možností výpočtů „Teplota napájení okruhů PV“ pro určení teploty napájení. Z levé strany je napsán název okruhu regulace, v tomto případě je to „Virtuální směšovač“, protože jsme povolili tvoření virtuálních spojení rozdělovačů PV přes virtuální směšovače a nezavedli jsme na výkres projektu symbol zdroje tepla a směšovače. Klepnutím

na tlačítko  **Optimaliz** umožníme programu výpočet optimální teploty napájení, jejíž hodnota se ukáže ve vedlejší buňce. Tlačítko „Výkres“ ukáže výkres teplot napájení, které odpovídají jednotlivým místnostem. Svislá přerušovaná zelená čára, označená na horizontální ose posuvníkem ve tvaru trojúhelníku, ukazuje aktuální nastavení teploty napájení. Když po jejím posunutí horizontální čára u názvu místnosti změní barvu na modrou, znamená to, že určitá místnost není vytopena na vhodnou teplotu, když na červenou, znamená to, že teplota je příliš vysoká.



3. Klepnutím na tlačítko „Dále“ přecházíme k záložce s možnostmi výpočtů PV, které v této chvíli ještě nejsou spočítány. Během provádění výpočtů podlahového vytápění se vyskytly chyby, které jsou ukázány programem na obrazovce. **Další výpočty nejsou možné.** Musíme se vrátit zpátky ke grafickému editoru a opravit chyby. Klepneme na tlačítko „Přerušit“.

**UPONOR HSE-therm 4.5**

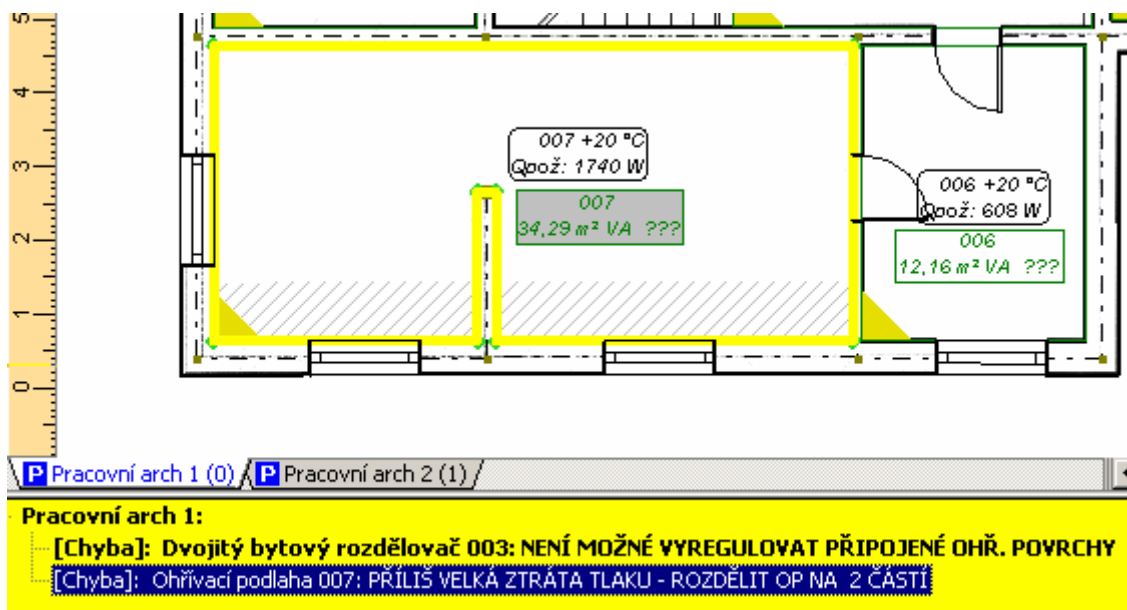
Doplnit opce výpočtů pošného vytápění a pokračovat

Tiskni Zrušit Zpátky Další

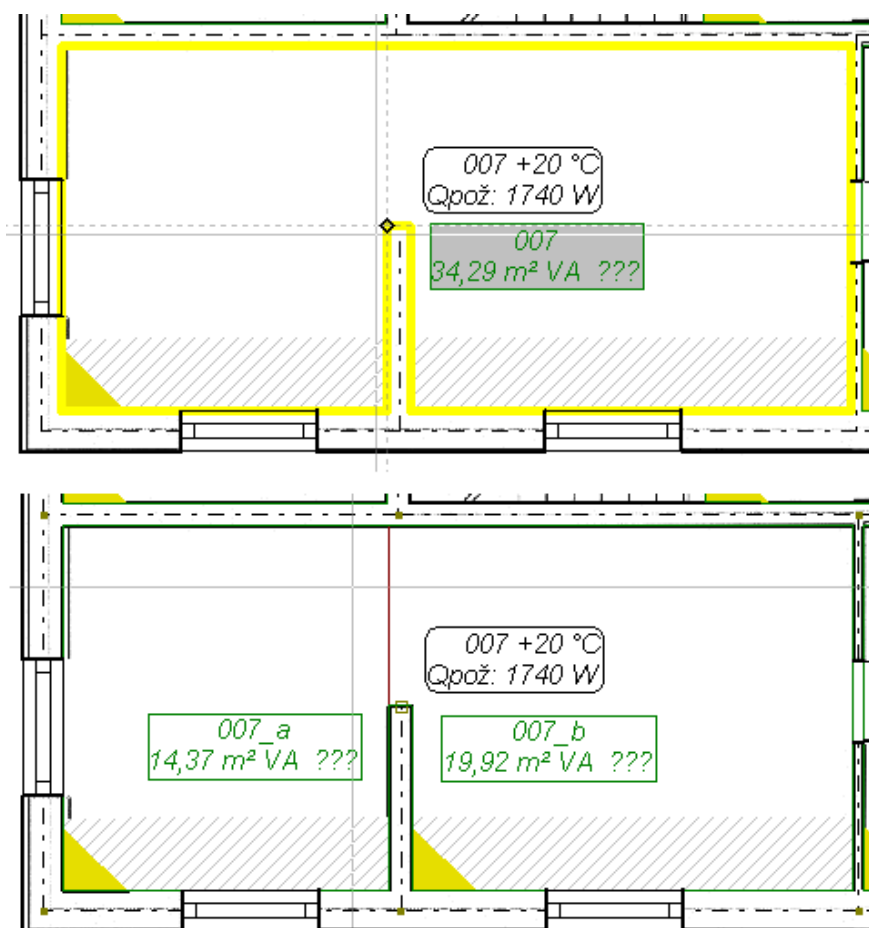
Teploty dodavacích obvodů P.O. Opce výpočtů PV Opce výpočtů Výsledky

| Symbol PV<br>Obložení R\<b> [m²·K)/W]                                                          | Q<br>vým<br>[W] | Přeb.<br>Q<br>[W] | Δt<br>[K]   | OZ<br>VZ<br>[m²] | VA<br>[mm] | tp/q<br>[°C]<br>[W/m²] | Pov.<br>přip.<br>[W] | Q pr.<br>[W] | Počet<br>smyč<br>k spoj.+smyč. | Dél.<br>potrubí<br>celkem<br>[m] | Průt.<br>[kg/h]<br>[m/s] | Ztráta tl.<br>celkem<br>reg.u. [kPa] | Nast.<br>uzáv |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------|------------------|------------|------------------------|----------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|
| <b>Dvojitý bytový rozdělovač: Pracovní arch 1: 003; Napájený z: (virtuální) (tp = 39,9 °C)</b> |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Počet výstupů: 6; Nastavy na: u.n.; G: 520,5 kg/h</b>                                       |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Místnost: 001; ti = 16 °C; Qpo = 266 W;</b>                                                 |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>                                                          |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| 001<br>tenká keramika - 0,011                                                                  | 266             | 18,1              | VZ:         | 5,9              | 300        | 20,4/45                |                      |              |                                | 26,7<br>6,6+20,1                 | 15,4<br>0,054            | 0,44<br>0,00; 0,00                   |               |
| <b>Místnost: 003; ti = 24 °C; Qpo = 738 W;</b>                                                 |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>                                                          |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| 003<br>tlustá keramika - 0,030                                                                 | 738             | 9,0               | hoZ:<br>VZ: | 6,6<br>6,8       | 100<br>150 | 29,6/59<br>28,9/51     |                      |              |                                | 113,4<br>1,7+111,7               | 91,1<br>0,322            | 24,60<br>0,14; 0,12                  |               |
| <b>Místnost: 004; ti = 20 °C; Qpo = 1093 W;</b>                                                |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>                                                          |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| 004<br>tenké parkety - 0,060                                                                   | 1093            | 9,6               | VZ:         | 18,3             | 150        | 25,6/60                |                      |              |                                | 127,0<br>4,6+122,4               | 122,6<br>0,434           | 48,00<br>0,26; 0,22                  |               |
| <b>Místnost: 005; ti = 20 °C; Qpo = 1373 W;</b>                                                |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>                                                          |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| <b>Pracovní arch 1:</b>                                                                        |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| [Chyba]: Dvojitý bytový rozdělovač 003: NENÍ MOŽNÉ VYREGULOVAT PŘIPOJENÉ OHŘ. POVRCHY          |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |
| [Chyba]: Ohřívací podlaha 007: PŘÍLIŠ VELKÁ ZTRÁTA TLAKU - ROZDĚLIT OP NA 2 ČÁSTÍ              |                 |                   |             |                  |            |                        |                      |              |                                |                                  |                          |                                      |               |

4. Když budeme v grafickém editoru stiskneme funkční klávesu **F8** pro ukázání seznamu chyb. Klepneme na jednotlivé zprávy chyb– vhodné prvky na výkresu budou označeny.



5. Z výpočtů vyplývá, že vytápěné povrchy musíme rozdělit – jeden pro překročení maximální délky přípojky, druhý pro příliš velký pokles tlaku ve smyčce. Z panelu nástrojů „Funkce“ vybíráme prvek „Rozdělování otopných pov. (libovolné) s dilatací“  a přecházíme na povrch výkresu. S využitím režimu AUTO rozdělujeme otopný povrch na dvě části kreslením rozdělovací čáry.
6. V místnosti 007 změníme nově vzniklý povrch na libovolně modifikovaný a měníme jeho tvar podle architektonických požadavků. Doplníme údaje PV v tabulce s krytinou a konstrukcí podlahy. Také okrajové zóny musí být znovu deklarovány.



7. Po odstranění chyb přecházíme k výpočtům klepnutím na klávesu **F10**. Po provedení diagnostiky údajů klepneme na tlačítko „Dále“. Program přejde k prvnímu oknu možností výpočtů „Teploty napájení okruhů PV“ a další etapou je určení teploty napájení. Klepnutím na

tlačítko  **Optimaliz** souhlasíme s tím, aby program určil optimální teploty napájení, jejíž hodnota se ukáže ve vedlejší buňce.

8. Klepnutím na tlačítko „Dále” přecházíme k záložce s možnostmi výpočtů PV. Výpočty plošného vytápění v tomto stádiu jsou provedeny z tepelného hlediska. Klepnutím tlačítka na pravé straně buňky „VA [cm]” můžeme vidět, jaké jsou možné varianty ukládání okruhu a jaké varianty vybral program. Chceme-li, aby program automaticky vybral druh ukládání PV v místnostech, ponecháme označené buňky „Auto”.

**UPONOR HSE-therm 4.5**

Doplnit možnosti výpočtů posného vytápění a pokračovat

Tiskni Zrušit Zpátky Další

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtů PV Možnosti výpočtů Výsledky

| Symbol PV<br>Obložení R <sub>λb</sub><br>[(m <sup>2</sup> ·K)/W]                               | Q <sub>vým</sub><br>[W] | Přeb.<br>Q<br>[W] | Δt<br>[K] | OZ:<br>VZ:  | povrc:<br>h:<br>[m <sup>2</sup> ] | VA<br>[mm]                      | tpp/q<br>[°C]<br>[W/m <sup>2</sup> ] | Pov.<br>přip.<br>pře. | Q pr.<br>[W] | Počet:<br>smyče<br>k.spoj.+smyč. | Dél.<br>potrubí<br>celkem: | Průt.<br>[kg/h]<br>[m/s] | Ztráta tl.<br>celkem<br>reg.u. [kPa] | Nast.<br>uzáv. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------|
| <b>Dvojitý bytový rozdělovač: Pracovní arch 1: 003; Napájený z: (bez názvu) (tp = 39,5 °C)</b> |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| <b>Počet výstupů: 7; Nastavy na: u.p.; G: 630,1 kg/h; Min.disp.tlak 24926 Pa</b>               |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| <b>Místnost: 001; ti = 16 °C; Q<sub>po</sub> = 266 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>   |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 001<br>tenká keramika - 0,011                                                                  | 266                     | 17,5              | ▼         | VZ:         | 5,9                               | 300                             | 20,4/45                              |                       |              |                                  | 29,3<br>9,2+20,1           | 18,9<br>0,067            | 0,59<br>8,62; 15,71                  | 0,50<br>obr.   |
| <b>Místnost: 003; ti = 24 °C; Q<sub>po</sub> = 738 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>   |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 003<br>tlustá keramika - 0,030                                                                 | 738                     | 8,4               | ▼         | hOZ:<br>VZ: | 5,3<br>8,1                        | 100<br>150                      | 29,6/59<br>29,0/52                   |                       |              |                                  | 112,4<br>5,0+107,5         | 100,6<br>0,247           | 12,23<br>9,73; 2,97                  | 2,25<br>obr.   |
| <b>Místnost: 004; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1093 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>  |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 004<br>tenké parkety - 0,060                                                                   | 1093                    | 11,6              | ▼         | VZ:         | 18,3                              | 100                             | 25,7/60                              | 0,7                   | 34,2         |                                  | 182,5<br>6,8+175,7         | 102,1<br>0,251           | 21,29<br>2,50; 1,13                  | 3,50<br>obr.   |
| <b>Místnost: 005; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1373 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>  |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 005<br>tlustá keramika - 0,030                                                                 | 1373                    | 13,2              | ▼         | VZ:         | 27,5                              | 200                             | 24,8/50                              |                       |              |                                  | 155,8<br>18,5+137,3        | 120,7<br>0,296           | <b>24,46</b><br><b>0,22; 0,25</b>    | 11,00<br>obr.  |
| <b>Místnost: 006; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 608 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>   |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 006<br>tenké parkety - 0,060                                                                   | 608                     | 9,2               | ▼         | VZ:         | 12,2                              | 100<br>150<br>200<br>250<br>300 | 16,3<br>14,9<br>13,2<br>10,9<br>8,1  |                       |              |                                  | 6,7<br>8,6                 | 66,3<br>0,234            | 7,09<br>11,73; 6,11                  | 1,50<br>obr.   |
| <b>Místnost: 007; ti = 20 °C; Q<sub>po</sub> = 1740 W;<br/>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 2;</b>  |                         |                   |           |             |                                   |                                 |                                      |                       |              |                                  |                            |                          |                                      |                |
| 007_a<br>tenké parkety - 0,060                                                                 | 720                     | 9,3               | ▼         | hOZ:<br>VZ: | 2,9<br>11,5                       | 150                             | 25,5/58                              | 2,7                   | 104,8        |                                  | 2,6<br>5,2                 | 110,5<br>0,271           | 11,89<br>11,73; 1,30                 | 2,25<br>obr.   |
| 007_h                                                                                          | 1020                    | 10,0              | ▼         | hOZ:        | 3,9                               | 150                             | 25,5/58                              | 2,7                   | 104,8        |                                  | 107,6                      | 111,1                    | 13,98                                | 2,50           |

Auto Manuál

9. Klepneme „Dále”. Záložka „Možnosti výpočtů” se týká vytápění otopnými tělesy a regulace sítě. Zkontrolujeme správnost možností vytápění otopnými tělesy ve čtyřech oknech, po kterých se pohybujeme klepnutím na seznam na levé straně obrazovky. Na záložce „Možnosti regulace sítě” program ukáže název zdroje. Během používání virtuálních spojení je programem vybraný zdroj také virtuální.

**UPONOR HSE-therm 4.5**

Doplň možnosti hydraulických výpočtů a pokračuj Tiskni Zrušit Zpátky Další

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtu PV Možnosti výpočtů Výsledky

Řízení výběrem potrubí  
Možnosti regulace sítě  
Volby pro tepelné výpočty  
Možnosti redagování výsledků

**Možnosti regulace sítě**

☒ Opětovně vyber čerpadla na úseku  
☐ Udrž předem definované H čerpadel na úsecích

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| Minimální pokles tlaku na ventilech spotřebiče [kPa]     | 2,0  |
| Minimální pokles na regulačním uzávěru [kPa]             | 2,0  |
| Minimální pokles tlaku na regulátoru rozdílů tlaků [kPa] | 10,0 |

Symbol (virtuální) Tlak v zdroji [kPa] (vybrat)

10. Pro ukončení provádění výpočtů klepneme na tlačítko „Dále“, nebo přejdeme k záložce „Výsledky“. Program provede hydraulické výpočty a výpis materiálu.

### 3.10. Přehled výsledků

Záložka „Výsledky“ se skládá se dvou oken. V levém okně jsou tematické skupiny výsledků seřazené v seznamu. V pravém se ukazují konkrétní, podrobné výsledky patřící k právě označené tematické skupině. Pro dva druhy vytápění v projektu a deklarovaným tvoření virtuálních spojů program připsuje výsledky k jednomu virtuálnímu zdroji.

**Výsledky - P.V.** Tiskni Zrušit Zpátky Editor

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtu PV Možnosti výpočtů Výsledky

Obecné výsledky  
Ú.T.  
P.V.  
Úseky  
Místnosti  
Spotřebiče  
Výsledky PV  
Parametry montáže PV  
Oběhy  
Seznam složek  
Seznam elementů na úseku  
Seznam el. na spotřebičích  
Rozdělení na kotouče  
Seznam materiálu  
Potrubí, tvarovky a přípojky  
Uzávěry a armatura  
Seznam ohřevacích těles  
Izolace  
Seznam elementů PV  
Shrnutí potrubí

**Zdroj - (virtuální): "(virtuální)", Použití: Ohřevnictví, Médium: Voda**  
Regulační obvod napájený z Směšovač - (virtuální), (virtuální)

|                                      |       |      |
|--------------------------------------|-------|------|
| tp a tz [°C]                         | 37,5  | 27,4 |
| Ztráty tepla k nahrazení P.V. [W]    | 7501  |      |
| Dosáhnutý výkon P.V. [W]             | 6281  |      |
| Průtok ohřívající vody [kg/h]        | 672,0 |      |
| v tom k nahrazení vněj. ztrát [kg/h] | 133,9 |      |

| Symbol rozdělovače | Počet smyček | Celková délka potrubí [m] | tz [°C] | Vs [kg/h] |
|--------------------|--------------|---------------------------|---------|-----------|
| 003                | 6            | 741,3                     | 27,5    | 631,7     |
| 101                | 1            | 81,6                      | 26,6    | 40,3      |

Procházíme dalšími tabulkami výsledků poklepáním na názvy jednotlivých skupin, ze kterých jsou nejdůležitější: „Obecné výsledky“, „Výsledky PV“ a „Výpis materiálu“.

UPONOR HSE-therm 4.5

Výsledky - Výsledky PV

Tiskni

Zrušit

Zpátky

Editor

Teploty dodávané do smyček PV

Možnosti výpočtu PV

Možnosti výpočtů

Výsledky

Obecné výsledky

Ú.T.

P.V.

Úseky

Místnosti

Spotřebiče

Výsledky PV

Parametry montáže PV

Oběhy

Seznam složek

Seznam elementů na úseku

Seznam el. na spotřebičích

Seznam materiálů

Potrubí, tvarovky a přípojky

Uzávěry a armatura

Seznam ohřívacích těles

Izolace

Seznam elementů PV

Shrnutí potrubí

| Symbol PV                                                                                                                                                        | Q    | Přeb. | Δt   | OZ   | povrc | VA   | tpq/q   | Pov.  | Q pr. | Počet | Dél.    | potrubí    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|---------|-------|-------|-------|---------|------------|
| Obložení Rλb                                                                                                                                                     | vým. | Q     | [K]  | VZ   | h     | [mm] | [°C]    | přip. | [W]   | smyče | k spoj. | celkem     |
| [(m²·K)/W]                                                                                                                                                       | [W]  | [W]   |      |      | [m²]  |      | [W/m²]  | pře.  |       |       |         |            |
| Dvojitý bytový rozdělovač: Pracovní arch 1: 003; Napájený z: (bez názvu) (tp = 39,5<br>Počet výstupů: 7; Nastavy na: u.p.; G: 630,1 kg/h; Min.disp.tlak 24926 Pa |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| Místnost: 001; ti = 16 °C; Qpo = 266 W;<br>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;                                                                                        |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| 001                                                                                                                                                              | 266  |       | 17,5 | VZ:  | 5,9   | 300  | 20,4/45 |       |       |       |         | 29,3       |
| tenká keramika - 0,011                                                                                                                                           |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         | 9,2+20,1   |
| Místnost: 003; ti = 24 °C; Qpo = 738 W;<br>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;                                                                                        |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| 003                                                                                                                                                              | 738  |       | 8,4  | hOZ: | 5,3   | 100  | 29,6/59 |       |       |       |         | 112,4      |
| tlustá keramika - 0,030                                                                                                                                          |      |       |      | VZ:  | 8,1   | 150  | 29,0/52 |       |       |       |         | 5,0+107,5  |
| Místnost: 004; ti = 20 °C; Qpo = 1093 W;<br>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;                                                                                       |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| 004                                                                                                                                                              | 1093 |       | 11,6 | VZ:  | 18,3  | 100  | 25,7/60 | 0,7   | 34,2  |       |         | 182,5      |
| tenké parkety - 0,060                                                                                                                                            |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         | 6,8+175,7  |
| Místnost: 005; ti = 20 °C; Qpo = 1373 W;<br>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;                                                                                       |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| 005                                                                                                                                                              | 1373 |       | 13,2 | VZ:  | 27,5  | 200  | 24,8/50 |       |       |       |         | 155,8      |
| tlustá keramika - 0,030                                                                                                                                          |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         | 18,5+137,3 |
| Místnost: 006; ti = 20 °C; Qpo = 608 W;<br>Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;                                                                                        |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |
| 006                                                                                                                                                              | 608  |       | 9,2  | VZ:  | 12,2  | 200  | 25,0/53 | 2,4   | 95,8  |       |         | 56,7       |
| tenké parkety - 0,060                                                                                                                                            |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         | 8,1+48,6   |
| Místnost: 007; ti = 20 °C; Qpo = 1740 W;                                                                                                                         |      |       |      |      |       |      |         |       |       |       |         |            |

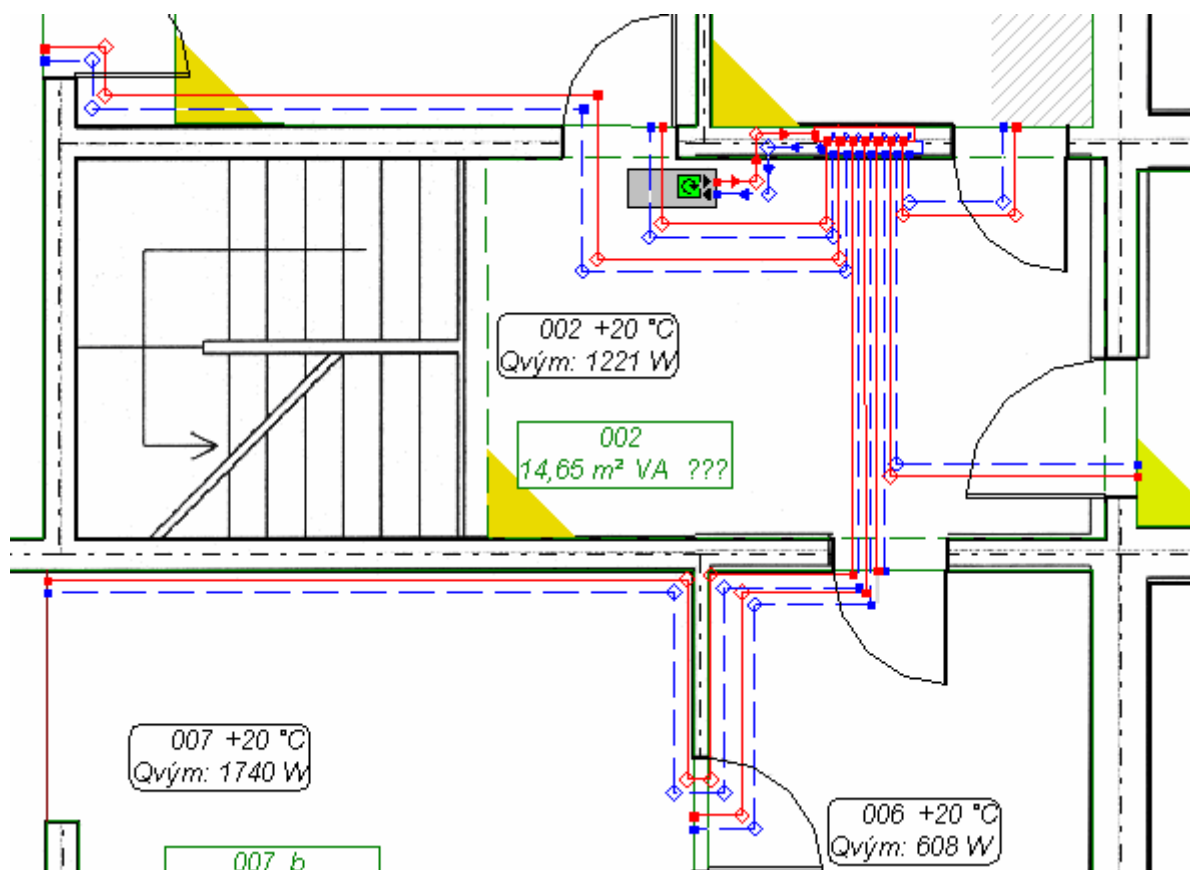
### 3.11. Nakreslení přípojek

Do této chvíle jsme se zabývali způsobem umožňujícím rychlé získání přibližných výsledků, postačujících pro přípravu nabídky anebo pro porovnání projektů. Z tohoto důvodu bylo možné tvoření virtuálních spojení a ne kreslení přípojek a zdroje tepla. V technickém projektu je však třeba brát tyto prvky v úvahu. Věnujeme tomu pozornost v další části tohoto příkladu.

1. Přecházíme ke grafickému editoru a na záložce „Vytápění“ z horního panelu nástrojů, ze



- záložky „Plošné“, vybíráme prvek „Dvojice přípojek“
2. Přecházíme k pracovní oblasti a od jednotlivých výstupů z rozdělovače vedeme přípojky ke všem otopným plochám. Z ohledu na vlastnosti režimu AUTO je vhodné nejdříve připojit k rozdělovači sousední anebo nejbližší plochu, a pak v pořadí vést přípojky ke stále vzdálenějším okruhům PV.



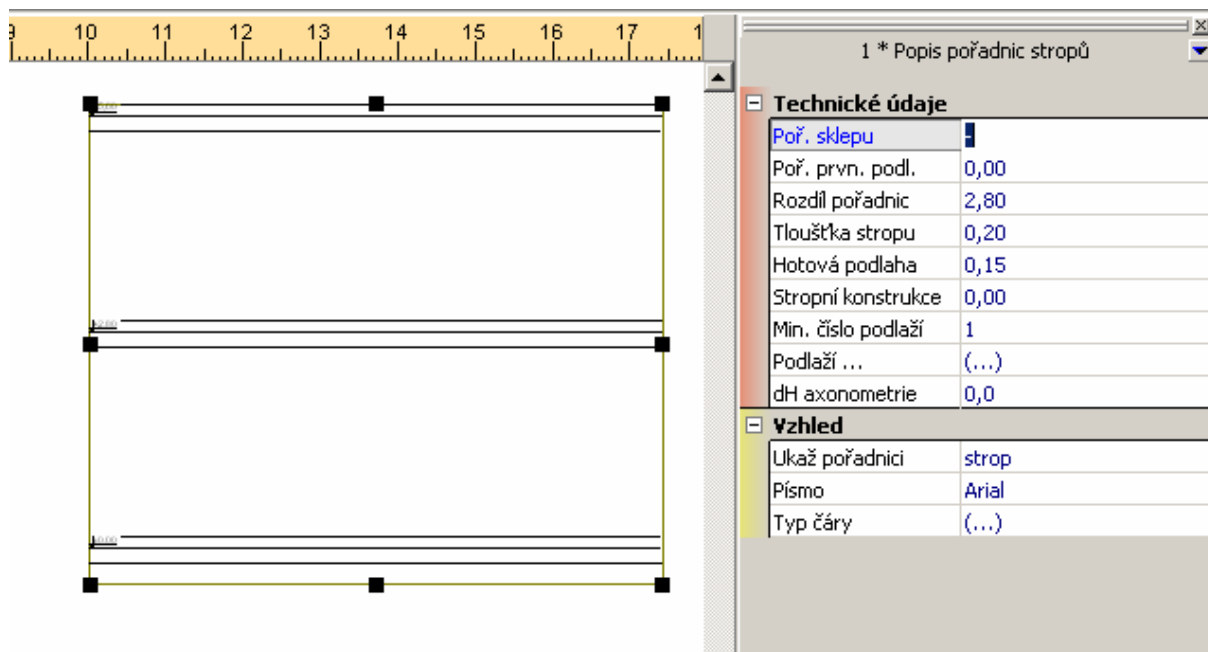
3. Upozorňujeme na grafickou správnost vedení přípojek, protože program automaticky čte jejich délku. V situaci, kdy výkresová délka přípojek bude jiná než skutečná, v datové tabulce zadáme správnou délku.

### 3.12. Vytvoření rozvinutého schématu a zavedení zdroje do projektu

Dřívější výpočty byly prováděny s virtuálním zdrojem tepla. Nyní vytvoříme nový pracovní arch, na který vložíme prvek typu zdroj a připojíme k němu celou instalaci.

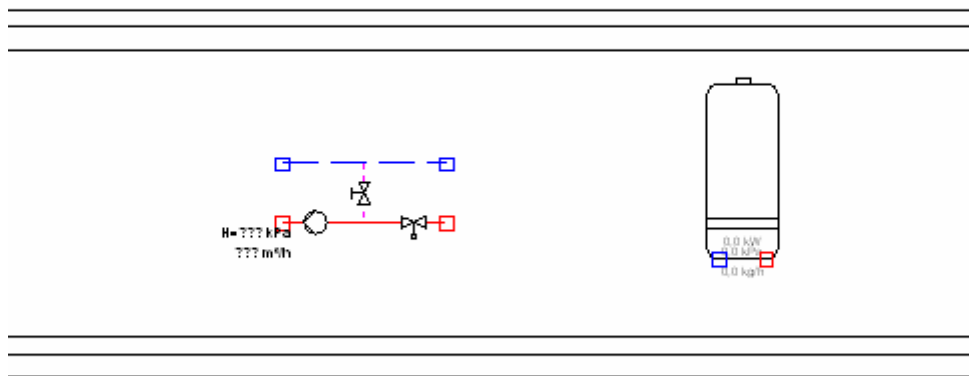
1. Pro vytvoření nového pracovního archu klepneme pravým tlačítkem myši na záložce aktuálního archu a otevíráme okno spravování archy. Klepneme na tlačítko „Nový“, vybíráme typ archu „Schéma“. Pro lepší přehlednost projektu změněme jeho název na „Schéma“. Zavíráme okno práce s archy.
2. Přecházíme na záložku „Konstrukce“ klepnutím na záložku v pravém spodním rohu obrazovky.

Z horního panelu nástrojů ze záložky „Prvky“ stiskneme tlačítko „Popis pořadnic stropů“  a klepneme na pracovní oblast. Protože se v našem příkladě vyskytuje pouze přízemí a patro, šipkou v horní části výkresu zmenšujeme počet podlaží do dvou. V datové tabulce píšeme vhodné hodnoty, ohledně pořadnice prvního podlaží, výškového rozdílu podlaží a tloušťky stropu.

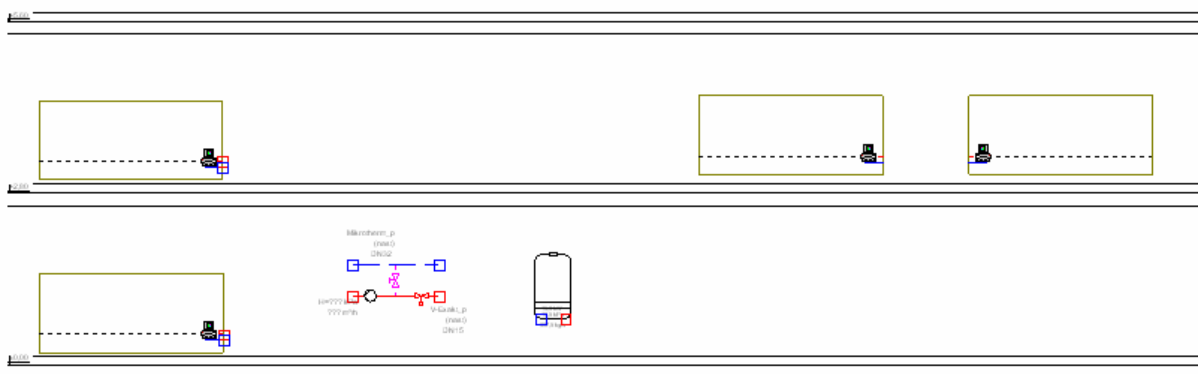


3. Přecházíme k záložce „Vytápění“. Z horního panelu nástrojů ze záložky „Síť/otopná tělesa“ vybíráme prvek „Kotel“ a vkládáme ho do výkresového archu na vhodné místo. Vybíráme typ kotle jako „Závěsný“.

4. Dalším vybraným prvkem je „Směšovač“, který zavedeme na výkresovou oblast mezi kotlem a dále nakreslenými dálkovými spojeními připsanými k podlahovému vytápění. V datové tabulce měníme typ směšovače.

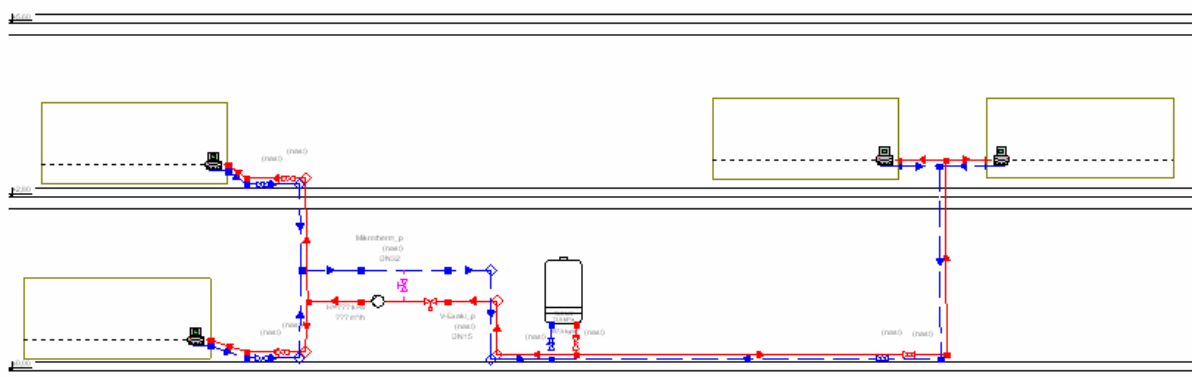


5. Ze stejné záložky vybíráme prvek „Automatické rozvinutí instalace“ a zavádíme na výkres. Díky těmto prvkům program vygeneruje rozvinutí celé instalace.

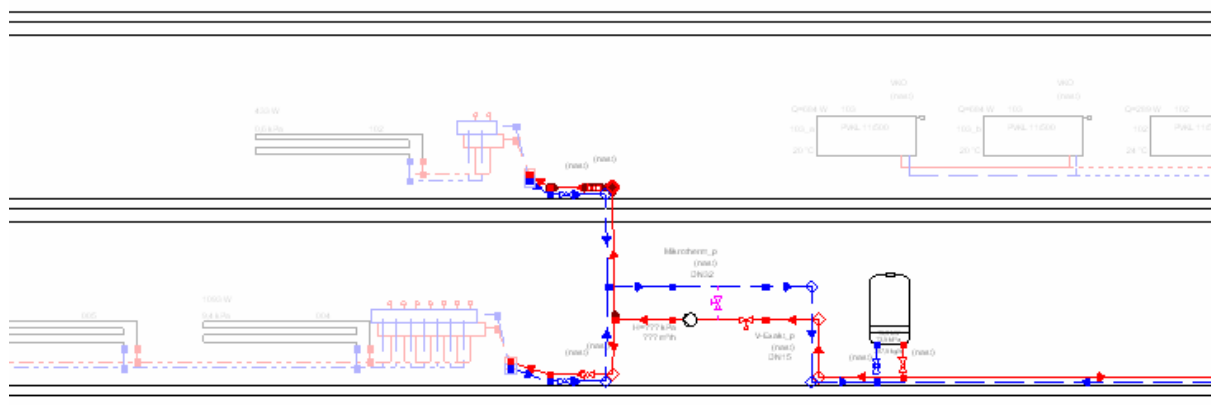
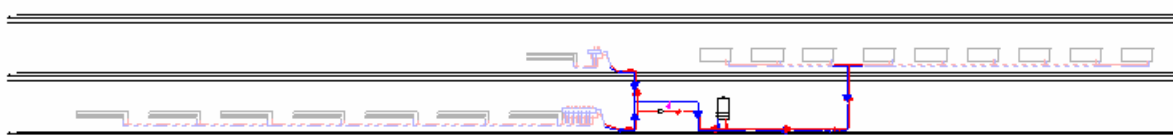


6. S využitím prvku typu „Dvojice úseků“ spojujeme kotel se směšovačem a dálkovými spojeními a doplňujeme typ úseků v datové tabulce.
7. Pak tvoříme logické spojení mezi „Automatickými rozbaleními“ a vhodnými „Dálkovými spojeními“ na arších typu Průmět/Plán. Pro provedení takové operace dáváme prvku „Automatické rozbalení“ nějaký charakteristický symbol (například písmeno) v datové tabulce. Současně z tabulky vybíráme cílový pracovní arch (v našem případě jeden z plánů), na kterém je vhodný prvek „Dálkové spojení“. Pak přejdeme k tomu archu (plánu) a stejný písmenový symbol dáme vhodnému dálkovému spojení v jeho tabulce. Jako „Konečný arch“ vybíráme rozbalení. Opakujeme stejnou proceduru pro každou dvojici.

- Na úseky kotel a směšovač vkládáme vhodnou armaturu a její typ vybíráme v datové tabulce ze seznamu.



- Po nakreslení všech prvků stiskneme kombinaci kláves **Shift+F2**, která nám umožňuje zjistit správnost spojení v nakreslené instalaci.
- Aby program automaticky vygeneroval rozbalení, je třeba klepnout pravým tlačítkem myši na prvek „Automatické rozvinutí instalace“ a vybrat příkaz „Utvořit automatické rozvinutí“.



### 3.13. Výpočty a možnosti výpočtů

- Po doplnění údajů a provedení kontroly spojení stiskneme klávesu **F10**, které vyvolává výpočty. Po provedení diagnostiky údajů program ihned přechází k oknu možností výpočtů. Neukazuje už zprávy o virtuálních úsecích.
- V oknu „Teploty napájení okruhů PV“ určujeme teplotu napájení tentokrát pro okruh regulace „Zdroj“, které bylo zavedeno na rozvinutí. Po klepnutí na tlačítko „Dále“ přecházíme výpočty až k výsledkům.

### 3.14. Přehled výsledků

Viz kapitola 2.13.

### 3.15. Tisk tabulek výsledků

Pokud jsou výsledky výpočtů kompletní, můžeme je vytisknout.  
Viz kapitola 2.10.

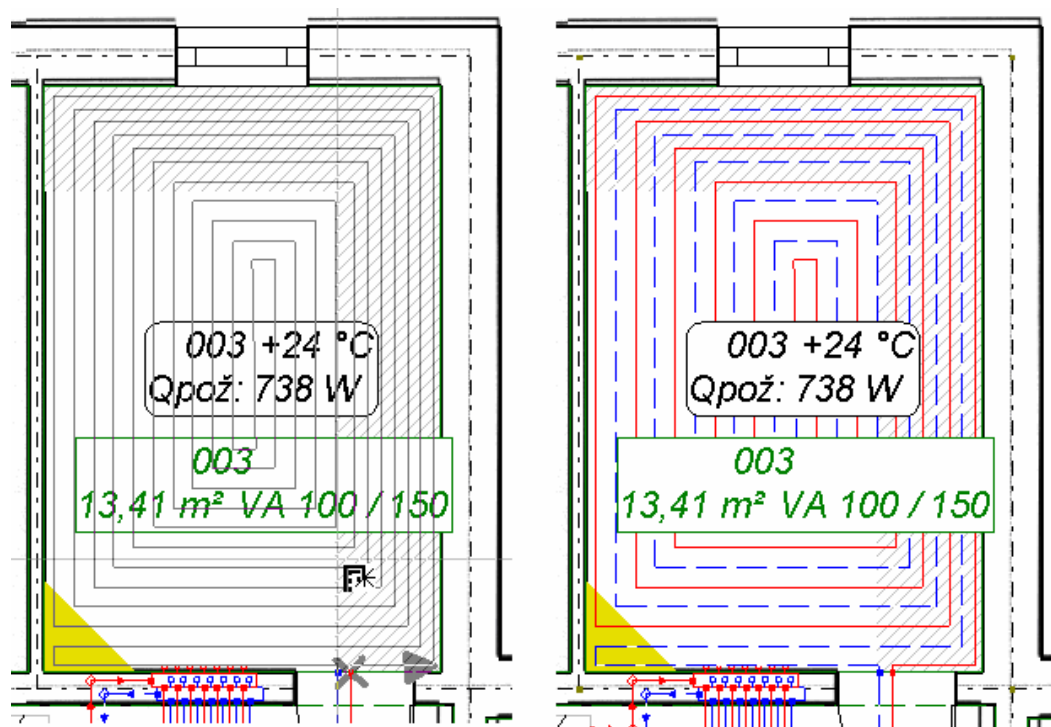
### 3.16. Kreslení smyčky PV

Po provedení kompletních výpočtů můžeme doplnit výkres obrazem uložení trubek PV v každé (anebo ve vybraných) místnostech. Přítomnost, případně nedostatek tohoto obrazu nemá vliv na výsledky výpočtů.

1. Přecházíme k oblasti editace „Výkr. obvodu ...“ klepnutím na vhodnou záložku v pravém spodním rohu.
2. Z horního panelu nástrojů se záložky „Plošné“ vybíráme prvek „Lomené čáry pro kreslení

uspořádání trubek – automaticky” . Je to grafický prvek pro nakreslení uspořádání trubek v rámcích otopného povrchu.

3. Když máme vybraný prvek, přecházíme k výkresu. Program označí šedým křížkem místo připojení přípojek k PV, šedou šipkou směr ukládání trubek. Vybíráme, kterým směrem mají být ukládány počátky trubek a klepneme ve chvíli ukázání vhodného směru šedé šípky.

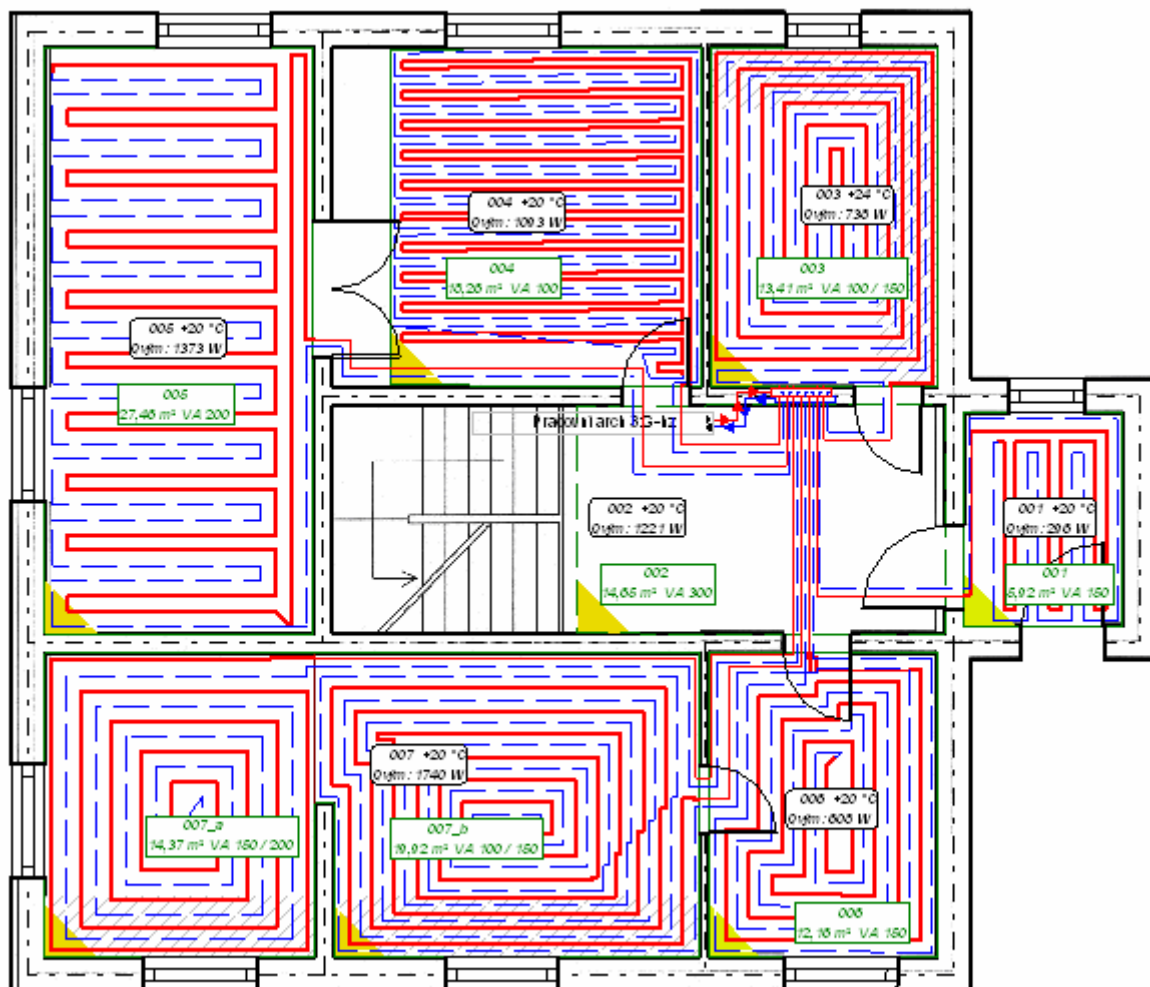


4. Varianta uložení typu „Šnek“ bude nakreslená ihned po vybrání směru a klepnutí levým tlačítkem myši, s dodržáním dříve spočítaných odstupů ukládání.

5. Pro variantu typu „Dvojitý meandr“ program ukazuje přesný náhled uložení potrubí. Změnou polohy myši můžeme pozorovat změnu způsobu ukládání meandru – podél nebo příčně místností. Po výběru klepneme myši a čáry budou zavedeny do obrázku. Postupujeme stejně se všemi PV. Pro ukončení úprav kreslení klepneme pravým tlačítkem myši.



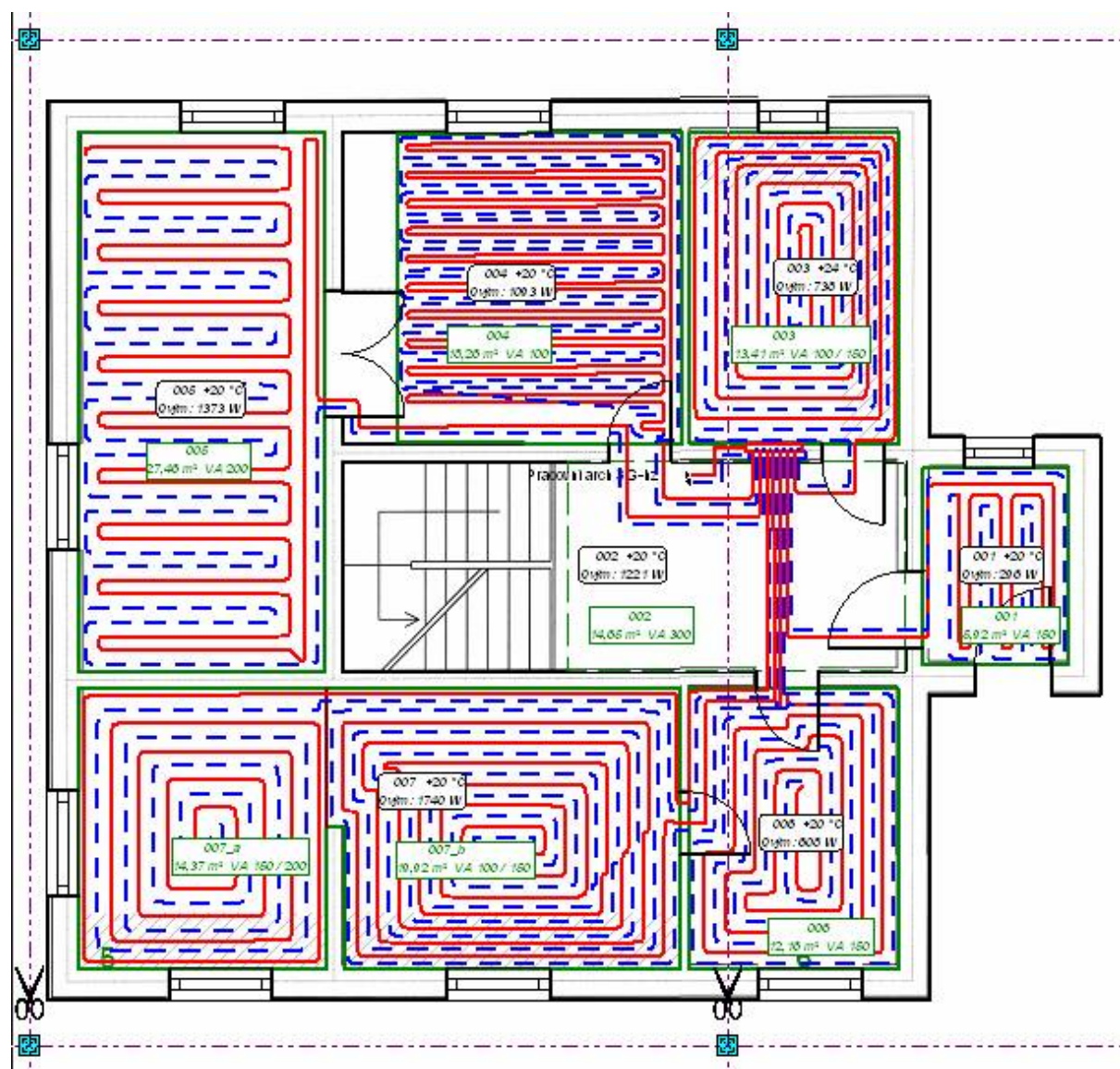
6. Během vkládání lomených čar na výkres existuje možnost změny odstupu ukládání, varianty uložení a deklarace vyhýbaní se přípojkám v datové tabulce. Po klepnutí myši na výkres neexistuje už možnost modifikace uložení. Pro změnu uložení, je třeba odstraňovat čáry a vkládat je opětovně. Odstranění čar probíhá nejrychleji po vybrání „Odstranit všechny lomené čáry pro tento PV“ z příruční nabídky vyvolané pravým tlačítkem myši.



### 3.17. Tisk výkresu

Po provedení výpočtů a nakreslení lomených čar zobrazujících uložení potrubí tiskneme výkres. Nejdříve určujeme možnosti tisku a hranice archů, pokud se nevejde na jeden arch. Pro každý pracovní arch můžeme zvlášť určit možnosti tisku.

1. Přecházíme k záložce „Tisk“ klepnutím na poslední záložku v pravém spodním rohu. Program přechází do režimu náhledu tisku a v datové tabulce se ukážou buňky pro konfiguraci tisku.
2. Vybíráme tiskárnu. Určujeme měřítko, okraje, orientaci papíru, délku a šířku stránky. Zadáváme zda-li tisk má být barevný nebo černobílý. Kontrolujeme uložení hranic archů papíru na výkresu a eventuálně provádíme korekturu pomocí myši.
3. V náhledu tisku vidíme na obrazovce fialové a zelené čárkované čáry se symbolem nůžek. Fialové čáry znamenají hranice archů papíru na levé, spodní straně. Zelené označují záložky, které usnadňují spojení projektu z jednotlivých listů. Když se vytisknuté archy mají spojovat okraji, pak záložky nejsou nutné. Odznačíme je v datové tabulce soustavy tisknutých stránek.



4. Projekt tiskneme po vyvolání okna tisku kombinací kláves **Ctrl+P**. V okně tisku máme možnost vybrání oblasti tištěných stránek.

## 4. UPONOR HSE-THERM 4.5 + UPONOR HSE-HEAT&ENERGY 4.5 – LEKCE 3

### PŘÍKLAD PODLAHOVÉHO A RADIÁTOROVÁHO VYTÁPĚNÍ NA PRŮMĚTU VYTVOŘENÝM IMPORTEM S INTERPRETACÍ SOUBORU S ROZŠÍŘENÍM DWG. PŘÍKLAD S VÝPOČTEM TEPELNÝCH ZTRÁT PODLE PLATNÝCH NOREM.

Obsahem této lekce je ukázka, jak provést komplexní výpočty plošného vytápění, vytápění otopnými tělesy spolu s výpočty tepelných ztrát pro budovy se dvěma vytápěnými podlažími. Výkresová část projektu bude obsahovat importované a interpretované půdorysy ze souborů .dwg. Interpretace bude mít za účel vytvoření kompletní konstrukce budovy, spolu se stěnami a doplňujícími elementy (dveře a okna).

Výpočty tepelných ztrát budou vypočteny v programu Uponor HSE-heat&energy 4.5, do kterého bude načten soubor s importovanou strukturou budovy a doplněnými hodnotami teplot v místnostech.

Průměty, na kterých jsou okna a dveře, nám umožňují automatické umístění otopných těles pod okna. Po provedení výpočtů bude programem automaticky vytvořeno schema, na základě průmětů podlaží.

#### 4.1. Uvedení programu do chodu a popis obsahu obrazovky

Viz kapitola 2.1

#### 4.2. Doplnění obecných údajů

Viz kapitola 2.3 kromě podbodu 3:

1. Protože výpočty ztrát tepla budeme provádět v programu Uponor HSE-heat&energy 4.5, v buňce „Ukazatel Q pov. [W/m<sup>2</sup>] pro uvedené tepl.“ v obecných údajích projektu (**F7**) napíšeme nula, aby nebyly počítané ukazatelové ztráty tepla.

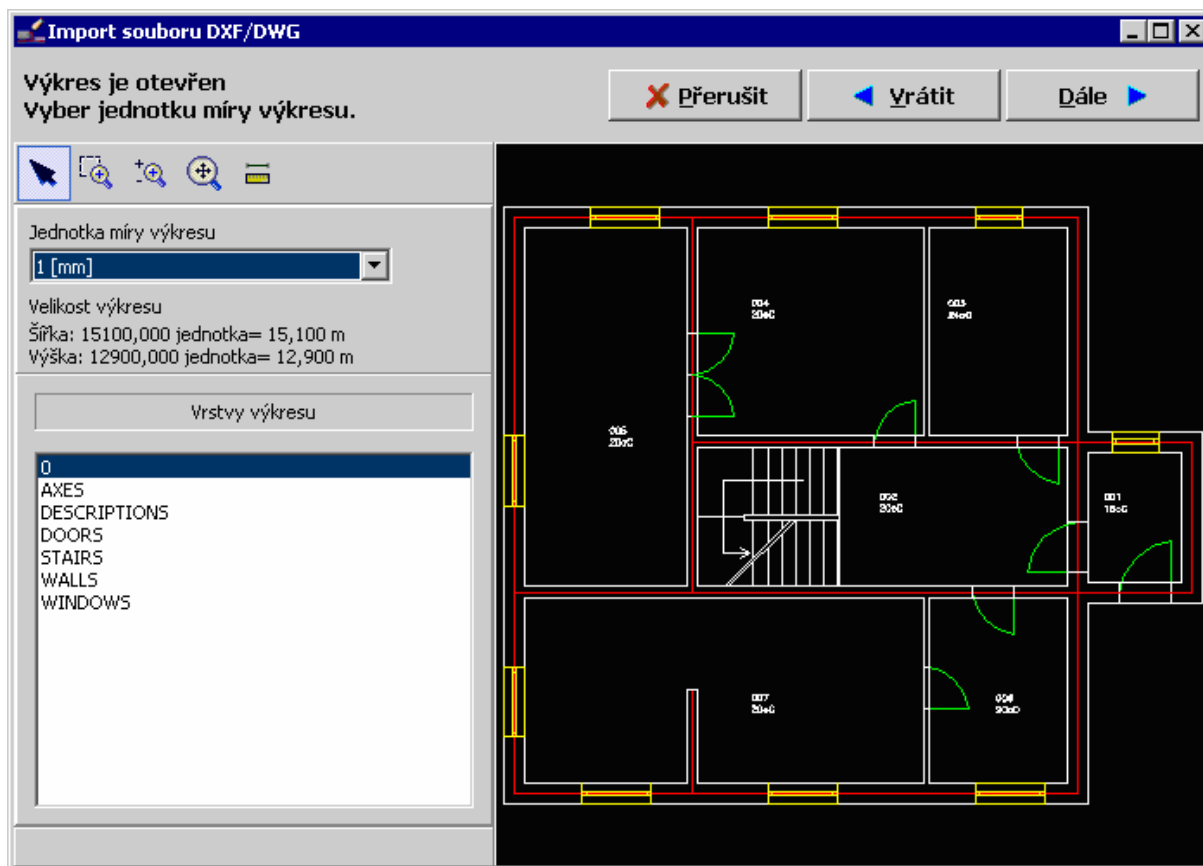
#### 4.3. Příprava půdorysů podlaží

Půdorysy dvou podlaží s nadefinovaným vytápěním otopnými tělesy a podlahovým vytápěním, budou výkresy v našem projektu. Podklady pro tyto průměty se mohou získat mnoha způsoby. V této lekci ukážeme způsob, kdy půdorysy přízemí a patra utvořené architektem v souborech z rozšířením .dwg budou importovány spolu s grafickou interpretací stěn, oken a dveří do programu, a tímto způsobem budou podkladem pro plány instalace.

1. Z nabídky „Soubor“ vybíráme příkaz „Importuj výkres budovy ze souboru DWG/DXF“. Program otevírá okno, ve kterém vyhledáváme první soubor .dwg obsahující půdorys sklepů, označíme jej a klepneme na tlačítko „Otevřít“. Během prvního importu se nás program zeptá na soubor písmen použitých ve stavebním projektu (s rozšířením .shx). Může se ukázat lokalizace souboru na disku, pokud jej máme (obdrželi jsme jej od architekta spolu s podklady projektu) anebo vybrat možnost „Anuluj“.
2. Zůstane otevřeno okno importu souboru. Na levé straně jsou ukázány všechny vrstvy výkresu obsažené v načítaném souboru. V levém horním rohu obrazovky, po rozbalení seznamu dostupných hodnot, vybíráme jednotku míry výkresu odpovídající faktickým rozměrům budovy.

**I Vybrání jednotky míry výkresu odpovídající rozměrům faktické budovy má význam pro grafický editor, který vždy ukazuje a načítá rozměry v metrech. Proto je důležité, aby importovaný výkres byl ve správném měřítku.**

- ♦ Poznámka: abychom zjistili, jestli je výběr správný, stiskneme  a měříme dveře – jejich šířka by měla být asi 1 metr.

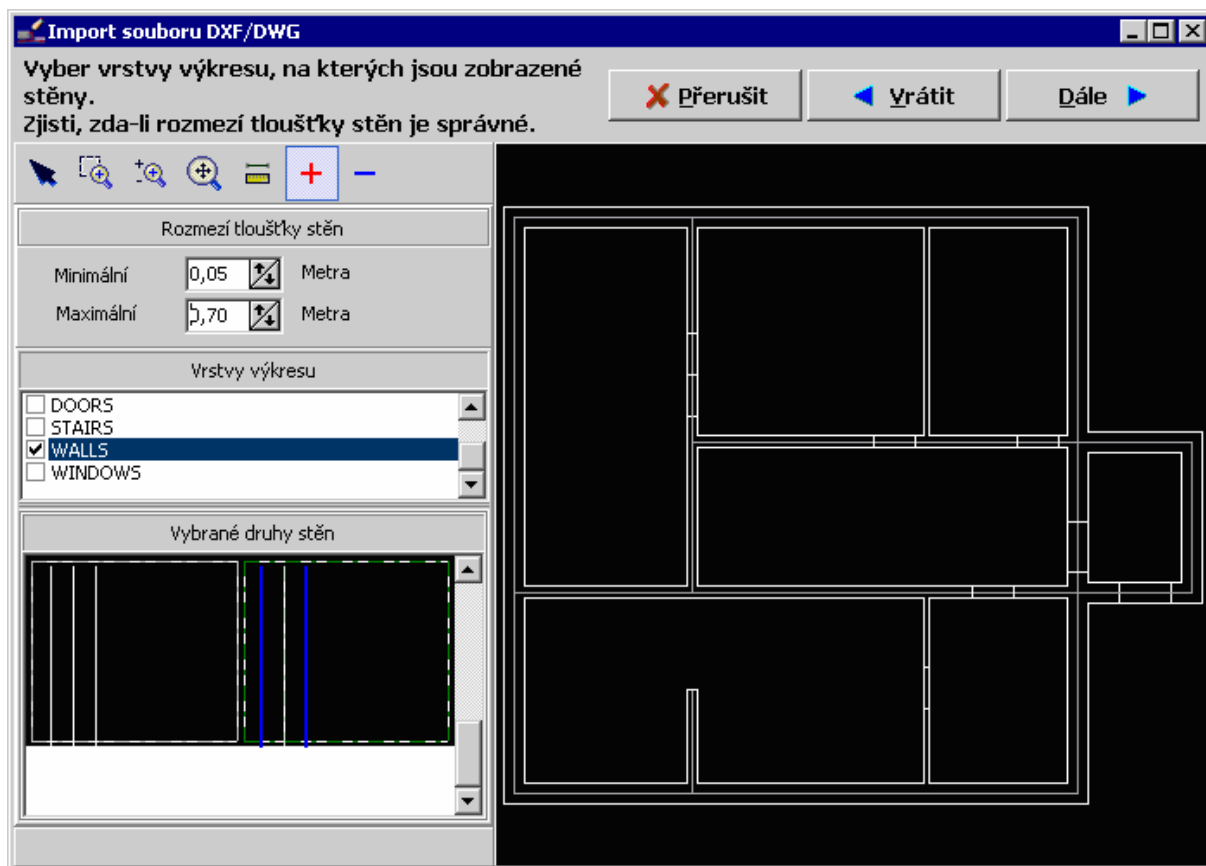


3. Klepneme na tlačítko „Dále“. Přecházíme k oknu interpretace stěn. Protože soubor má být interpretován konstrukčně, označíme vrstvy pro analýzu stěn. V tom případě vybíráme vrstvy „Walls“ a „Axes“. Když složky stěn jsou na několika vrstvách současně, mohou být nevhodně

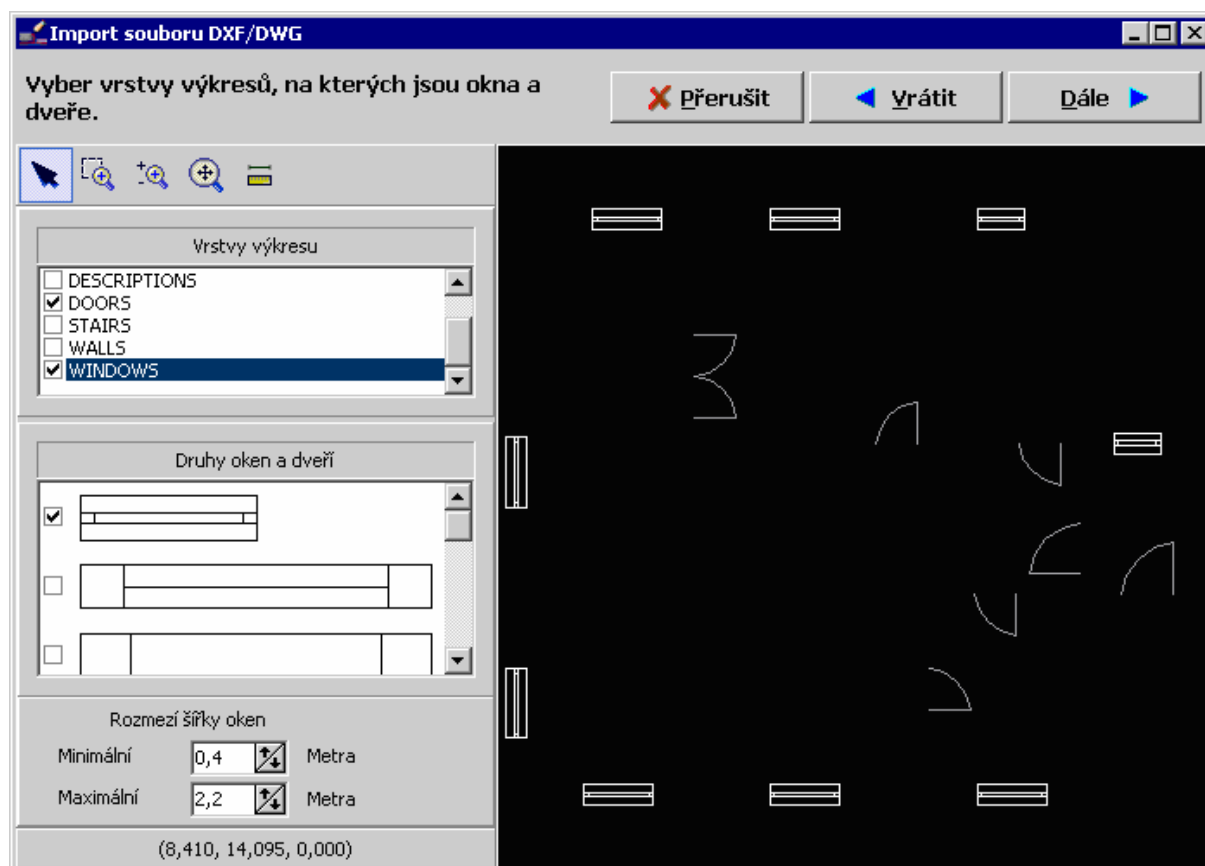
interpretovány programem. V takové situaci tlačítkem  označíme část stěny a ve spodní části okna se ukáže náhled, jakým způsobem bude určitá stěna interpretovaná. Vybíráme dva

nebo tři charakteristické úseky stěn. Klepnutím na tlačítko  se může odstranit zbytečně označená stěna.

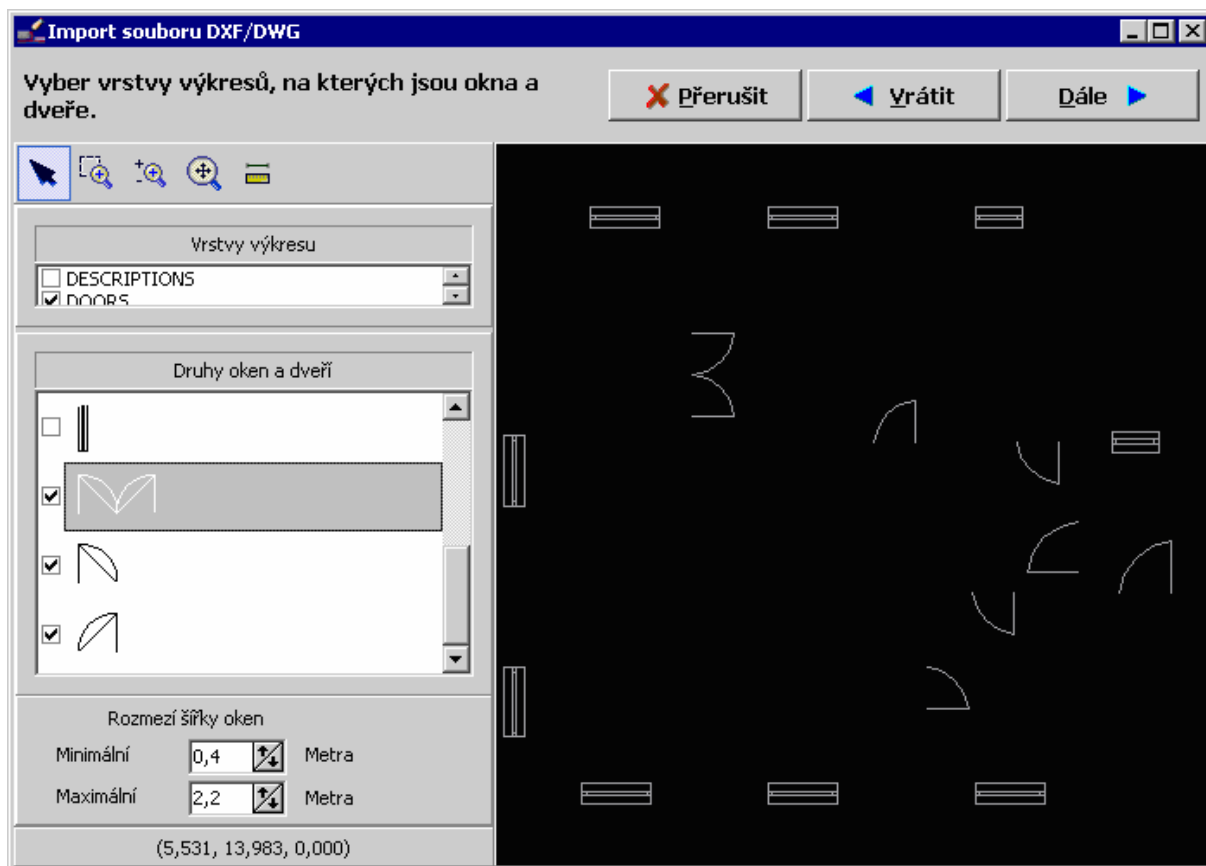
4. V horní části okna doplňujeme rozmezí tloušťky stěn (minimální a maximální hodnota). Pokud v projektu jsou zděné ventilační anebo komínové kanály, je třeba zvětšit tloušťku stěn na vhodnou hodnotu, aby tyto prvky byly správně interpretovány.



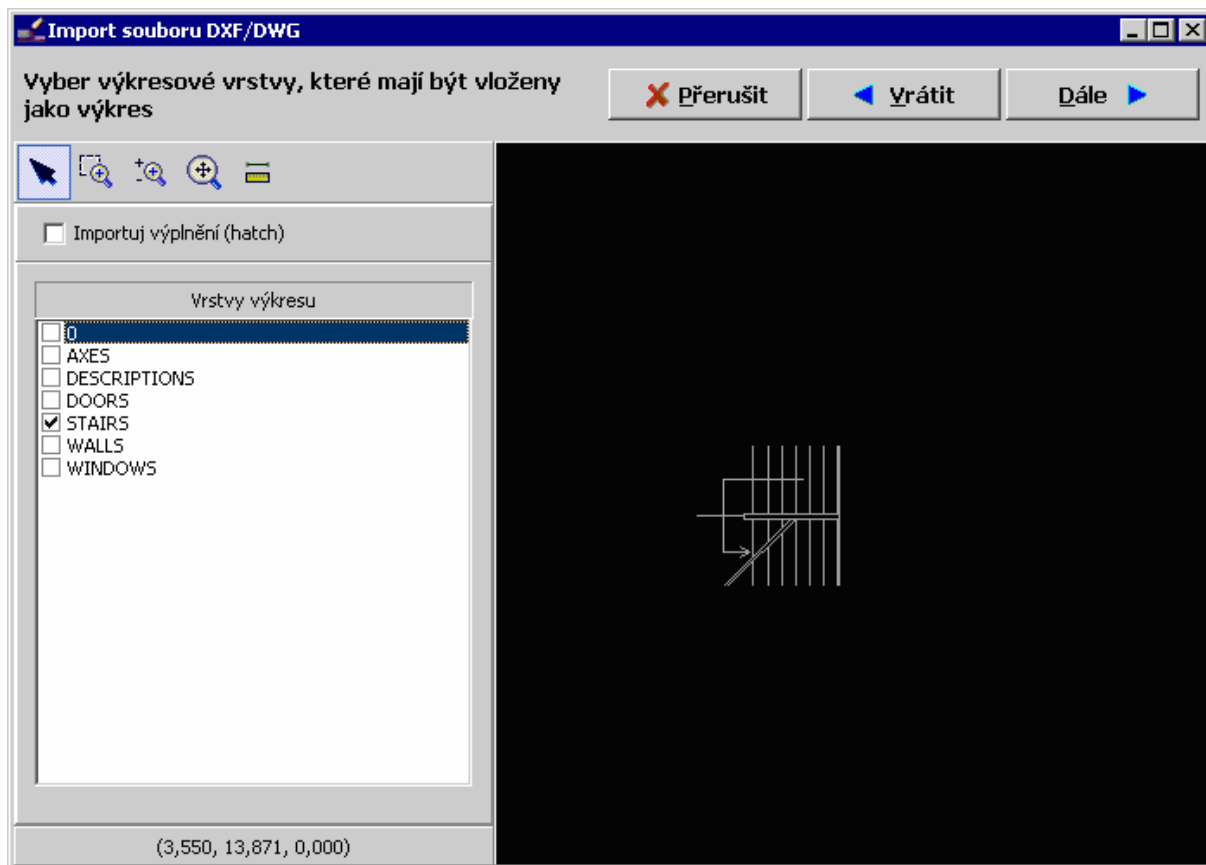
5. Klepneme „Dále“. Další náhled je okno interpretace oken a dveří. Označíme vrstvy, na kterých jsou okna a dveře, určíme šířku oken – je třeba vybrat největší hodnotu mezi šířkou oken a dveří – hlavně je třeba na to pamatovat v případě výskytu dvojítych dveří. Tyto prvky budou pak správně interpretovány programem.



6. Vybíráme z „knihovny“ uváděné programem druhy oken a dveří, identické z vyskytujícími se na importovaném výkresu. Abychom přesně viděli složky nacházející se na výkresu a jejich druh, využijeme ikony nacházející se v horní části okna, sloužící k náhledu.

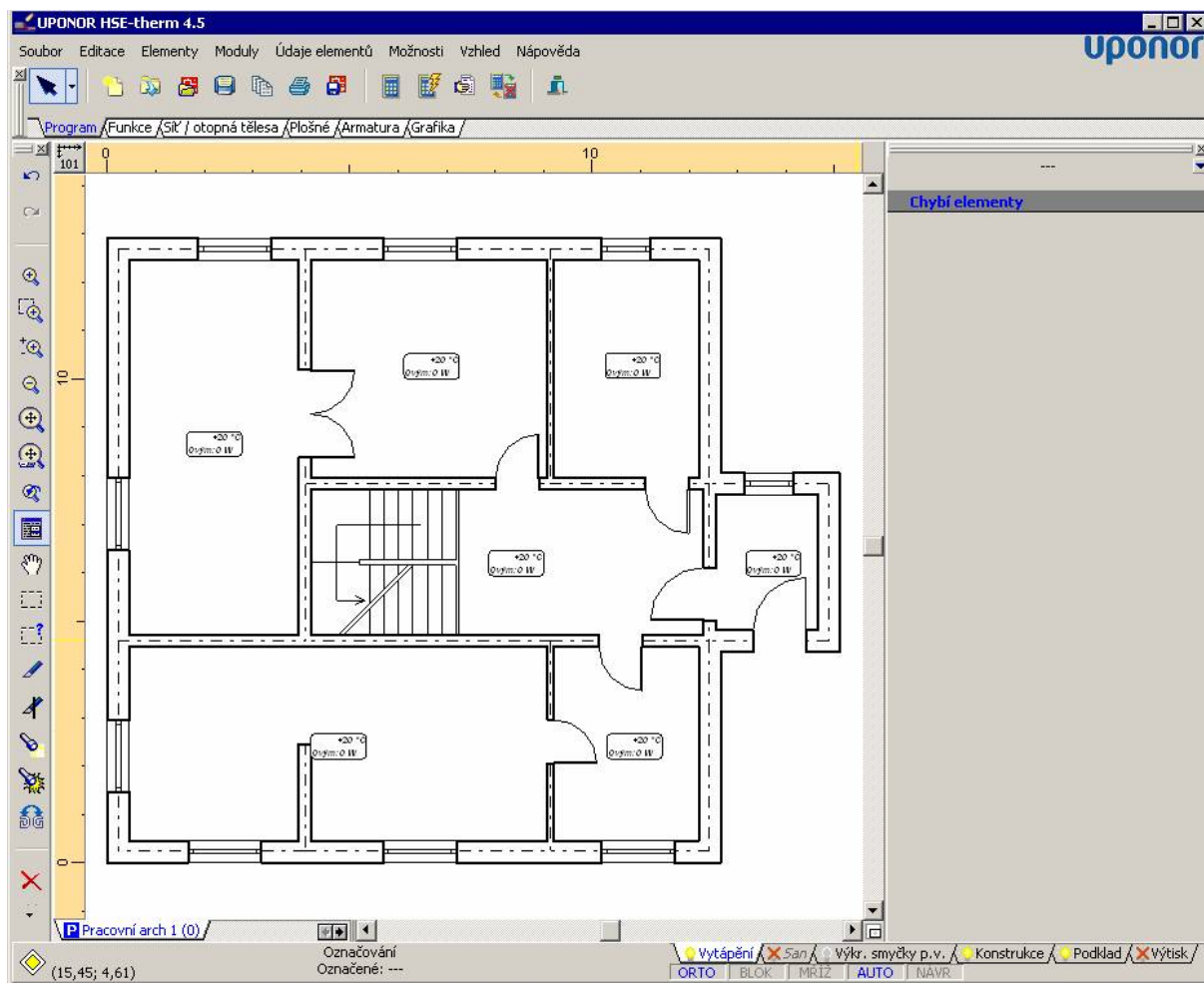


7. Klepneme „Dále“. Přecházíme k výběru vrstev načtených jako výkres, to znamená bez grafické interpretace. Jako výchozí jsou všechny vrstvy označeny. Klepnutím na seznam vrstev pravým tlačítkem myši vybíráme možnost „Odznačit všechny“ a pak vybíráme pouze ty, které jsou nezbytné pro grafické doplnění našeho podkladu. V tomto případě vybíráme vrstvu „Stairs“. Vynecháváme načtení popisů místností, protože program vytvoří vlastní popisy, a jejich dvojitý počet by zbytečně zastíral výkres.



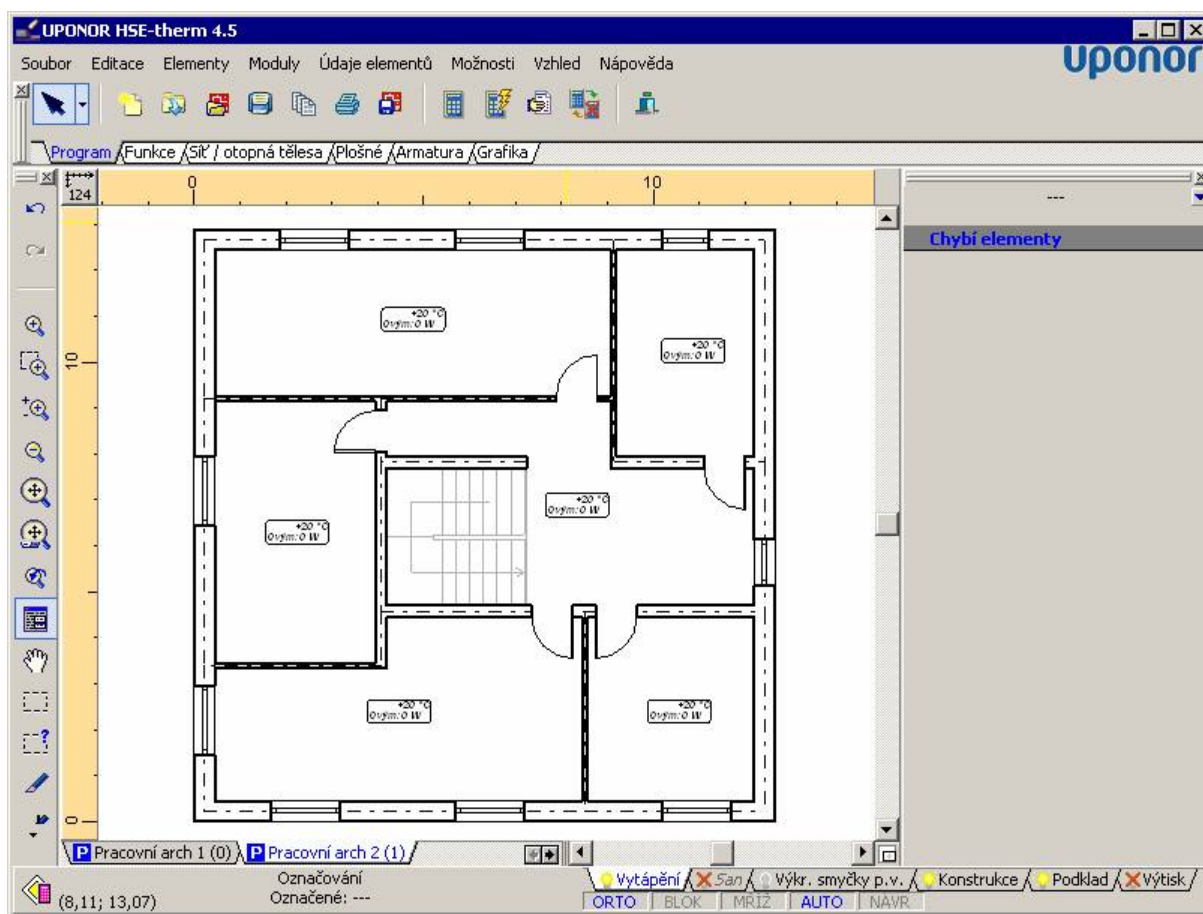
8. Pro provedení samotné interpretace a načtení souboru do programu klepneme na tlačítko „Dále“. Program ukáže procentní postup interpretace, po jejím ukončení se ukáže zpráva, že interpretace byla ukončena a soubor bude načten do aktuálního archu, na záložku „Konstrukce“.

9. V této chvíli máme hotové místnosti vytvořené ze stěn, dveří a oken. Pro tyto elementy můžeme určit hodnotu součinitele prostupu tepla  $U$ .



10. Pro načtení výkresu patra musíme vytvořit nový pracovní arch. Za tímto účelem klepneme pravým tlačítkem myši na záložku aktuálního archu a otevíráme okno spravování archy. Klepneme na tlačítko „Nový“, vybíráme typ archu „Plán/průmět“. Pro lepší přehlednost projektu změním název archů, prvního na „Přízemí“ a druhého na „Patro“. Vybíráme arch „Patro“ jako aktuální a zavíráme okno práce s archy.
11. Když budeme na archu „Patro“ z nabídky „Soubor“ vybíráme příkaz „Importuj průmět budovy ze souboru DWG/DXF“. Program otevírá okno, ve kterém hledáme druhý soubor .dwg uložený na disku, označíme jej a klepneme na tlačítko „Otevřít“.

12. Opakujeme postup 1– 8 jak to bylo popsáno dříve.



#### 4.4. Doplnění údajů místností

Po importu a interpretaci půdorysů máme obraz konstrukce budovy, ve které program rozlišil jednotlivé místnosti. Pro projektové potřeby musíme doplnit údaje místností v datových tabulkách.

1. Přecházíme k záložce „Konstrukce“ klepnutím na vhodnou záložku v pravém spodním rohu obrazovky. Klepneme na jednotlivé místnosti – ukáží se jejich datové tabulky. Po doplnění buňky „Symbol místn.“ dáváme názvy dalším místnostem. Pak v místnostech zkontrolujeme teplotu – v koupelně definujeme vyšší vnitřní teplotu.

2. V buňce „ti pod” napíšeme hodnotu teploty, která se vyskytuje pod určitou místností. Budova má sklep, v takovém případě jako hodnotu teploty níže bereme  $8^{\circ}\text{C}$ .

The screenshot shows a room layout with a room labeled "003 +24 °C Qvým: 0 W". To the right is a data table for room 003.

| 1 * Místnost              |               |
|---------------------------|---------------|
| <b>Identifikace prvku</b> |               |
| Symbol místn.             | 003           |
| Popis                     |               |
| Byt                       | 01            |
| <b>Rozměry</b>            |               |
| Pov. v. p. [m²]           | (13,50)       |
| Pov. v s. [m²]            | (15,93)       |
| <b>Technické údaje</b>    |               |
| ti                        | 24            |
| Q                         | 0             |
| Qvým                      | (0)           |
| Podíl PO [%]              | (auto)        |
| Qpo                       | (auto)        |
| Podíl ohř. [%]            | (auto)        |
| Qvyt.                     | (auto)        |
| <b>Plošné vytápění</b>    |               |
| ti pod                    | 8             |
| Rozdělení Qpo             | (auto)        |
| Druh místn. ...           | Předdefinován |
| Termostat místn.          | ((chybí))     |
| tpp max                   | 33,0          |
| tpp max OZ                | 35,0          |
| Připojky [m] ...          | 0,00          |

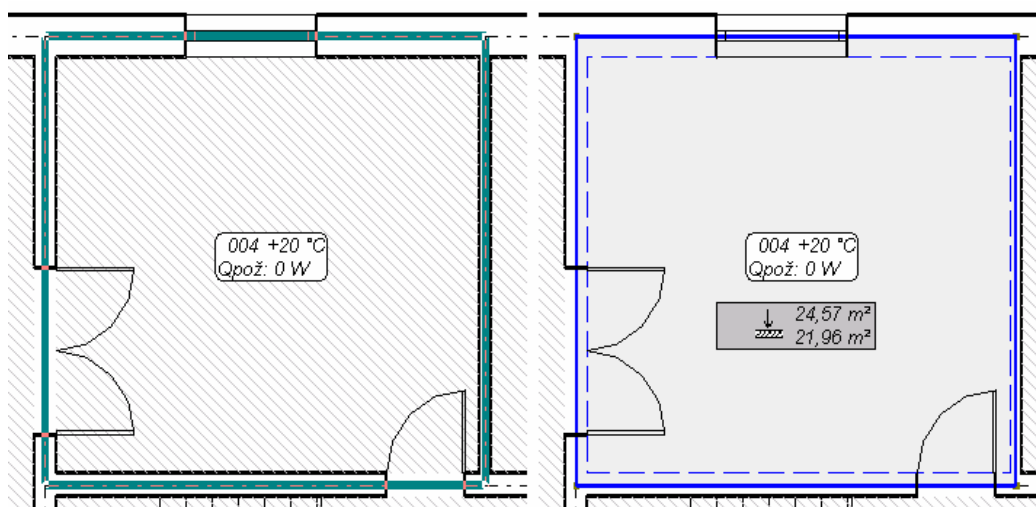
3. Doplňujeme údaje všech místností a stejné operace provádíme na podlaží „Patro”. Ponecháváme výchozí vnitřní teplotu místností a teplotu níže na úrovni  $20^{\circ}\text{C}$ , pouze pro koupelnu opravíme obě hodnoty na  $24^{\circ}\text{C}$ .

The screenshot shows a room layout with two rooms labeled "104 +20 °C Qvým: 0 W" and "105 +20 °C Qvým: 0 W". To the right is a data table for room 105.

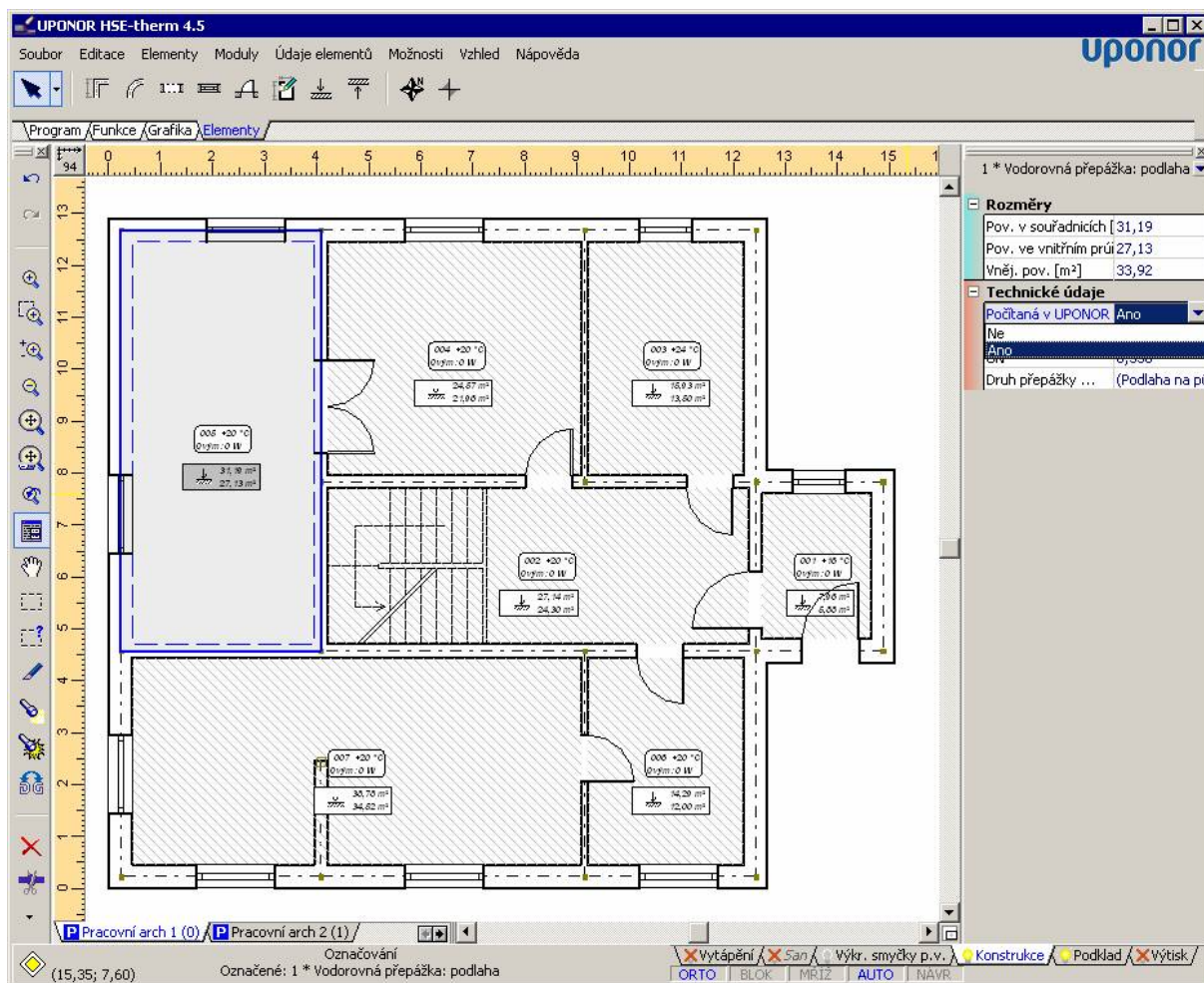
| 1 * Místnost              |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <b>Identifikace prvku</b> |                 |
| Symbol místn.             | 105             |
| Popis                     |                 |
| Byt                       | Přednastaveno   |
| <b>Rozměry</b>            |                 |
| Pov. v. p. [m²]           | (27,80)         |
| Pov. v s. [m²]            | (31,48)         |
| <b>Technické údaje</b>    |                 |
| ti                        | (20)            |
| Q                         | 0               |
| Qvým                      | (0)             |
| Podíl PO [%]              | (auto)          |
| Qpo                       | (auto)          |
| Podíl ohř. [%]            | (auto)          |
| Qvyt.                     | (auto)          |
| <b>Plošné vytápění</b>    |                 |
| ti pod                    | (20)            |
| Rozdělení Qpo             | (auto)          |
| Druh místn. ...           | (Předdefinován) |
| Termostat místn.          | ((chybí))       |
| tpp max                   | 29,0            |
| tpp max OZ                | 35,0            |
| Připojky [m] ...          | 0,00            |

4. V projektu máme dvě nevytápěné místnosti. Kromě toho se budova skládá ze dvou nevytápěných podlaží: sklepa a podkroví. Tyto podlaží nebudou mít odpovídající půdorysy v grafickém editoru. Pro výpočty tepelných ztrát prováděné programem přidáme v grafickém editoru prvky typu horizontální přepážka: podlaha (v přízemí) a strop (na patře). V této lekci místnosti sklepů a přízemí nahradíme zadáním teploty na druhé straně horizontální přepážky v Uponor HSE-heat&energy 4.5. Pro nevytápěné místnosti je to deklarovaná hodnota teploty  $8^{\circ}\text{C}$ .
5. Na podlaží „Přízemí“ vybíráme z horního panelu nástrojů ze záložky „Prvky“ tlačítko

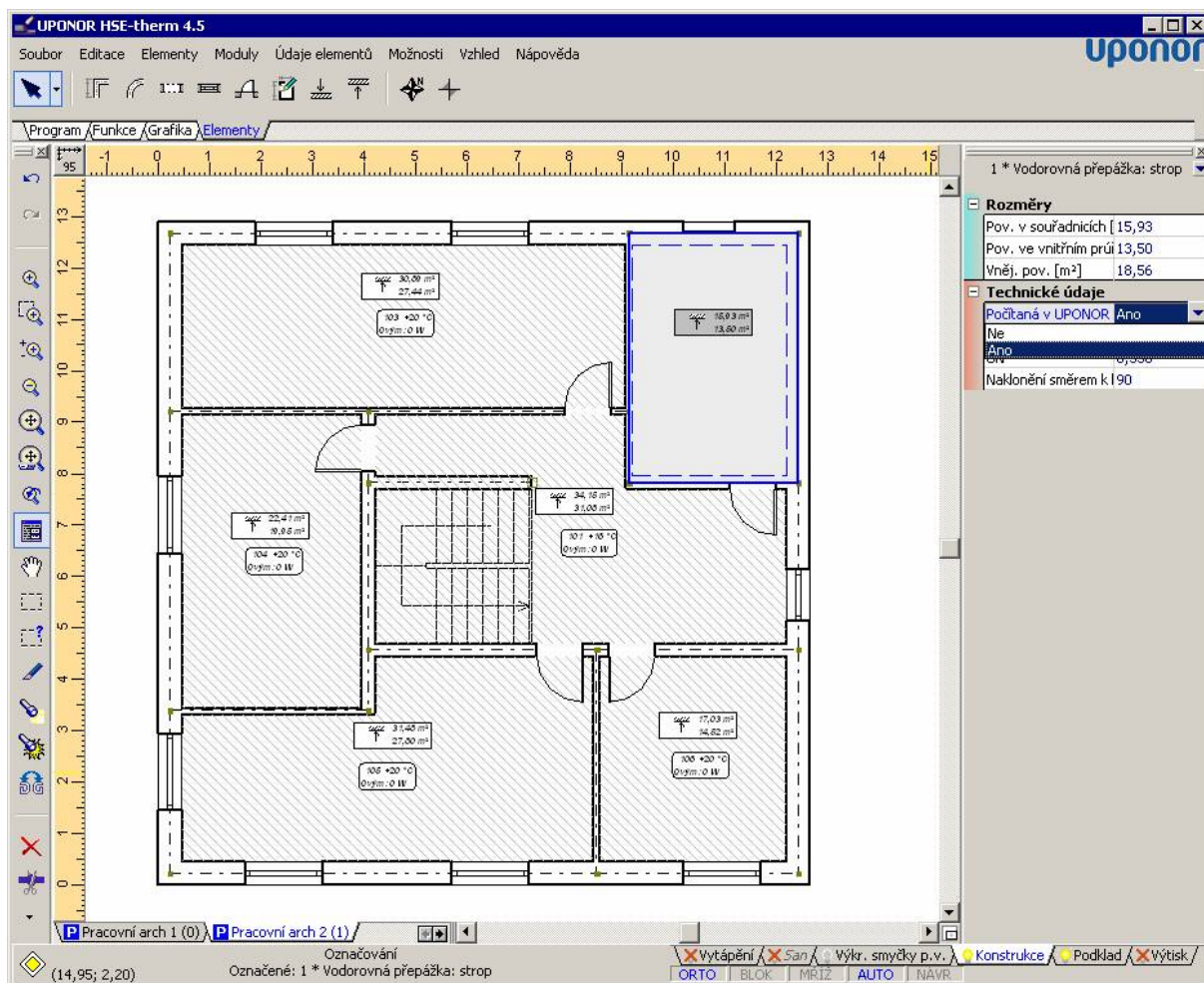
„Horizontální přepážka: podlaha“ , přecházíme na oblast výkresu a klepneme na jednotlivé místnosti. Program ukáže náhled s šedým rámečkem v místě, kde bude vložený prvek. Po klepnutí se ukáže modrá čára v osách přepážek omezujících místnost a přerušovaná ve vnitřním průměru těchto přepážek.



6. Protože předpokládáme, že pod všemi místnostmi je sklep, s použitím funkční klávesy **F3** vkládáme podlahu ve všech místnostech na výkresu. V datové tabulce ponecháme bez změny výchozí hodnotu „Ano” v buňce „Počítaná v Uponor HSE-heat&energy 4.5”.



7. Na podlaží „Patro” vkládáme do místnosti prvek typu „Horizontální přepážka: strop”. V datové tabulce ponecháváme beze změny výchozí hodnotu „Ano” v buňce „Počítaná v Uponor HSE-heat&energy 4.5”.

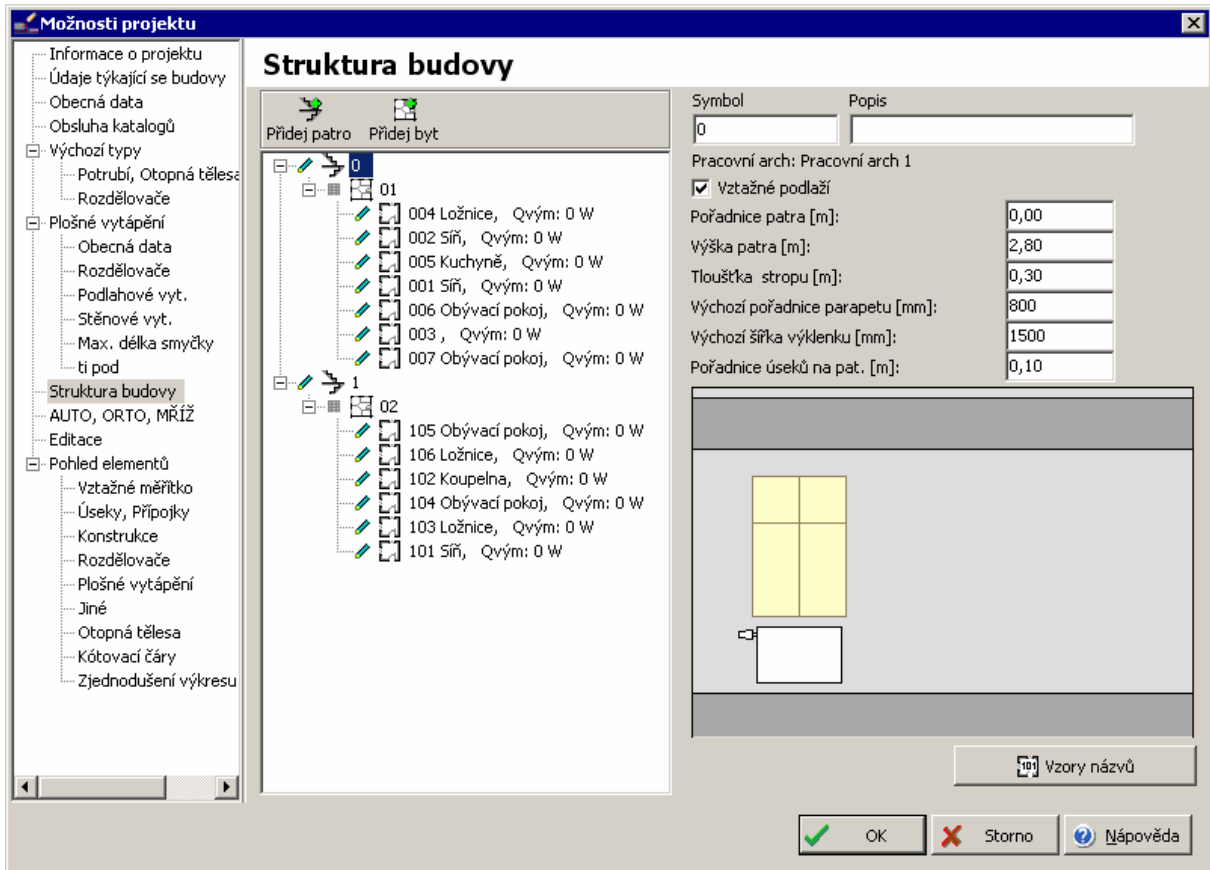


#### 4.5. Doplnění grafických údajů podlaží

Doplníme strukturu budovy:

1. Z hlavní nabídky vybíráme „Možnosti”/„Možnosti projektu”/„Struktura budovy” anebo stiskneme kombinaci kláves **Ctrl+F7**. V seznamu možností projektu bude označená položka „Struktura budovy” a bude otevřeno okno „Struktura budovy”.

2. V tomto oknu je na levé straně seznam podlaží, bytů a jednotlivých místností. Pro otevření tohoto seznamu klepneme na ikony  u složek struktury budovy. Na pravé straně jsou ukázané údaje označeného prvku. Můžeme vyplnit buňky pro všechny podlaží v budově. Pro existující prvky napíšeme název, pořadnici a výšku podlaží, tloušťku stropu. Ponecháváme beze změny výchozí pořadnici parapetu. Šířku výklenku pro otopné těleso určujeme na 1500 mm, to znamená stejně jako šířka okna. Pořadnici úseků na podlaží určujeme na úrovni 0,1m.
3. Po poklepání myši na vybranou buňku na pravé straně, se dole na výkresu ukáže informace, která hodnota bude změněná v určité době.

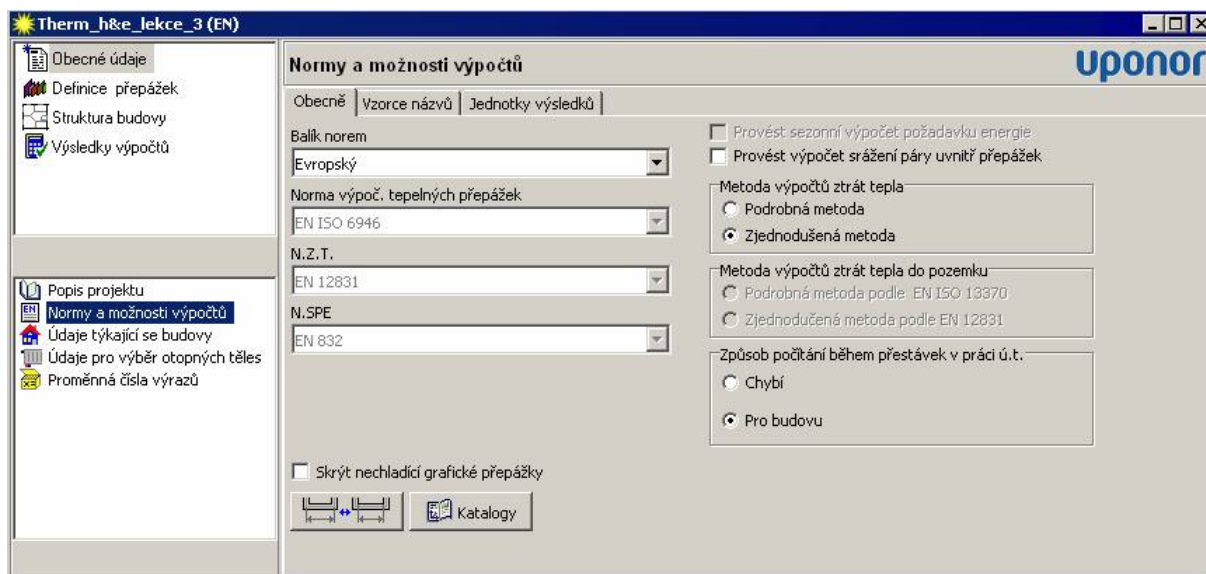


4. Stejným způsobem doplňujeme údaje druhého podlaží. Po doplnění všech údajů zavíráme okno struktury budovy stisknutím tlačítka OK.
5. Zapisujeme projekt na disk s novým názvem, abychom jej mohli snadno najít a otevřít v druhém programu.

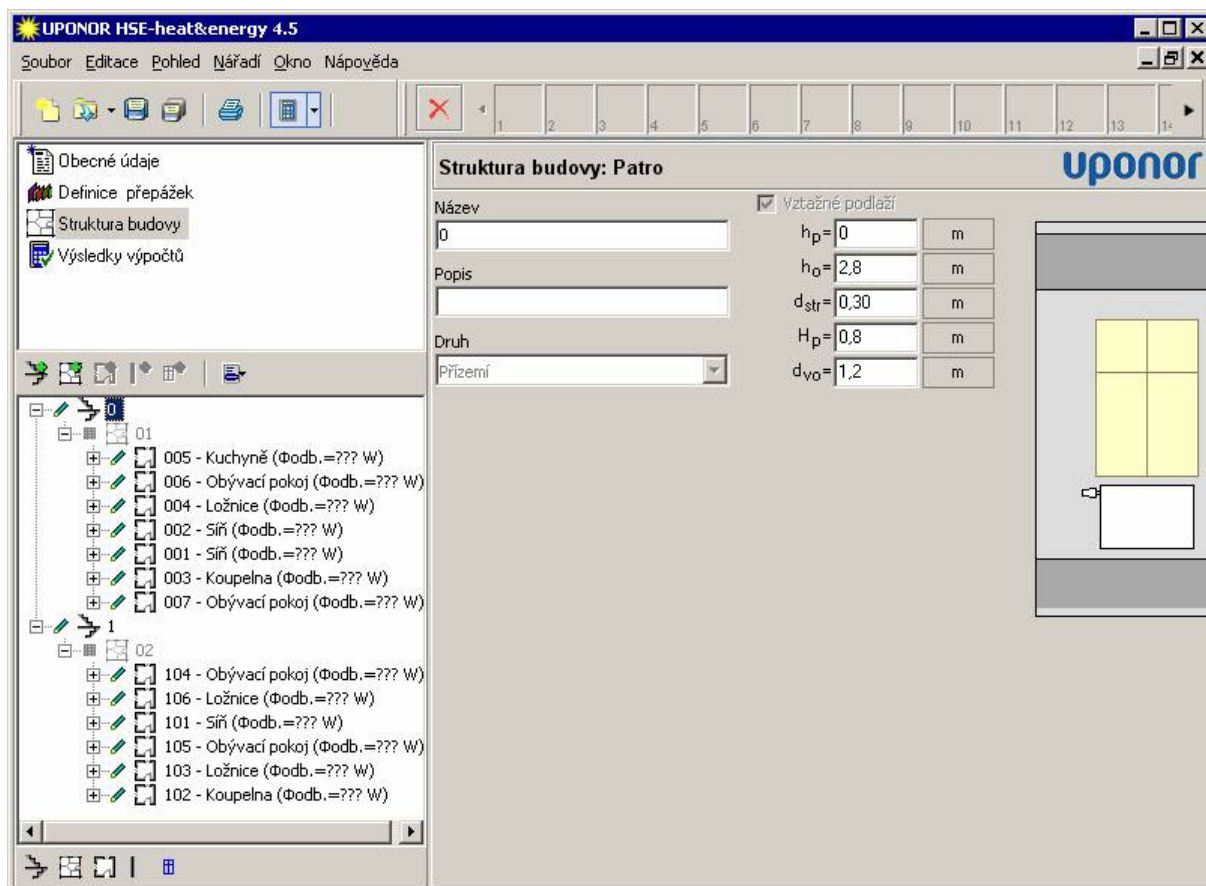
#### 4.6. Otevření projektu a doplnění údajů

Pro provedení výpočtů tepelných ztrát budovy načteme uložený projekt do programu Uponor HSE-heat&energy 4.5.

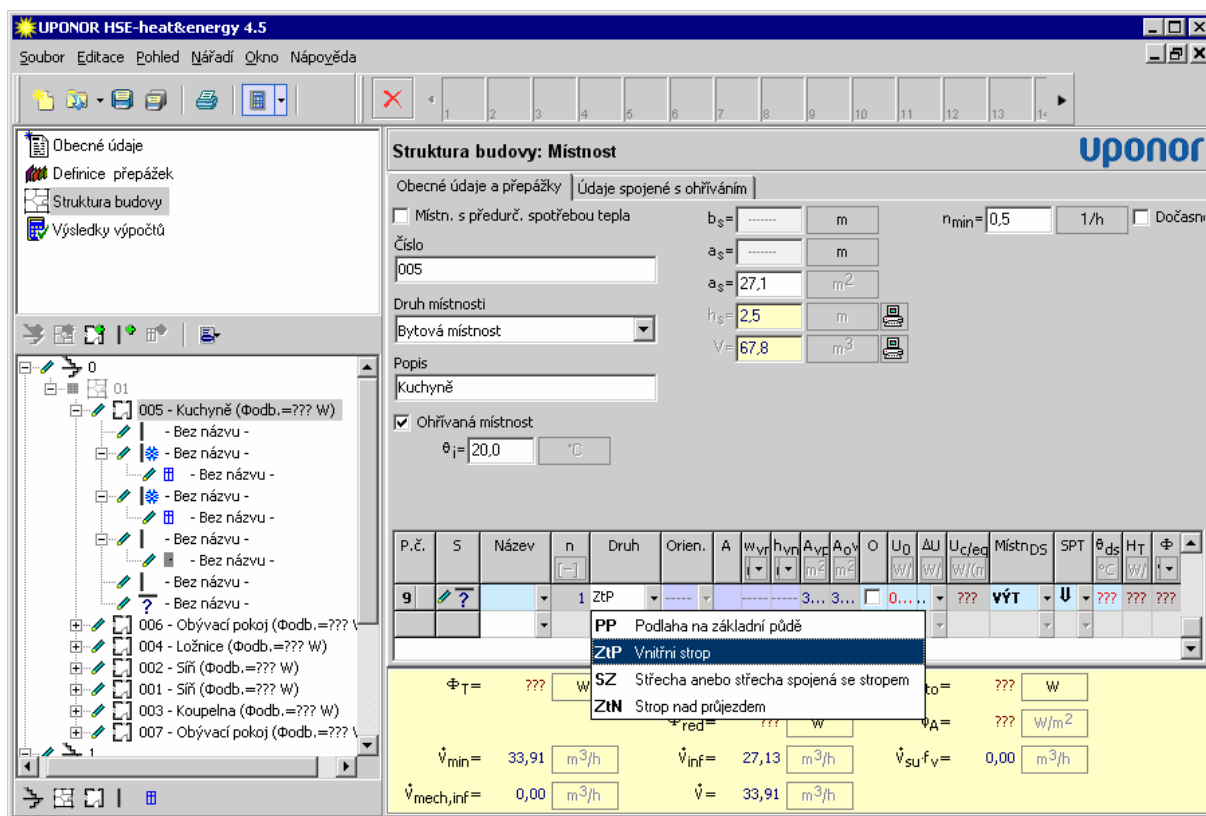
1. Spustíme program Uponor HSE-heat&energy 4.5 ze Správce balíku. Po otevření programu je viditelná hlavní nabídka programu a panely nástrojů. Z hlavní nabídky „Soubor“ vybíráme příkaz „Otevřít“ anebo na panelu nástrojů klepneme na tlačítko . Vyhledáme dříve uložený soubor projektu na disku, označíme jej a klepneme „Otevřít“. Projekt bude načten do programu a otevřen na položce „Obecné údaje“.
2. Klepnutím na vhodné místo ve spodním levém oknu vybíráme „Normy a možnosti výpočtů“ a odznačíme buňku „Provedení výpočtů sezónní potřeby energie“, protože tato lekce neobsahuje tyto výpočty.



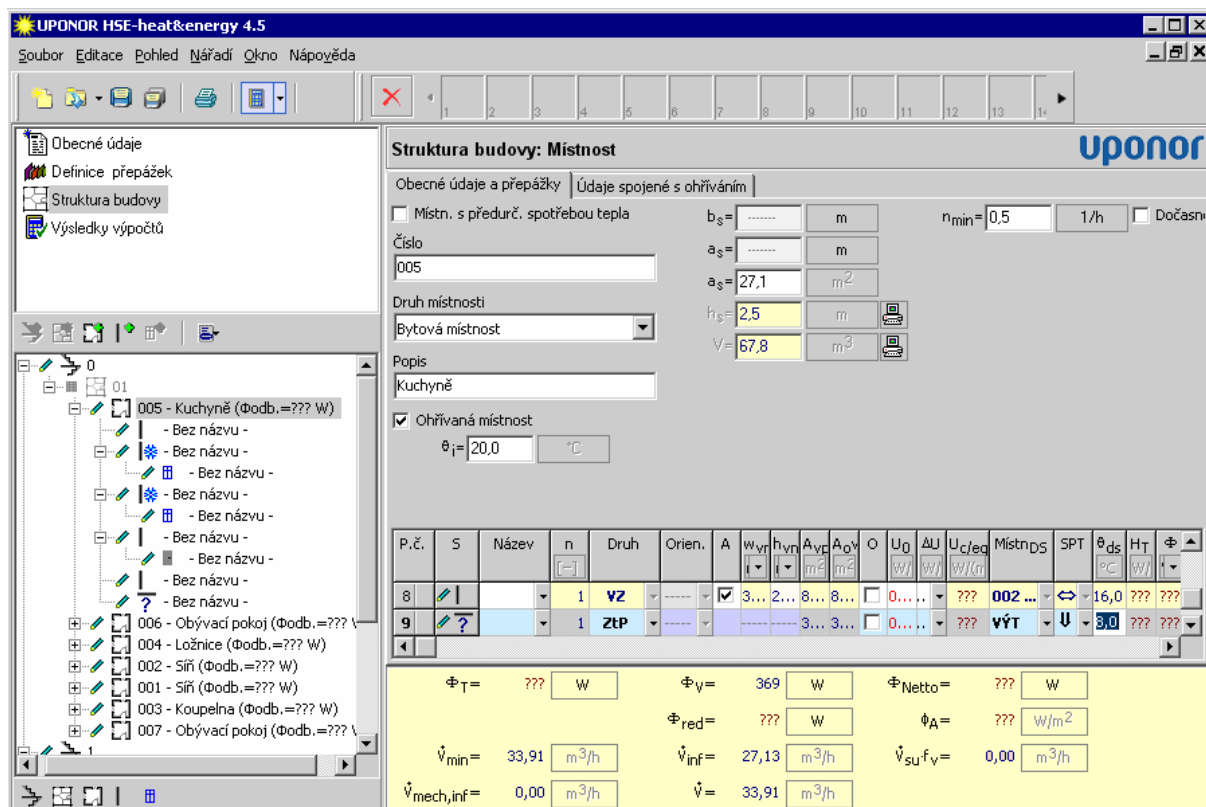
3. Přecházíme na položku „Údaje budovy“. V buňce „Místo“ vybíráme ze seznamu lokalitu, ve které se budova nachází, případně jiné blízké místo. Všechny výchozí údaje ponecháme beze změny.
4. V levém, horním oknu klepneme na položku „Struktura budovy“ a z pomoci ikony  ve spodní části obrazovky rozbalujeme náhled takovým způsobem, aby byly viditelné všechny místnosti v budově.



5. Program automaticky přizpůsobí druh přepážky v grafickém editoru k vloženým horizontálním přepážkám, to znamená podlahám a stropům. Pro první pracovní arch („Přízemí“) je to podlaha na pozemku, pro poslední arch („Patro“) je to střecha. V příkladě je definováno, že za horizontálními přepážkami jsou nevytápěný sklep pod přízemím a nevytápěná půda nad nejvyšším patrem. Proto také po načtení souboru do Uponor HSE-heat&energy 4.5 je třeba změnit připsaný druh horizontální přepážky. Za tímto účelem klepneme na jednotlivé místnosti podlaží přízemí a v sloupci „Typ“ místo „Podlaha na pozemku“ vybíráme „Vnitřní strop“.



6. Pak napíšeme teplotu, která je na druhé straně přepážky. Pro nevytápěné sklepy a půdu definujeme  $8^{\circ}\text{C}$ .



7. Stejným způsobem postupujeme ve všech místnostech přízemí a patra. Pro patro místo typu přepážky „Střeška“ vybíráme z přístupného seznamu „Vnitřní strop“.

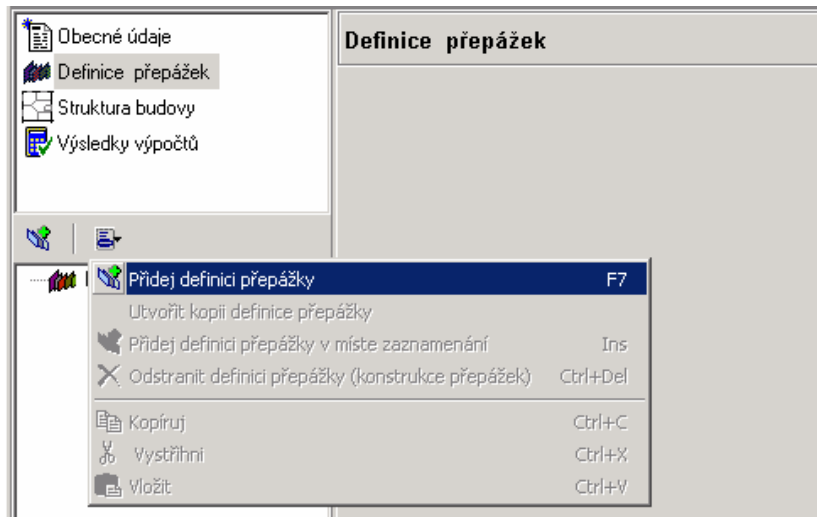
- ♦ Poznámka: můžeme také otevřít stejný soubor v Uponor HSE-therm 4.5, bez nutnosti zavírání Uponor HSE-heat&energy 4.5.

#### 4.7. Definice konstrukcí a vlastností přepážek

Pro provedení výpočtů tepelných ztrát musíme nejdříve v programu popsat přepážky, které pak budeme používat jejich přiřazením k místnostem (v grafickém editoru). Pro příklad část přepážek bude tvořena z konkrétních materiálových vrstev a jiné budou definovány součinitelem prostupu tepla  $U$ .

1. V levém horním okně klepneme na položku „Definice přepážek“, a ve spodním na „Přepážky“.

Na pravé straně se ukáže tabulka přepážek – prozatím prázdná. Tlačítkem  rozbalíme nabídku, ze které vybíráme příkaz „Přidej definici přepážky“.



- Ukáže se nová tabulka s daty pro doplnění. Napíšeme krátký název a popis identifikující přepážku a vybíráme typ ze seznamu. Pak pro přepážku, která se skládá z vrstev, po otevření buňky „Materiál“ vybíráme ze seznamu konkrétní materiál tvořící přepážku a doplňujeme jeho tloušťku ve sloupci „d“. Vybíráme další materiál a doplňujeme jeho tloušťku. Postupujeme tímto způsobem se všemi vrstvami tvořícími určitou přepážku. V konstrukci vnější přepážky by pořadí vrstev mělo být od interiéru k exteriéru.

| P.č. | Druh | Materiál                          | d                | $\lambda$ | $C_p$    | $\rho$ | R                |
|------|------|-----------------------------------|------------------|-----------|----------|--------|------------------|
|      |      |                                   | m                | W/(m·K)   | J/(kg·K) | kg/m³  | (m²·K)/W         |
| 1    |      | Beton cihlový1300                 | 0,250            | 0,430     | 840,0    | 1300,0 | 0,581            |
| 2    |      | Materiály z minerální plsti,li... | 0,100            | 0,089     | 1150,0   | 150,0  | 1,124            |
| 3    |      | Beton cihlový1300                 | 0,250            | 0,430     | 840,0    | 1300,0 | 0,581            |
|      |      |                                   | $\Sigma = 0,600$ |           |          |        | $\Sigma = 2,286$ |

St. výpoč.: OK  $U_n = 0,41 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

- Ve spodní části okna program ukazuje stav výpočtů a hodnoty součinitele U.

St. výpoč.: OK  $U_n = 0,41 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

- Veškeré přepážky skládající se z vrstev tvoříme stejným způsobem.
- Když chceme vytvořit hotovou přepážku, přidáváme definici přepážky, píšeme název a vybíráme typ. Pak vybíráme v buňce „Způsob definování přepážky“ možnost „Přep. s přednastaveným U“ a doplňujeme součinitel prostupu tepla  $U_0$ . Pro prvky typu „Vnější dveře nebo okna“, podle platných norem obsažených v programu, bychom měli vepsat délku spár, kterými může pronikat vnější vzduch.

6. Obdobným způsobem definujeme další přepážky vyskytující se v budově.

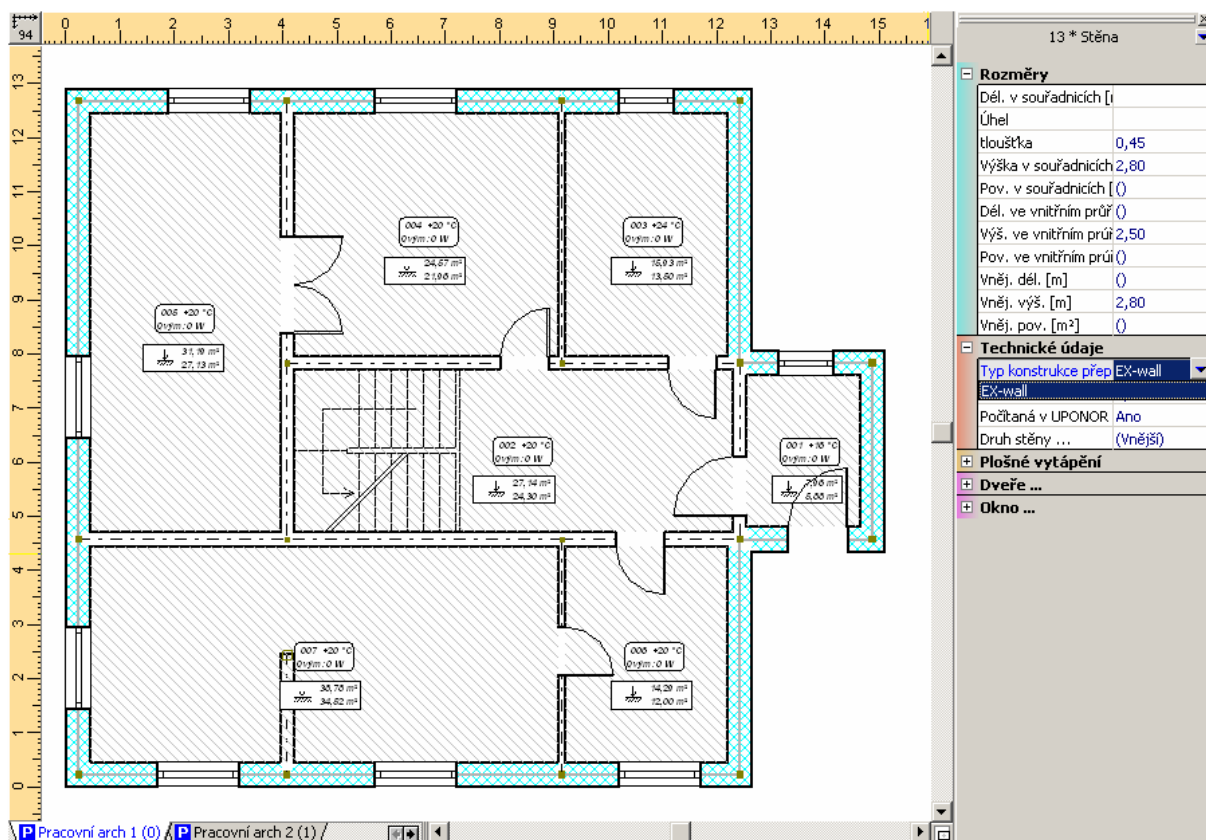
| P.č. | Název       | Popis | Druh přepážky       | U <sub>0</sub><br>W/(m²·K) |
|------|-------------|-------|---------------------|----------------------------|
| 1    | EX-wall     |       | PZ Vnější stěna     | 0,41                       |
| 2    | IN-thick    |       | VZ Vnitřní stěna    | 1,48                       |
| 3    | W           |       | VNĚJŠÍ Vnější okno  | 1,10                       |
| 4    | D           |       | VNĚJŠÍ Vnější dveře | 2,00                       |
| 5    | Floor-base  |       | ZtP Vnitřní strop   | 0,35                       |
| 6    | IN-thin     |       | VZ Vnitřní stěna    | 2,66                       |
| 7    | Floor-attic |       | ZtP Vnitřní strop   | 0,35                       |
| 8    | D-in        |       | VNID Vnitřní dveře  | 2,50                       |

7. Protože další zpracování projektu bude probíhat v grafickém editoru programu Uponor HSE-therm 4.5, ukládáme soubor na disk.

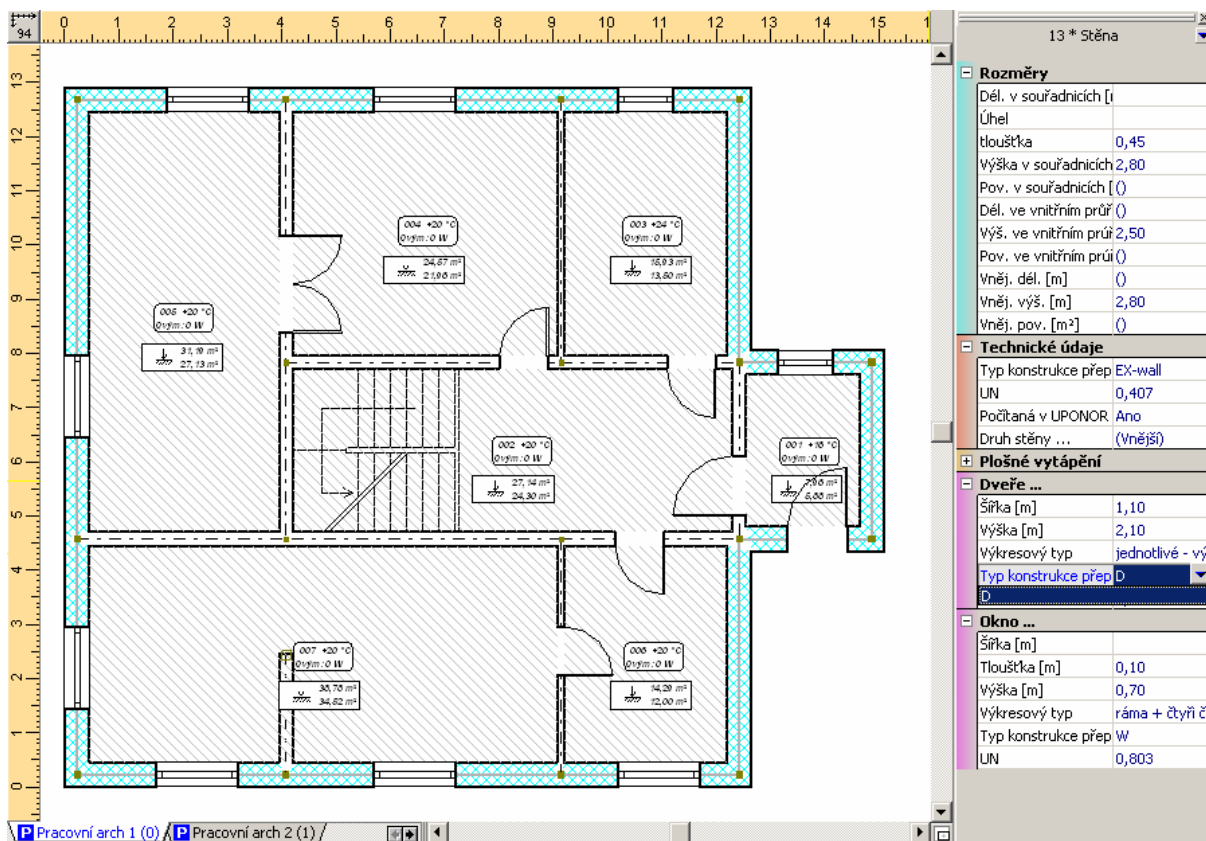
#### 4.8. Přiřazení druhů konstrukcí přepážkám na výkresu

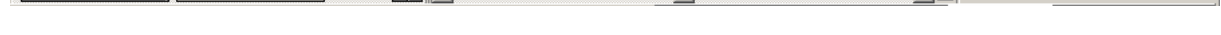
Po zavedení definice přepážek do projektu, musíme pro konkrétní přepážky na výkresovém podkladu určit druh konstrukce.

1. Přecházíme k programu Uponor HSE-therm 4.5, ve kterém máme otevřený náš příklad. Program obnoví údaje a po této činnosti máme možnost provedení úprav projektu. Přecházíme na záložku „Konstrukce“. S pomocí režimu BLOK – klepnutím na buňku v pravém spodním rohu obrazovky – blokujeme celý obsah archu, aby během označování jednotlivých stěn se tyto stěny neposunuly.
2. Vybráním z hlavní nabídky „Úpravy“ příkazu „Označit všechny prvky typu“ >> „Stěna“ >> „Vnější“ budou označeny všechny vnější stěny na výkresu. V datové tabulce, v buňce „Typ konstrukce přepážky“ vybíráme vhodný název přepážky.

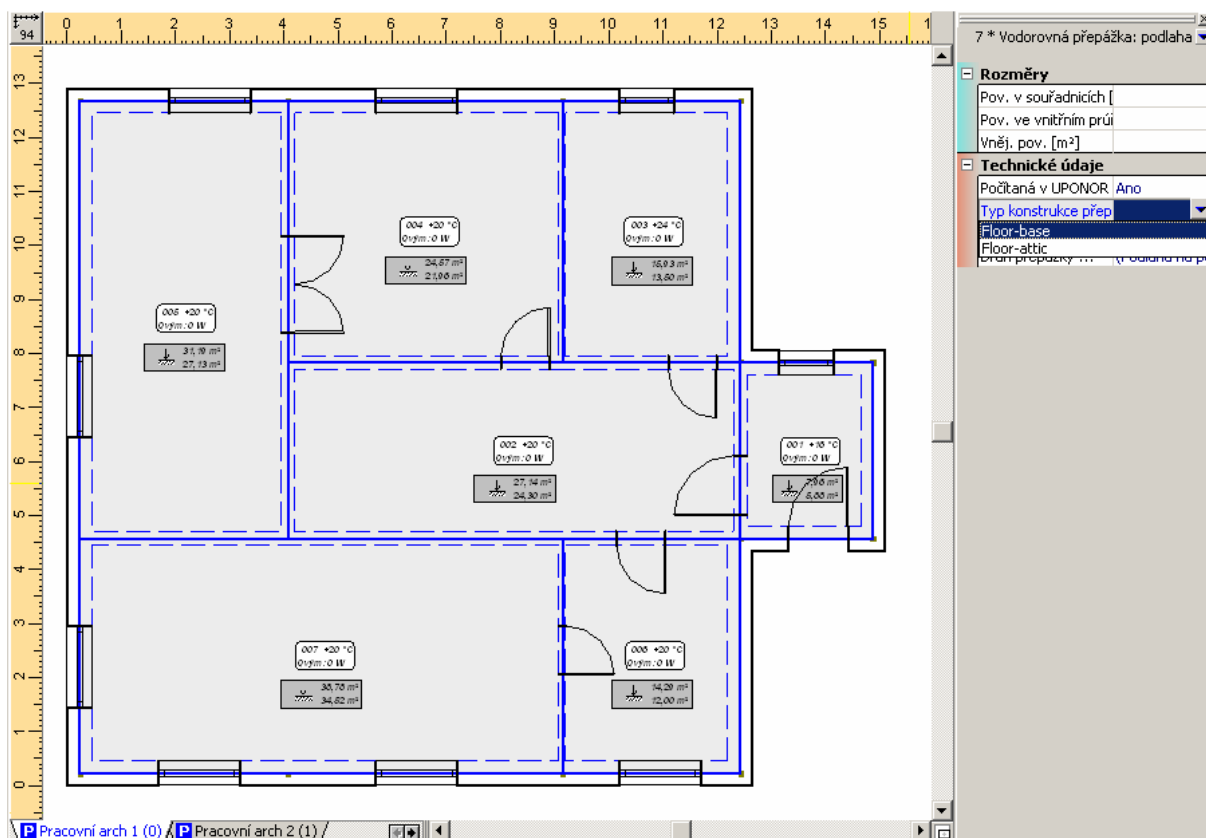


3. Pro okna a dveře, které jsou ve vnějších stěnách také vybíráme v datové tabulce vhodný druh přepážky.

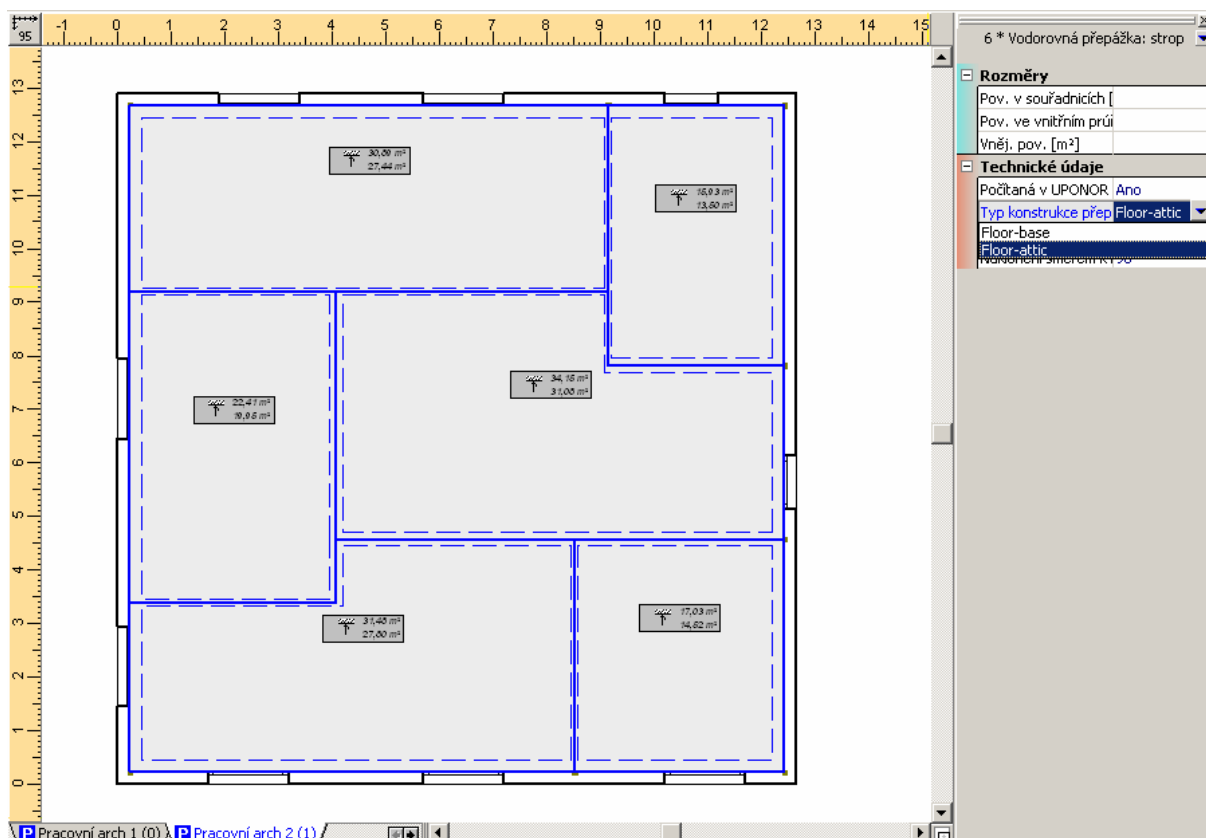




5. Pak označíme současně všechny horizontální přepážky – podlahy, které byly nanesené na průmět a vybíráme pro ně druh z tabulky.



6. Stejné operace provádíme na druhém podlaží. Připisujeme vnějším, vnitřním stěnám a stropům vhodné druhy konstrukce přepážky v datové tabulce.



7. Protože se další zpracování projektu bude konat v tabulkovém editoru programu Uponor HSE-heat&energy 4.5, ukládáme soubor na disk.

#### 4.9. Doplnění údajů v Uponor HSE-heat&energy 4.5 a provedení výpočtů

1. Přecházíme k programu pro výpočet tepelných ztrát. Pro všechny místnosti určujeme jejich druh, aby program mohl spočítat toky odstraňovaného ventilačního vzduchu.
2. Podlahy v místnostech, které budou otopnými podlahami v našem projektu podlahového vytápění, by se neměly brát v úvahu ve výpočtech tepelných ztrát. Za tímto účelem označíme buňku v sloupci „O” každé takové podlahy.
3. Program automaticky po každé modifikaci údajů provádí výpočty a jejich výsledky jsou viditelné na úrovni místností, ve spodní části okna.

**Struktura budovy: Místnost**

Obecné údaje a přepážky | Údaje spojené s ohříváním

☐ Místn. s předurč. spotřebou tepla  $b_g =$  m  $\eta_{min} = 0,5$  1/h ☐ Dočasné snížení teploty

Číslo: 005  $a_g =$  m  $a_g = 27,1$  m<sup>2</sup>

Druh místnosti: Bytová místnost  $h_g = 2,5$  m  $V = 67,8$  m<sup>3</sup>

Popis: Kuchyně

☒ Ohřívání místnost  $\theta_i = 20,0$  °C

| P.č. | S | Název      | n | Druh | Orien. | A | $w_{vněp}$<br>m | $h_{vně}$<br>m | $A_{vpp}$<br>m <sup>2</sup> | $A_{oVp}$<br>m <sup>2</sup> | O                                   | $U_0$<br>W/(m <sup>2</sup> ) | $\Delta U$<br>W/(m <sup>2</sup> ) | $U_c$<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) | Místnps  | SPT | $\theta_{ds}$<br>°C | $H_T$<br>W/K | $\Phi$<br>W |
|------|---|------------|---|------|--------|---|-----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------|--------------|-------------|
| 1    |   | Floor-base | 1 | ZLP  |        |   |                 |                | 33,92                       | 33,92                       | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,35                         | 0,00                              | 0,35                           | VÝT      | U   | 8,0                 | 0,00         | 0           |
| 2    |   | Ex-wall    | 1 | PZ   | Z      |   | 8,32            | 2,80           | 23,31                       | 22,26                       |                                     | 0,41                         | 0,00                              | 0,41                           | VP       |     | -12,0               | 9,06         | 290         |
| 3    |   | W          | 1 | VNĚO | Z      |   | 1,50            | 0,70           | 1,05                        | 1,05                        |                                     | 1,10                         | 0,00                              | 1,10                           | VP       |     |                     | 1,15         | 37          |
| 4    |   | IN-thick   | 1 | VZ   |        |   | 4,56            | 2,80           | 12,78                       | 8,99                        |                                     | 1,48                         | 0,00                              | 1,48                           | 004 - By |     | 20,0                | 0,00         | 0           |
| 5    |   | D-in       | 1 | VNID |        |   | 1,80            | 2,10           | 3,78                        | 3,78                        |                                     | 2,50                         | 0,00                              | 2,50                           | 004 - By |     |                     | 0,00         | 0           |
| 6    |   | IN-thick   | 1 | VZ   |        |   | 3,56            | 2,80           | 9,98                        | 9,98                        |                                     | 1,48                         | 0,00                              | 1,48                           | 007 - By |     | 20,0                | 0,00         | 0           |
| 7    |   | Ex-wall    | 1 | PZ   | S      |   | 4,08            | 2,80           | 11,41                       | 10,36                       |                                     | 0,41                         | 0,00                              | 0,41                           | VP       |     | -12,0               | 4,22         | 135         |

$\Phi_T = 499$  W  $\Phi_v = 369$  W  $\Phi_{Netto} = 868$  W  $\Phi_{red} = 868$  W

$\Phi_A = 32$  W/m<sup>2</sup>  $\dot{V}_{min} = 33,91$  m<sup>3</sup>/h  $\dot{V}_{su} f_v = 0,00$  m<sup>3</sup>/h  $\dot{V}_{mech,inf} = 0,00$  m<sup>3</sup>/h

$\dot{V} = 33,91$  m<sup>3</sup>/h

4. Ukládáme projekt a zavíráme program. Přepojujeme se na program Uponor HSE-therm 4.5, ve kterém dochází k obnově náhledu a na průmětu se ukazují informace týkající se potřeby tepla pro jednotlivé místnosti. Když jsou v místnosti plošné vytápění i otopná tělesa a podíly vytápění byly v takové místnosti deklarovány jako „auto“, program se během provádění výpočtů bude snažit pokrýt pokud možno co největší část ztrát tepla smyčkou PV. Pro zbytek ztrát vybere otopná tělesa.

#### 4.10. Vložení otopných ploch

Viz kapitola 3.5

#### 4.11. Určení konstrukce podlahy a okrajových zón

Viz kapitola 3.6

#### 4.12. Nakreslení přípojek

Protože tato lekce předvádí provedení komplexního projektu, je nutné nakreslení přípojek.

1. Když jsme na záložce oblasti editace „Vytápění“ z horního panelu nástrojů, ze záložky „Plošné“

vybíráme prvek „Dvojice přípojek“



Viz kapitola 3.11, od podbodu 2

#### 4.13. Vložení otopných těles do průmětů

Viz kapitola 3.7

#### 4.14. Nakreslení rozvodné sítě

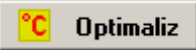
Viz kapitola 3.8

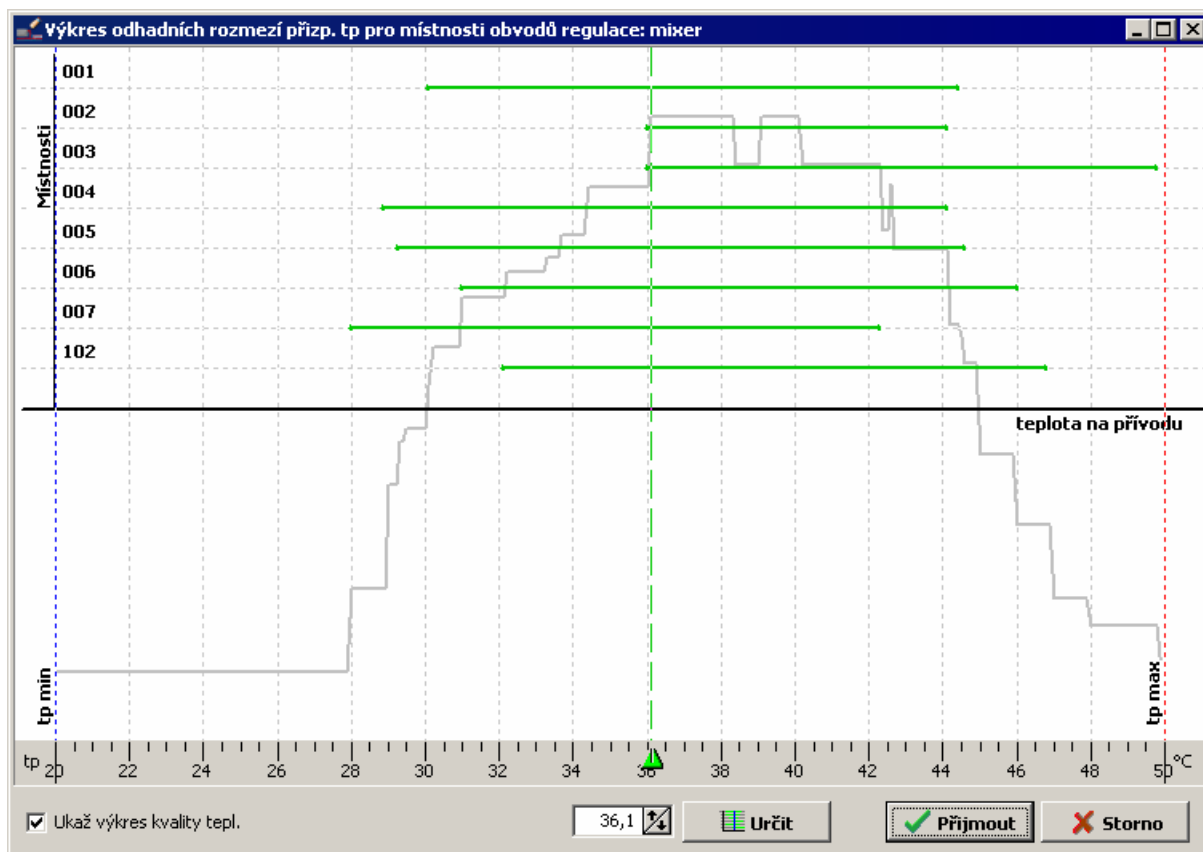
## 4.15. Vytvoření rozvinutého schématu a zavedení zdroje do projektu

Aby celá instalace byla nakreslena správně musíme zavést do projektu zdroj tepla. Proto založíme nový pracovní arch a na něj vložíme prvek typu zdroj a připojíme k němu celou instalaci v podobě rozvinutí.

Viz kapitola 3.12, od podbodu 1 (bez podbodu 9).

## 4.16. Výpočty a možnosti výpočtů

- Po doplnění údajů provádíme výpočty. Stiskneme klávesu **F10**, která vyvolává výpočty. Po provedení diagnostiky údajů, pokud nebyly zjištěny žádné chyby, program přechází k prvnímu oknu možností výpočtů „Teploty napájení okruhů PV“ a další etapou je určení teploty napájení. Na levé straně je napsán název okruhu regulace, v tomto případě je to název zdroje, který jsme uvedli v datové tabulce. Když název nebyl udán, program ukáže, že je to zdroj „bez názvu“.
- Po klepnutí na tlačítko  program určí optimální teplotu napájení, tato hodnota se ukáže vedle. Tlačítko „Výkres“ ukáže výkres teplot napájení vhodné pro jednotlivé místnosti. Svislá přerušovaná zelená čára označená na horizontální ose posuvníkem ve tvaru trojúhelníku ukazuje aktuální nastavení teploty napájení. Pokud pro označenou tepl. napájení horizontální čára u názvu místnosti mění barvu na modrou, znamená to, že určitá místnost bude mít příliš malou teplotu, když barva bude červená, znamená to že v místnosti je příliš velká teplota.



3. Klepnutím na tlačítko „Dále“ přecházíme na záložku s možností výpočtů PV, které v tomto stádiu jsou již spočítané (z tepelného hlediska). Klepnutím na tlačítko které je na pravé straně buňky „VA [cm]“ se můžeme podívat na možné varianty ukládání okruhu a taky na variantu vybranou programem. Vybíráme automatický druh ukládání PV v místnosti ponecháním označení buňky „Auto“.

**Doplnit možnosti výpočtů pošného vytápění a pokračovat** Tiskni Zrušit Zpátky Další

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtu PV Možnosti výpočtů Výsledky

| Symbol PV<br>Obložení Rλb<br>[m <sup>2</sup> ·K)/W]                                      | Q<br>vým.<br>[W] | Přeb.<br>Q<br>[W] | Δt<br>[K] | OZ<br>VZ<br>[m <sup>2</sup> ] | povrc.<br>h<br>[m <sup>2</sup> ] | VA<br>[mm] | tp/q<br>[°C]<br>[W/m <sup>2</sup> ] | Pov.<br>přip.<br>pře. | Q pr.<br>[W] | Počet<br>smyčce<br>k spoj. + smyč. | Dél.<br>potrubí<br>celkem<br>[m] | Prūt.<br>[kg/h]<br>[m/s] | Ztráta tl.<br>celkem<br>reg. u. [kPa] | Nast.<br>uzáv. |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------------------|----------------------------------|------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------|
| <b>Dvojitý bytový rozdělovač: Pracovní arch 1: 003; Napájený z: mixer (tp = 36,1 °C)</b> |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| <b>Počet výstupů: 7; Nastavy na: u.p.; G: 515,7 kg/h; Min. disp. tlak 22963 Pa</b>       |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| <b>Místnost: 001; ti = 16 °C; Qpo = 461 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>            |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 001<br>tenká keramika - 0,011                                                            | 461              |                   | 13,7      | VZ:                           | 5,9                              | 100        | 23,2/78                             |                       |              |                                    | 68,8;<br>10,0+58,8               | 37,8;<br>0,093           | 1,32;<br>5,93; 15,71                  | 1,00<br>obr.   |
| <b>Místnost: 003; ti = 24 °C; Qpo = 680 W; Přebytek Q = -27 W; Počet OP: 1;</b>          |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 003<br>tenká keramika - 0,011                                                            | 680              | -27               | 5,0       | hOZ:<br>VZ:                   | 5,4<br>6,1                       | 100<br>150 | 29,8/61<br>29,0/53                  |                       |              |                                    | 100,1;<br>5,3+94,7               | 148,2;<br>0,364          | 21,57;<br>0,50; 0,89                  | 11,00<br>obr.  |
| <b>Místnost: 004; ti = 20 °C; Qpo = 507 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>            |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 004<br>tlustá keramika - 0,030                                                           | 507              |                   | 11,1      | VZ:                           | 13,8                             |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| <b>Místnost: 005; ti = 20 °C; Qpo = 868 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>            |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 005<br>tlustá keramika - 0,030                                                           | 868              |                   | 10,3      | VZ:                           | 22,1                             |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| <b>Místnost: 006; ti = 20 °C; Qpo = 568 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 1;</b>            |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 006<br>tlustá keramika - 0,030                                                           | 568              |                   | 12,5      | VZ:                           | 12,0                             | 100        | 24,6/48                             | 1,2                   | 49,5         |                                    | 116,5;<br>8,4+108,1              | 49,0;<br>0,120           | 2,86;<br>9,97; 10,13                  | 1,00<br>obr.   |
| <b>Místnost: 007; ti = 20 °C; Qpo = 1040 W; Přebytek Q = 0 W; Počet OP: 2;</b>           |                  |                   |           |                               |                                  |            |                                     |                       |              |                                    |                                  |                          |                                       |                |
| 007 a                                                                                    | 443              |                   | 11,8      | VZ:                           | 14,5                             | 300        | 23,1/31                             |                       |              |                                    | 63,3;<br>61,2                    |                          | 1,99;<br>1,00                         |                |

Varianty VA Přebytek Q Δt [K]

| Varianty VA | Přebytek Q | Δt [K] |
|-------------|------------|--------|
| 100 / 150   | -27        | 5,0    |
| 100 / 200   | -70        | 5,0    |
| 100 / 250   | -107       | 5,0    |
| 100 / 300   | -138       | 5,0    |
| 150 / 250   | -115       | 5,0    |
| 150 / 300   | -152       | 5,0    |
| 150 / 300   | -183       | 5,0    |

Auto Manuál

4. Klepneme „Dále“. Záložka „Možnosti výpočtů“ se týká vytápění otopnými tělesy a regulace sítě. Kontrolujeme správnost možností vytápění otopnými tělesy ve čtyřech oknech, ke kterým máme přístup klepnutím na seznam, který je po levé straně obrazovky. Na záložce „Možnosti regulace sítě“ program ukáže název zdroje vepsaného do datové tabulky.

**UPONOR HSE-therm 4.5 [Therm\_h&e\_lekce\_3]**

**Doplnit možnosti hydraulických výpočtů a pokračuj** Tiskni Zrušit Zpátky Další

Teploty dodávané do smyček PV Možnosti výpočtu PV Možnosti výpočtů Výsledky

Řízení výběrem potrubí  
Možnosti regulace sítě  
Volby pro tepelné výpočty  
Možnosti redagování výsledků

**Možnosti regulace sítě**

☒ Opětovně vyber čerpadla na úseku  
☐ Udrž předem definované H čerpadel na úsecích

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| Minimální pokles tlaku na ventilech spotřebiče [kPa]     | 2,0  |
| Minimální pokles na regulačním uzávěru [kPa]             | 2,0  |
| Minimální pokles tlaku na regulátoru rozdílů tlaků [kPa] | 10,0 |

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Symbol<br>main source | Tlak v zdroji [kPa]<br>(vybrat) |
|-----------------------|---------------------------------|

5. Pro ukončení výpočtů klepneme na tlačítko „Dále“ anebo přecházíme k záložce „Výsledky“. Program ukončí hydraulické výpočty a provede sestavení materiálu.

#### 4.17. Přehled výsledků

Záložka „Výsledky“ se skládá ze dvou oken. V levém jsou tematické skupiny výsledků seřazené do řady, v pravém jsou konkrétní, podrobné výsledky patřící k právě označené tematické skupině. V případě definice dvou typů vytápění pro jeden projekt a jeden zdroj program ukáže výsledky přiřazené ke zdroji pro oba způsoby vytápění. V případě teploty na výstupu a na přívodu mají prioritu výsledky pro vytápění otopnými tělesy.

**UPONOR HSE-therm 4.5 [Therm\_h&e\_lekce\_3]**

**Výsledky - P.V.** [Tiskni] [Zrušit] [Zpátky] [Editor]

Teploty dodávané do smyček PV | Možnosti výpočtu PV | Možnosti výpočtů | **Výsledky**

**Kotel: "main source", Použití: Ohřevnictví, Médium: Voda**

Regulační obvod napájený z Směšovač, mixer

|                                      |       |      |
|--------------------------------------|-------|------|
| tp a tz [°C]                         | 36,1  | 26,5 |
| Ztráty tepla k nahrazení P.V. [W]    | 4869  |      |
| Dosáhnutý výkon P.V. [W]             | 4828  |      |
| Průtok ohřívající vody [kg/h]        | 559,5 |      |
| v tom k nahrazení vněj. ztrát [kg/h] | 120,4 |      |

| Symbol rozdělovače | Počet smyček | Celková délka potrubí [m] | tz [°C] | Vs [kg/h] |
|--------------------|--------------|---------------------------|---------|-----------|
| 003                | 7            | 596,1                     | 26,5    | 515,7     |
| 101                | 1            | 95,9                      | 26,6    | 43,8      |

Prohlížíme další tabulky s výsledky klepnutím na názvy jednotlivých skupin, ze kterých jsou nejdůležitější: „Obecné výsledky“, „Výsledky PV“ a „Seznam materiálu“.

**UPONOR HSE-therm 4.5**

Výsledky - Seznam elementů PV

Teploty dodávané do smyček PV | Možnosti výpočtu PV | Možnosti výpočtů | Výsledky

Tiskni | Zrušit | Zpátky | Editor

Obecné výsledky  
Ú.T.  
P.V.  
Úseky  
Místnosti  
Spotřebiče  
Výsledky PV  
Parametry montáže PV  
Oběhy  
Seznam složek  
Seznam elementů na úseku  
Seznam el. na spotřebičích  
Seznam materiálu  
Potrubí, tvarovky a přípojky  
Uzávěry a armatura  
Seznam ohřívacích těles  
Izolace  
Seznam elementů PV  
Shrnutí potrubí

| Produkt                                       | Velikost            | Katalogový kód | Mi |
|-----------------------------------------------|---------------------|----------------|----|
| <b>Seznam elementů PV</b>                     |                     |                |    |
| <b>UPONOR - UNIPipe</b>                       |                     |                |    |
| <b>Potrubí - UPONOR - UNIPipe</b>             |                     |                |    |
| Trubka UNIPipe - bílá                         | 16 x 2,0            | 70 01 60       |    |
| <b>Tvarovky - UPONOR - UNIPipe</b>            |                     |                |    |
| UNI - šroubení 16 x 3/4 IG                    |                     | 77 01 09       |    |
| <b>Rozdělovače - UPONOR - UNIPipe</b>         |                     |                |    |
| Rozdělovače s regulačním šroubem              | 2 okr.              | 58 40 20       |    |
| Rozdělovače s regulačním šroubem              | 7 okr.              | 58 40 70       |    |
| <b>Rozdělovací skřínky - UPONOR - UNIPipe</b> |                     |                |    |
| Základní skříň 110 pro podomítkovou montáž    | Typ 1               | 57 60 10       |    |
| Základní skříň 110 pro podomítkovou montáž    | Typ 3               | 57 60 30       |    |
| <b>Systemové desky - UPONOR - UNIPipe</b>     |                     |                |    |
| Izolační role s tkaninovou folií              | 35-3 EPS 045 DES sm | 60 03 50       |    |
| <b>Izolační desky - UPONOR - UNIPipe</b>      |                     |                |    |
| P5-izolační deska                             | 20 EPS 040 DEO      | 60 55 20       |    |
| <b>Vybavení - UPONOR - UNIPipe</b>            |                     |                |    |
| Emulze do mazanin                             |                     | 10 07 10       |    |

#### 4.18. Tisk tabulek výsledků

Viz kapitola 2.10

#### 4.19. Kreslení smyčky PV

Viz kapitola 3.16

#### 4.20. Tisk výkresu

Viz kapitola 3.17



## 5. UPONOR HSE-SAN 4.5

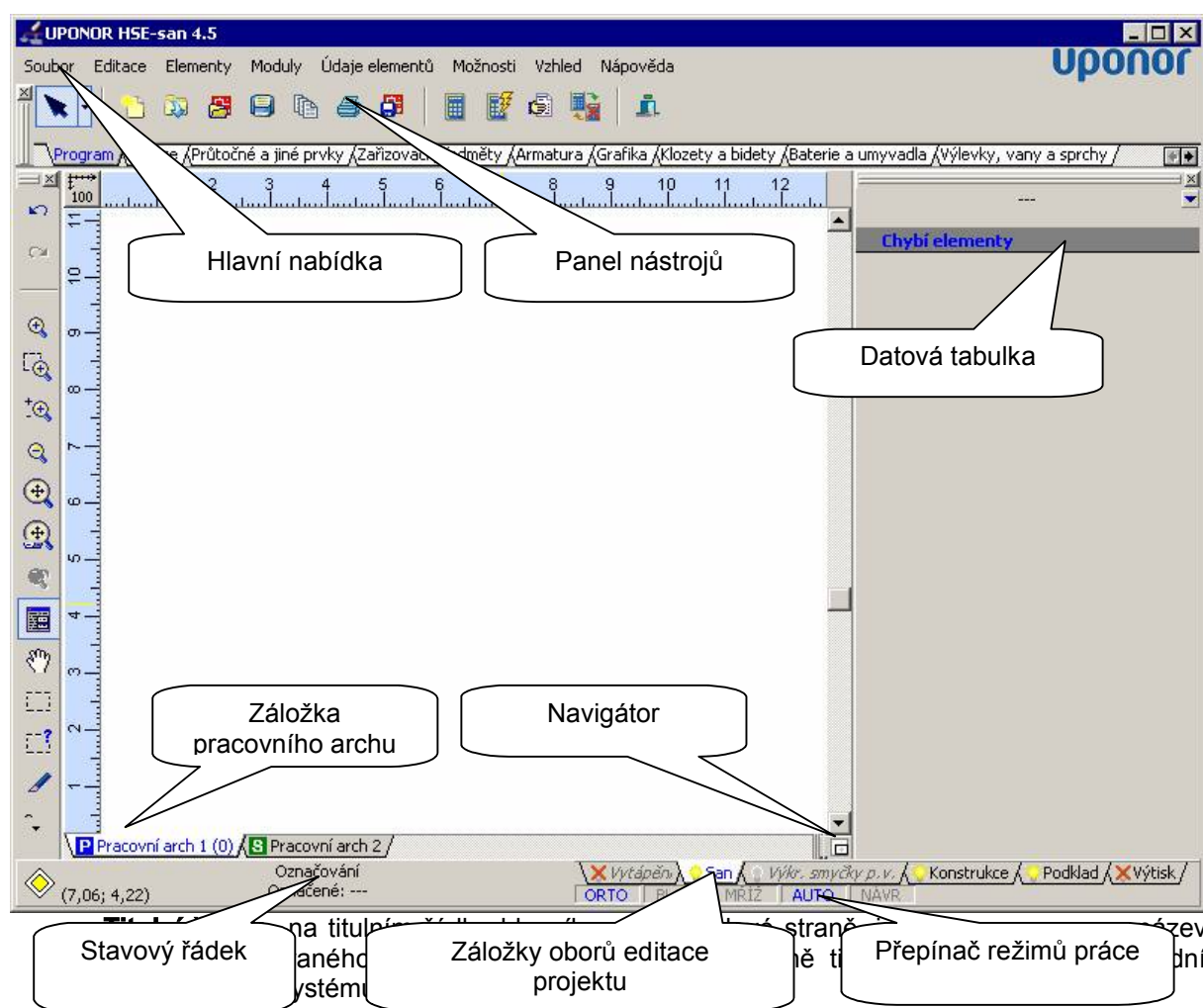
### PŘÍKLAD PROVEDENÍ KOMPLETNÍHO PROJEKTU INSTALACE TEPLÉ A STUDENÉ VODY S VYUŽITÍM STAVEBNÍHO PODKLADU ZE SPOLEČNÉHO SOUBORU ISB.

Úkolem lekce je ukázat, jak snadno a rychle se může udělat projekt instalace teplé a studené vody s využitím souboru .isb s hotovým projektem otopné soustavy. Projekt otopné soustavy byl utvořen na základě grafické struktury budovy – viz. Lekce2. Nakreslená struktura budovy bude taky základem pro projektování vodovodní instalace. Záložka, na které je stavební podklad, je společnou částí úprav obou projektů.

Schéma vodovodní instalace bude nakreslené s využitím takových elementů, jako jsou: zdroj, ohřívač studené vody, přípojka, rozvodná síť a stoupačka. Fragменты instalace zavedené jako originály (ve dvou koupelnách a v kuchyni) na průmětech přízemí a patra budou uvedené na rozvinutí jako stíny těchto prvků. Tímto způsobem získáme kompletní výkres rozvinutí instalace.

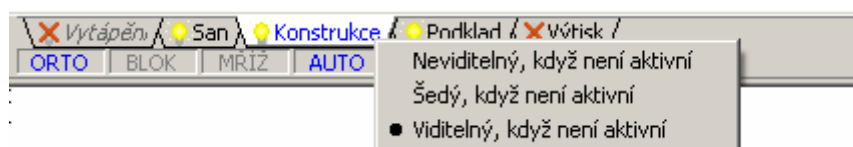
#### 5.1. Spuštění programu a popis obsahu obrazovky

- Po spuštění programu z úrovně Správce balíků program zobrazí jako přednastavené uvítací okno, které nám umožňuje vytvoření nového projektu, načtení existujícího, nebo načtení předchozího, upravovaného. Pokud toto okno nebylo zobrazeno, program automaticky tvoří nový projekt.
- Po otevření programu jsou viditelné tyto prvky obrazovky:



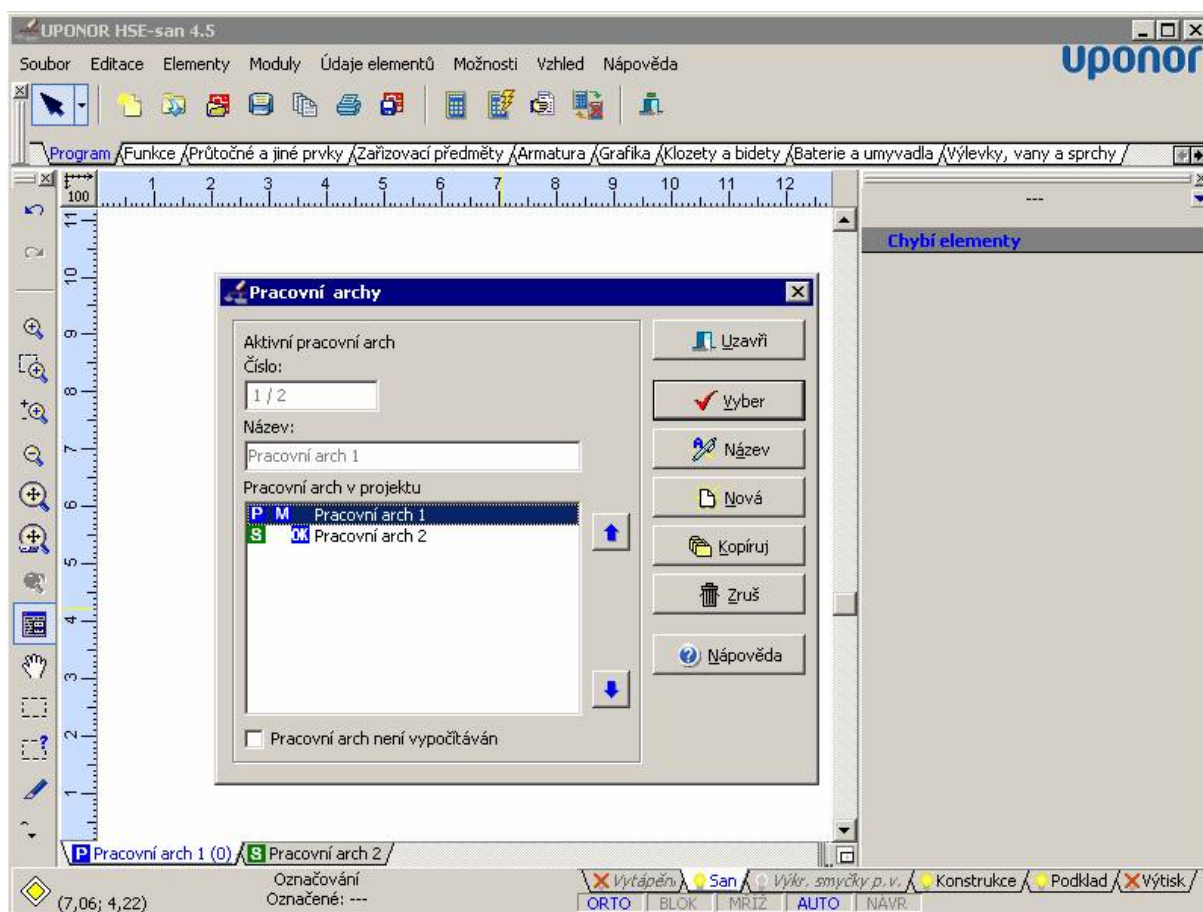
- **Hlavní nabídka** – je pod titulním řádkem. Klepnutí levým tlačítkem myši na vybranou položku způsobí její rozvinutí a ukázání seznamu příkazů.
- **Panel nástrojů** – je rozdělen na tematické záložky, které aktivujeme klepnutím levým tlačítkem myši. Po klepnutí na vybranou záložku program zpřístupní ikony tlačítek přiřazených k vybrané oblasti úprav. Klepnutí levým tlačítkem myši na vybranou ikonu vyvolává k ní přiřazenou funkci nebo přechod k režimu vkládání určitého prvku do výkresové oblasti programu.  
Program ukáže oblaček s nápovědí, pokud nastavíme kurzor myši na určité ikoně tlačítka. Obsah panelu nástrojů a taky množství a druh záložek s panely nástrojů závisí na typu aktuálně vybraného archu a taky na aktuální oblasti úprav projektu (San, Konstrukce, Podklad, Výtisk).
- **Datová tabulka** – nachází se standardně na pravé straně okna programu. V tabulce doplňujeme data prvků vložených do pracovní oblasti programu. Tuto tabulku zapojujeme a skrýváme funkční klávesou **F12**. Doporučuje se skrytí tabulky během tvoření samotné grafické části projektu. Data prvku jsou rozdělena do kategorií podle druhu prvku.
- **Stavový řádek** – je dole v okně programu. Jsou na něm informace o aktuálním stavu projektu (spočítaný/ nespočítaný), souřadnice kurzoru myši na pracovní ploše, informace o aktuálně prováděné operaci a taky záložky oblasti úprav a políčka režimů práce.
- **Záložky oblasti úprav projektových dat** – jsou v pravém spodním rohu okna programu, hned pod datovou tabulkou. Záložky oddělují logické části projektu: instalaci, konstrukci, výkresový podklad, tisk. Pokud načtený soubor obsahuje projekt otopné instalace, pak je náhled na záložce „Vytápění“. Každé záložce jsou připsané možnosti, vyvolávané pravým tlačítkem myši:
  - „Neviditelný, když není aktivní“,
  - „Šedý, když není aktivní“,
  - „Viditelný, když není aktivní“.

Označením vhodné možnosti prvky patřící k určité oblasti úprav mohou být viditelné nebo neviditelné po přechodu na záložku jiné oblasti úprav. Možnosti jsou uvedené na záložkách;



- **Režimy práce** – políčka režimů práce jsou pod záložkami s obory editace projektových dat. Zapojení určitého režimu práce (ORTO, BLOK, MŘÍŽ, AUTO, NÁVR) probíhá po klepnutí levým tlačítkem myši na políčko režimu práce. Modré písmo názvu režimu práce znamená, že určitý režim práce je aktivní. Neaktivní režim práce je označen šedou barvou písma.
- **Pracovní oblast** – pracovní oblast je označena nahoře a na levé straně pravítky – horizontálním a vertikálním. Pravítka umožňují běžnou kontrolu polohy vkládaných částí. Tlačítko v levém horním rohu, mezi pravítky, umožňuje změnu měřítka náhledu a ukazuje aktuální měřítko. Dole a na pravé straně pracovní oblasti jsou horizontální a vertikální posuvníky, umožňující změnu viditelné oblasti výkresu. Element, který je v pravém spodním rohu mezi posuvníkem horizontálním a vertikálním, je navigátor usnadňující přemísťování v pracovní oblasti. Na levé straně horizontálního posuvníku jsou záložky pracovních archů projektu.

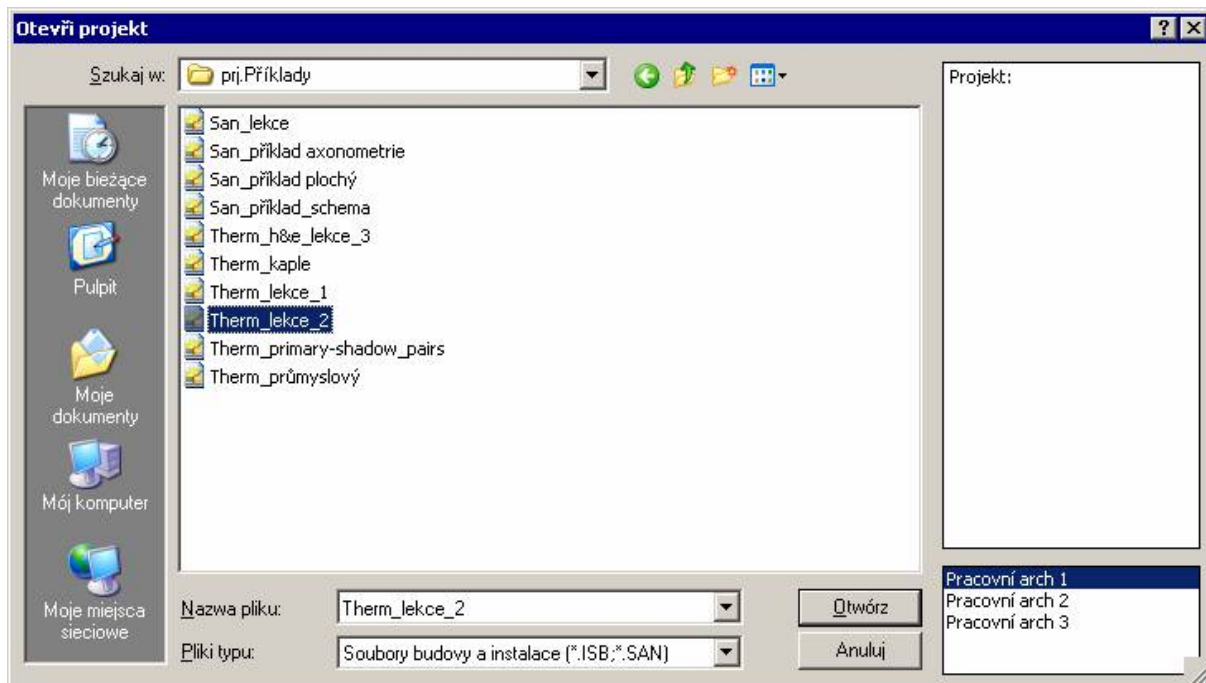
- **Záložky názvů pracovních archů** – projekt v programu může být rozdělen na části, každá z nich je zvláštním výkresovým archem. Přechod od jedné k druhé je možný klepnutím levým tlačítkem myši na vybranou záložku. Pro otevření okna spravujícího archy klepneme pravým tlačítkem myši na libovolnou záložku pracovního archu. V tomto oknu se může mj. založit nové pracovní archy a taky kopírovat a odstraňovat existující.



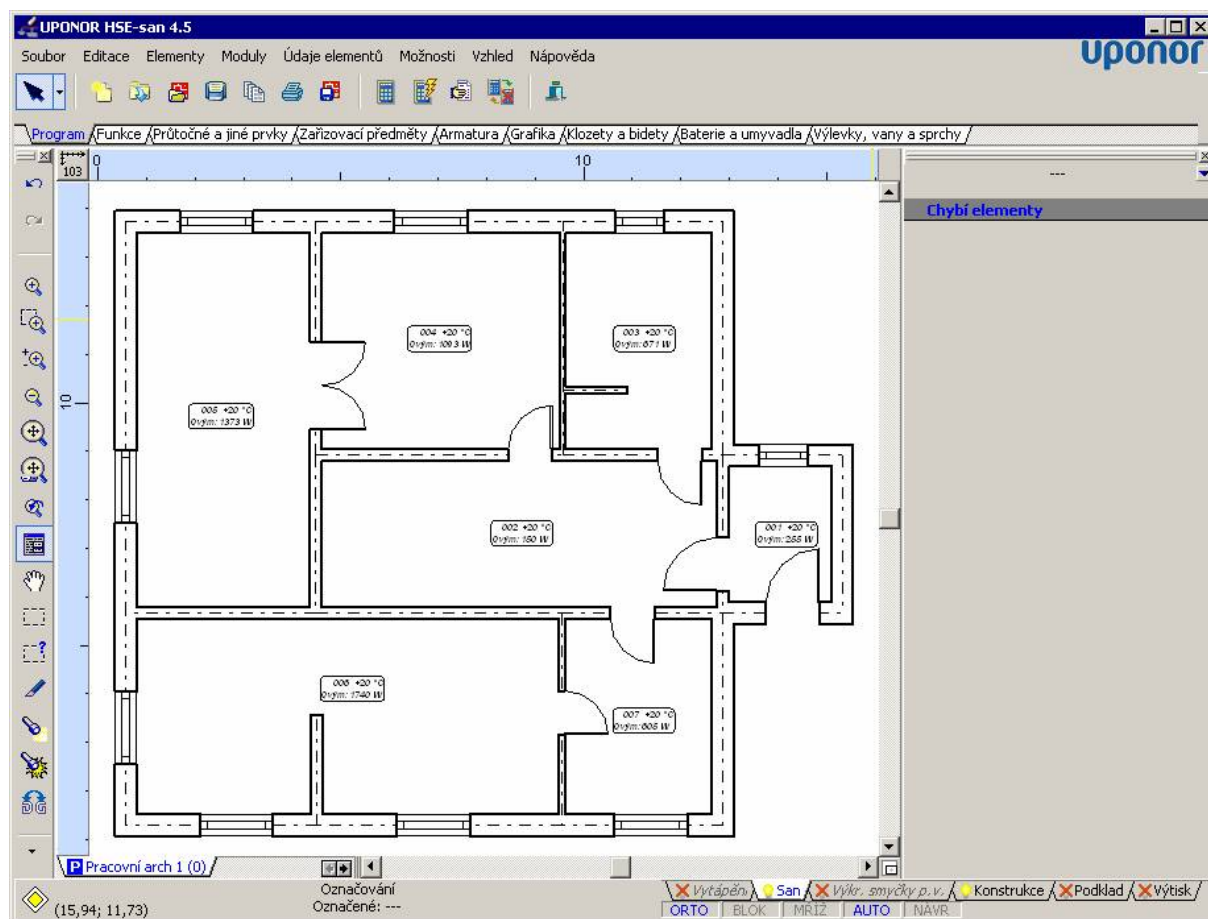
Princip obsluhy programu je obdobný jako popsáný v programu Uponor HSE-therm 4.5.

## 5.2. Načtení existujícího projektu, doplnění nejdůležitějších obecných údajů. Výběr a nastavení katalogů

1. Z hlavní nabídky „Soubor” vybíráme funkci „Otevři projekt” . Otevírá se okno výběru, z kterého vybíráme hotový příklad projektu ústředního topení.



2. Projekt se otevírá na záložce oblasti úprav týkajících se otopné soustavy. Pro přechod k úpravám projektu vodovodní instalace vybíráme záložku „San”.



Na existujících pracovních arších „Přízemí“ a „Patro“ jsou viditelné průměty jednotlivých podlaží budovy, protože záložka „Konstrukce“ má vybranou možnost „Viditelný, pokud není aktivní“. Neviditelná jsou schémata otopné instalace, protože na záložce „Vytápění“ byla vybraná možnost „Neviditelný, když není aktivní“.

Pro definici obecných údajů projektu vodovodní instalace a vybrání katalogu trubek, je třeba vyvolat okno s možnostmi projektu, stisknutím funkční klávesy **F7**.

Tady určíme obecné údaje projektu, mj. takové, jako: přednastavenou teplotu teplé a studené užitkové vody, typ budovy a obecné údaje pracovního archu: přednastavené teploty okolí úseků sítě, stoupaček a přívodů. Pokud budeme v okně „Možnosti projektu“, máme také možnost změny náhledu objektů programu.

**Možnosti projektu**

Informace o projektu  
**Obecná data**  
 Obsluha katalogů  
 Výchozí typy  
 Potrubí, Zařizovací pře  
 Struktura budovy  
 AUTO, ORTO, MŘÍŽ  
 Editace  
 Pohled elementů  
 Vztahné měřítko  
 Úseky  
 Konstrukce  
 Rozdělovače  
 Jiné  
 Kótovací čáry  
 Zjednodušení výkresu

### Obecná data

Obecné údaje o projektu:

Předdefinovaná teplota vody teplé [°C] 55

Předdefinovaná teplota vody studené [°C] 5

Výchozí druh budovy:

Jednotka tlaku kPa Pa/m

Přes. před. tlaku (studená, teplá) 2

Přes. před. tlaku (cirkulace) 4

Obecné údaje aktuálního pracovního archu:

Předdefinovaná okolní tepl. v úsecích sítě 5

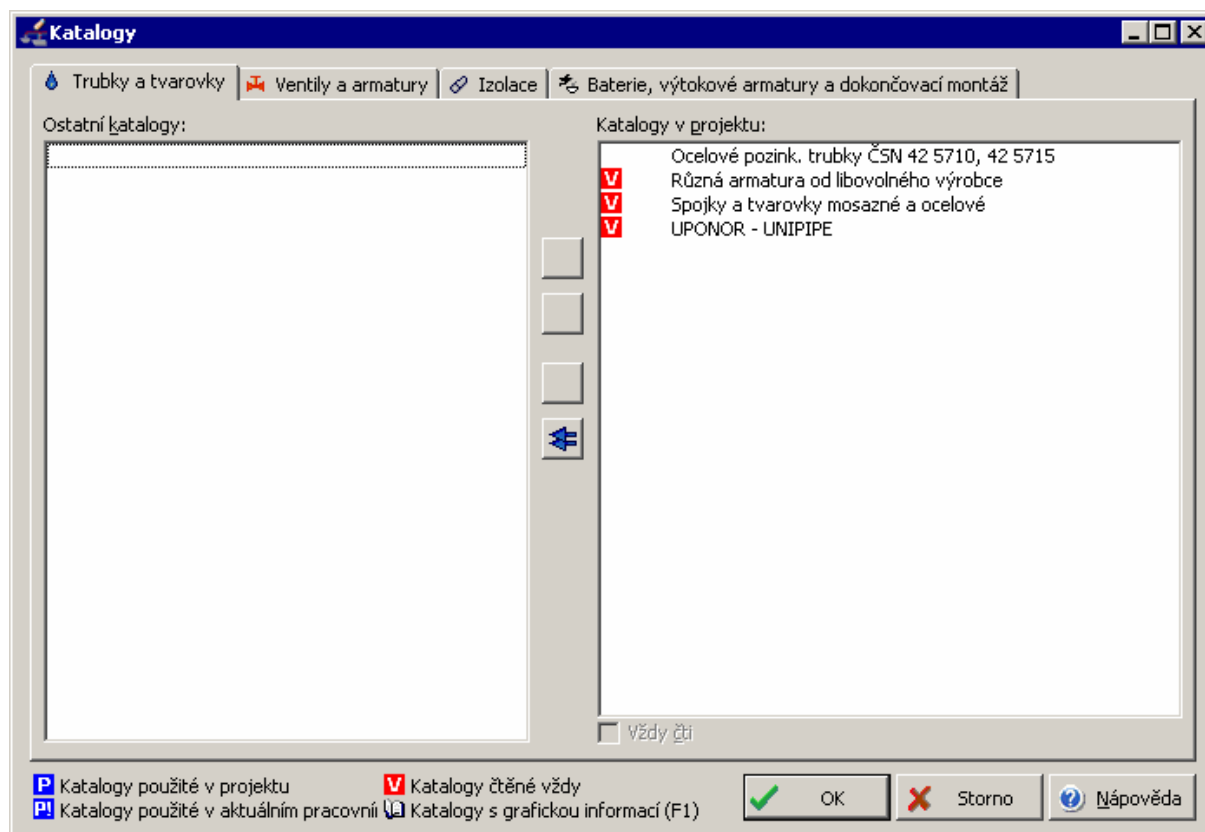
Předdefinovaná okolní tepl. v úsecích stoupačky 30

Předdefinovaná okolní tepl. přívodu 20

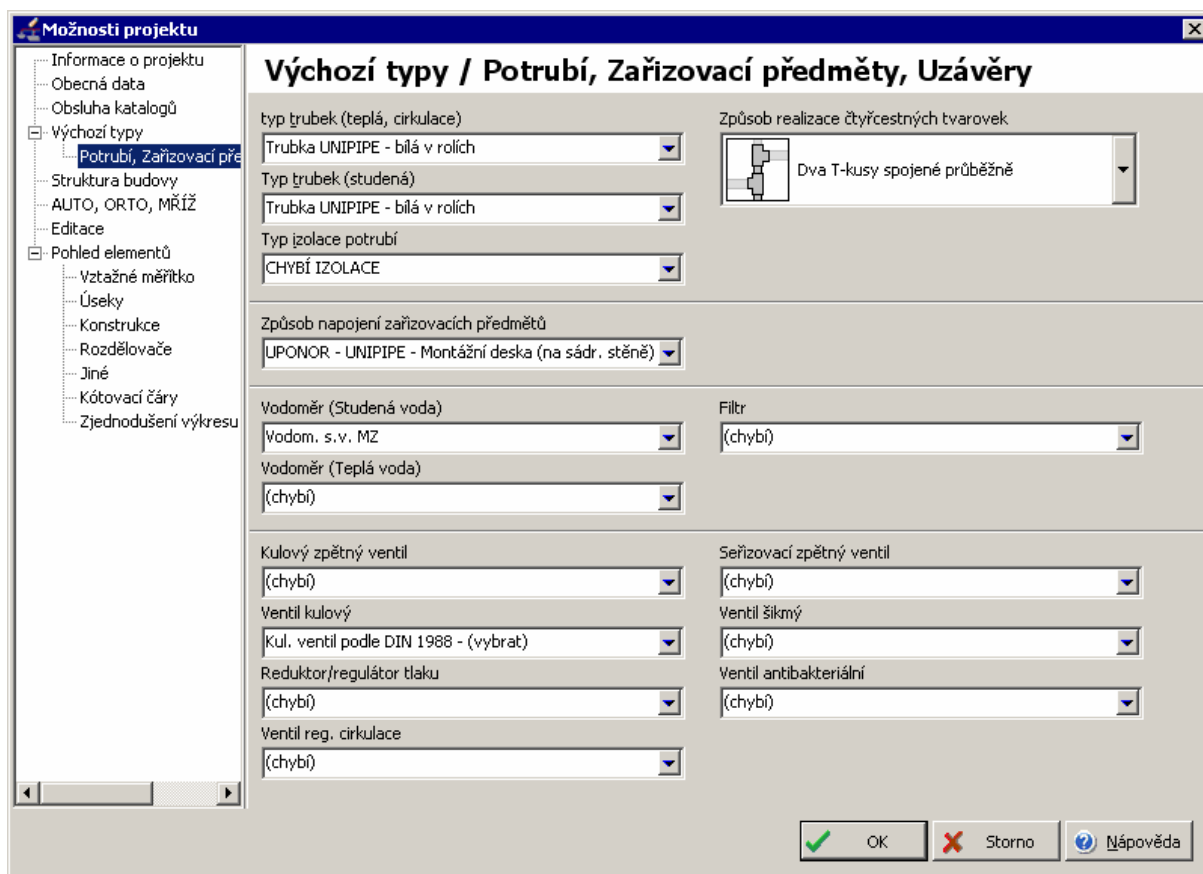
OK Storno Nápověda

3. Pro načtení katalogů, které budeme používat v projektu, v oknu možnosti projektu klepneme levým tlačítkem myši na seznam „Obsluha katalogů”, a pak na tlačítko „Obsluha katalogů”, které otevírá okno „Katalogy”. Toto okno je rozdělené na záložky: „Trubky a tvarovky”, „Ventily a armatura”, „Izolace”, „Baterie, čerpací body a dokončovací montáž”. Katalogy, které nás zajímají, vybíráme klepnutím na seznam v levém oknu záložky. Označený katalog se zvýrazní.

Nyní s pomocí tlačítek s ikonami modrých šípek   můžeme umístit označený katalog nebo katalogy v pravém oknu záložky, co současně umožňuje jejich využití v projektu. Seznam katalogů, který jsou v pravém oknu, můžeme změnit s pomocí tlačítek s ikonami šípek otočených obráceně.



4. Na záložce „Trubky a tvarovky” vybíráme do aktuálního projektu katalog pozinkovaných ocelových trubek.
5. V oknu možnosti projektu, z rozvinutého seznamu, vybíráme „Přednastavené typy/Trubky, Spotřebiče”. V buňkách Přednastavený typ trubek (teplá, cirkulace)” a „Přednastavený typ trubek (studená)” vybíráme vhodný typ trubek z vybraného katalogu výrobce. Definujeme tady současně přednastavený systém připojení spotřebičů, který by měl odpovídat dříve vybranému katalogu trubek. Systém napojení spotřebičů charakterizuje způsob realizace napojení všech spotřebičů k jejich přívodům.



### 5.3. Vložení spotřebičů, místa připojení ke stoupačce a nakreslení vodovodní instalace na půdorysech budovy.

Přecházíme k archu přízemí a k jeho záložce oblasti úprav týkajících se vodovodní instalace („San“). Do koupelny a kuchyně budeme vkládat spotřebiče teplé a studené vody společně se sítí trubek přivádějících vodu.

#### 5.3.1. Vložení spotřebičů do půdorysu přízemí

V přízemí, v kuchyni a koupelně umístíme vhodné spotřebiče studené/teplé vody a sanitární armaturu. V kuchyni to bude dřez a myčka, v koupelně to bude pračka, vanička se sprchovým panelem, dvě umyvadla, WC a pisoár.

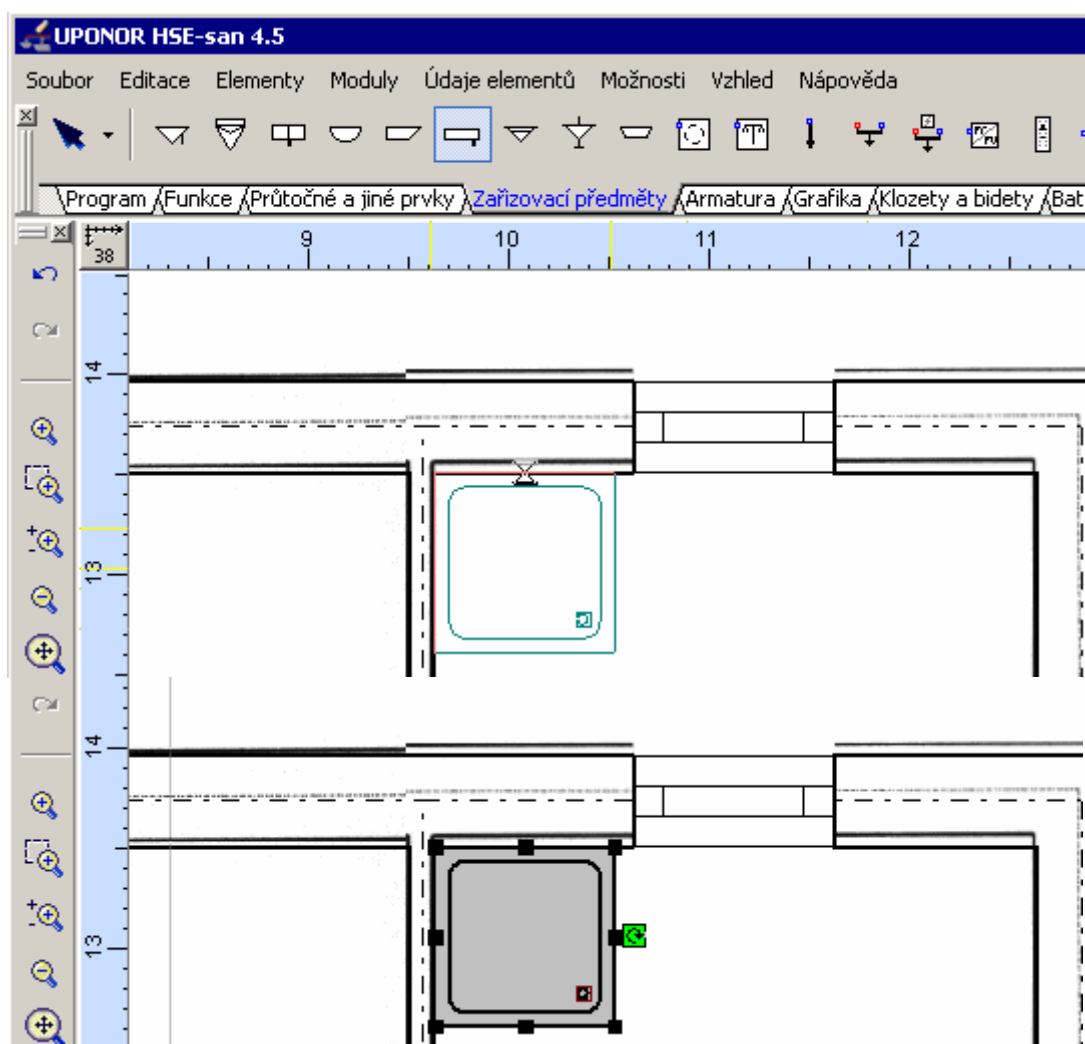
Během zavádění spotřebičů do výkresu využíváme režim AUTO, který mj. podporuje vkládání spotřebičů pod stěny a umožňuje automatické spojování čerpacích bodů se sanitárním příslušenstvím, během vkládání těchto obrázkových elementů.

Nejdříve vkládáme veškeré prvky instalace a čerpací body, pak doplňujeme jejich data.

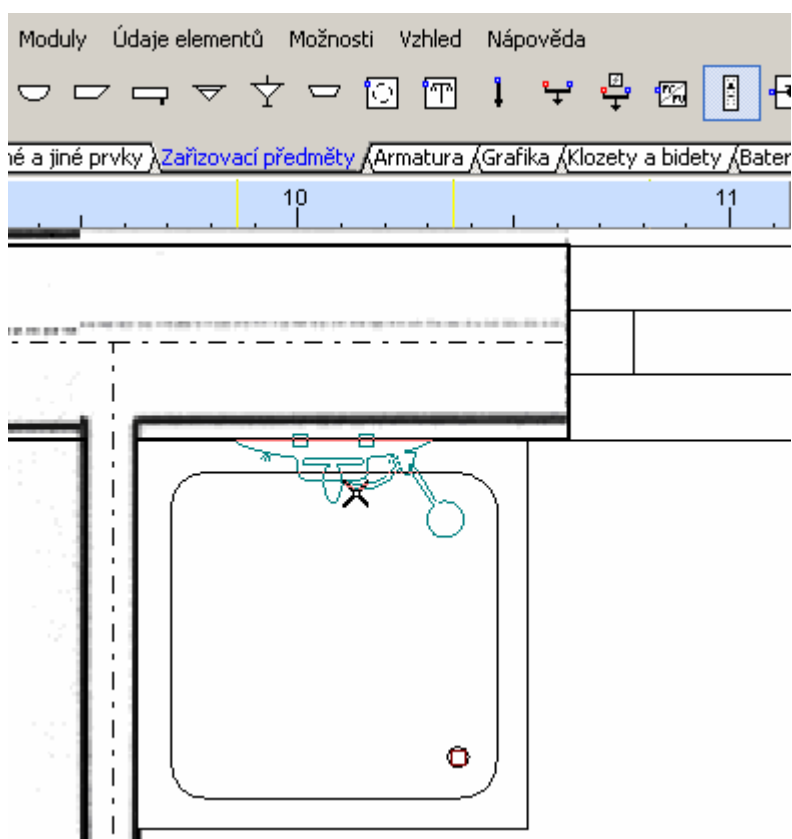
1. Z horního panelu nástrojů, ze záložky „Spotřebiče“ vybereme prvky, které budou součástí naší

instalace. V koupelně: pračku , umyvadlo , baterii , vaničku , sprchový panel , WC , pisoár  a splachovací ventil . Do kuchyně dřez  a myčku .

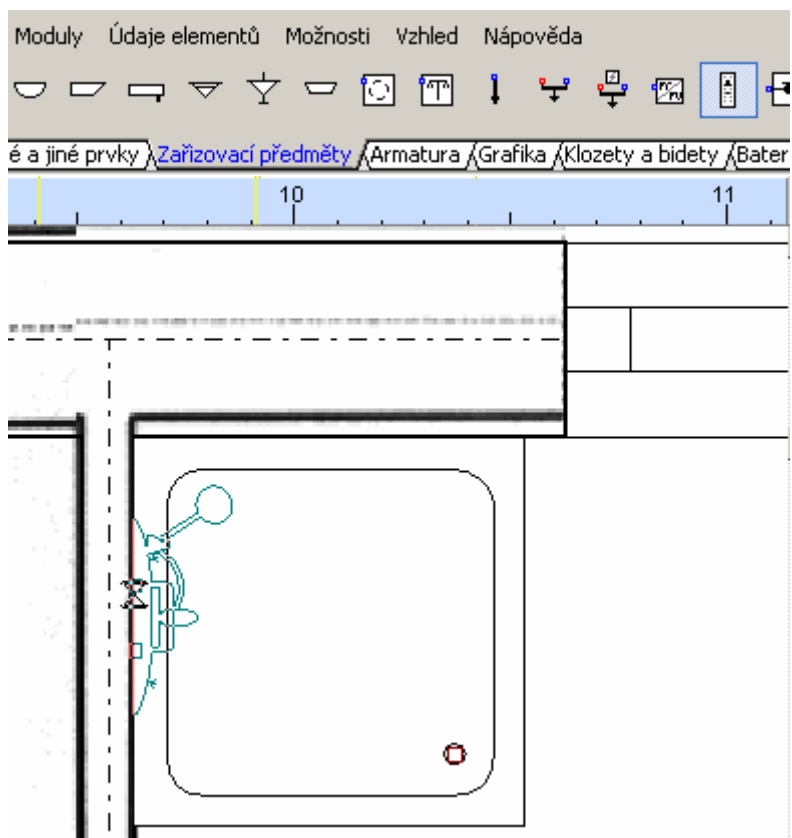
2. Vybíráme element „vanička“ , přecházíme k výkresové oblasti a posunujeme myš blízko stěny. V tom okamžiku program automaticky přitahuje vkládaný prvek ke stěně, co je zobrazené s využitím symbolu.
3. Po klepnutí levým tlačítkem myši bude prvek vložen na místo určení a ukáže se na výkresu.



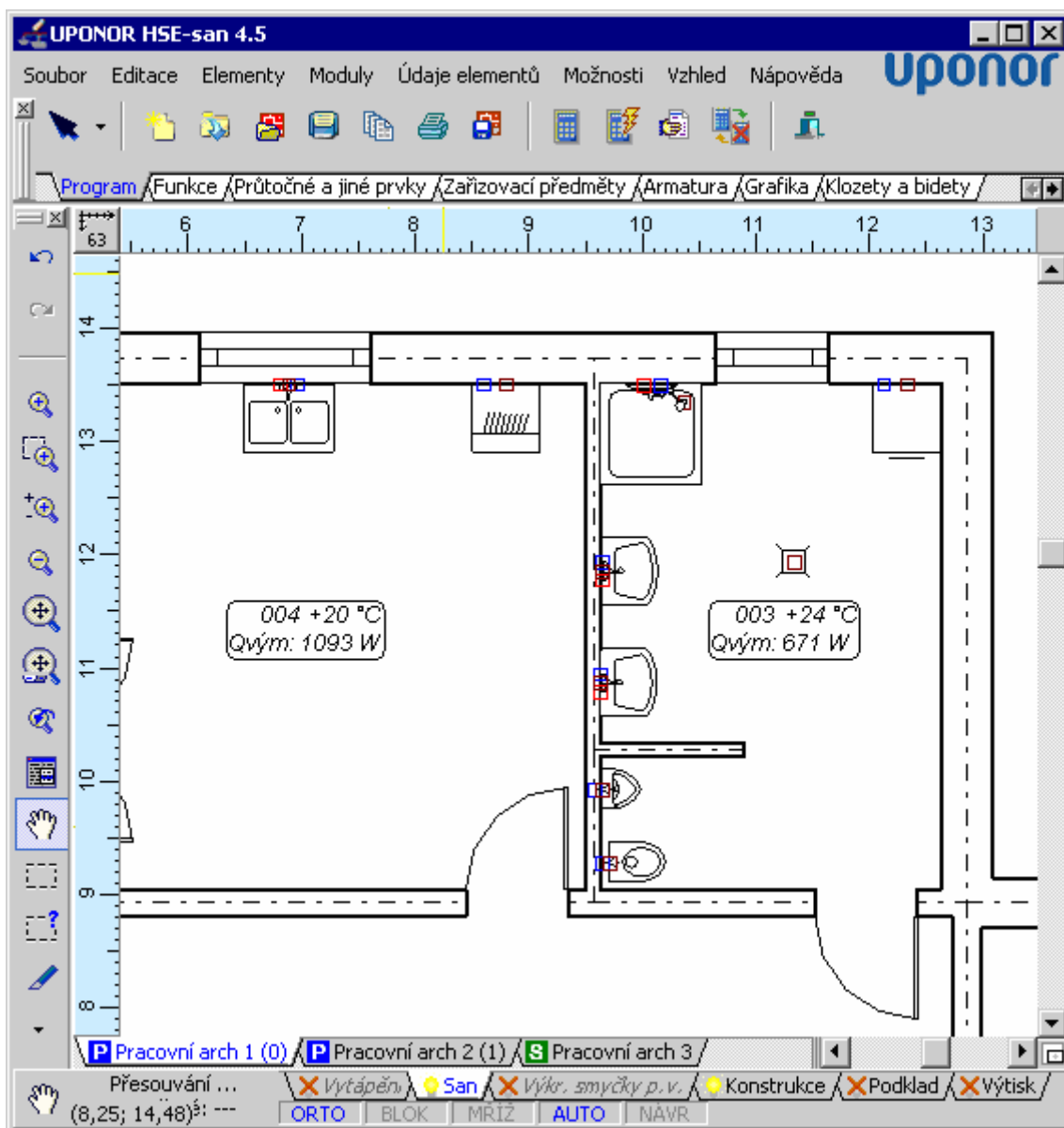
4. Vkládání takových prvků jako je kupř.: vanička + sprchový panel anebo umyvadlo + baterie může být spojeno s automatickým spojováním těchto prvků. Tuto operaci provádíme takovým způsobem, že vkládáme na průmět kupř. vaničku a pak vybíráme z panelu nástrojů sprchový panel a klepneme levým tlačítkem myši na obrázek vaničky. Sprchový panel bude automaticky vložený na vaničku. Eventuální poposunutí vaničky způsobí také automatické posunutí sprchového panelu.



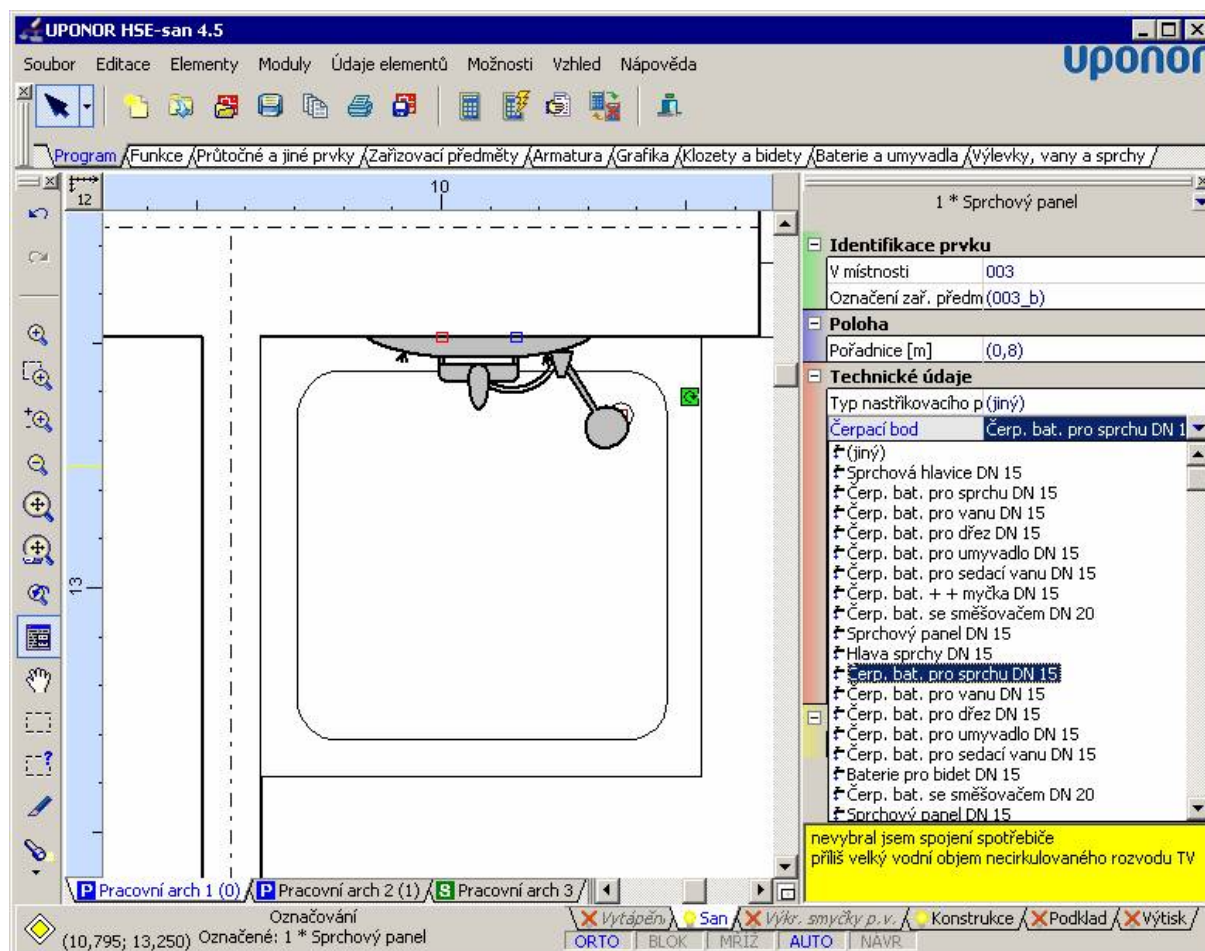
5. Sprchový panel můžeme po vložení poposunout na vybrané straně vaničky „přetáhnutím“ myši na jiné místo.



6. Analogickým způsobem vkládáme v přízemí všechny spotřebiče a k nim patřící sanitární armaturu.



7. Začínáme konfiguraci čerpacích bodů. S využitím klávesy **F12** zapojujeme datovou tabulku. Data elementů vybíráme ze seznamů výběru anebo zapisujeme do políček datových tabulek. Pro většinu dat stačí odsouhlasení přednastavených hodnot. Označíme na výkrese sprchový panel společně s vaničkou (tyto prvky tvoří dvojici) a v datové tabulce se ukážou údaje vaničky a k ní patřící sprchový panel. V kategorii „Identifikace prvku“ v buňce „V místnosti“ se ukáže automaticky symbol místnosti, ve které jsou označené elementy. V kategorii „Technické údaje“ můžeme změnit, pokud nám nevyhovují, přednastavené hodnoty:
- Typ baterií – mění obrázek baterie,
  - Čerpací bod – mění typ výpočtový (co způsobí změnu mj. normativního výtoku z čerpacího bodu a požadovaného tlaku před spotřebičem).



8. Pak přecházíme ke konfiguraci čerpacích baterií u umyvadel. Během jejich konfigurace můžeme využít skupinové označení, protože na půdoryse se vyskytující umyvadla jsou stejná. Elementy označujeme skupinově s přidržením klávesy **Shift**, když klepneme na element. Doplněné údaje v tabulce týkají se označených elementů.
9. Analogickým způsobem konfigurujeme další čerpací body.

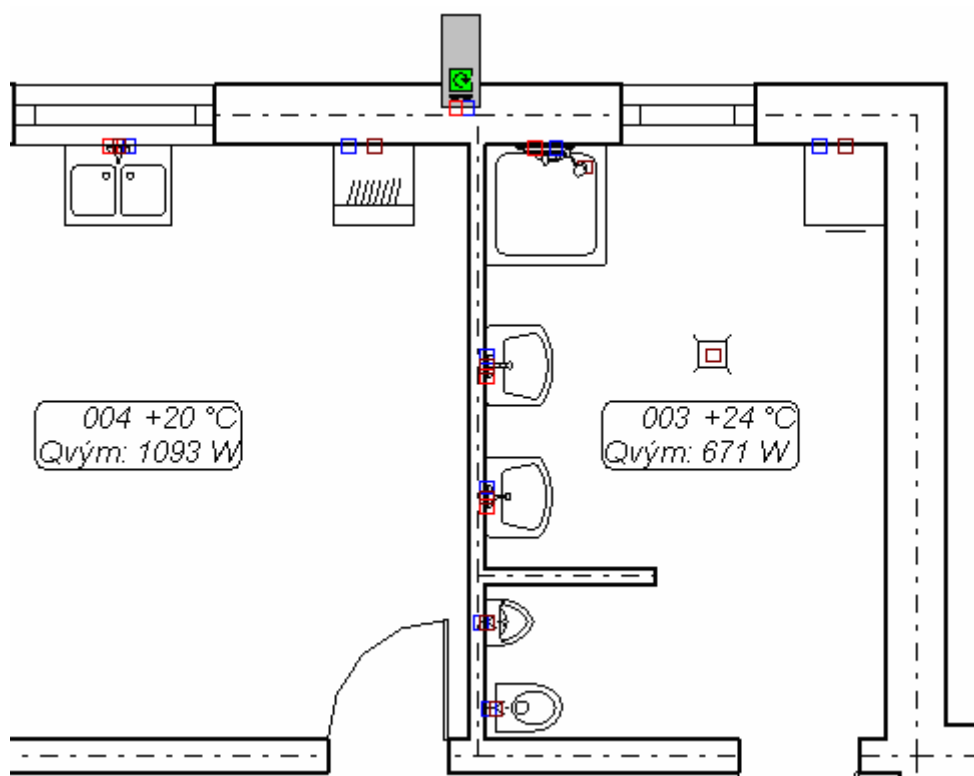
### 5.3.2. Vložení dálkového spojení a nakreslení rozvodné sítě v přízemí

Jako příklad použijeme funkci automatického připojování čerpacích bodů k rozvodné síti. Nakreslíme úseky teplé a studené vody, pak k nim připojíme čerpací body. V místě, kde je stoupačka, rozvodná síť bude zakončena dálkovým spojením. Analogicky bude dálkové spojení vloženo na rozvinutí na úrovni přízemí a bude připojeno ke stoupačce.

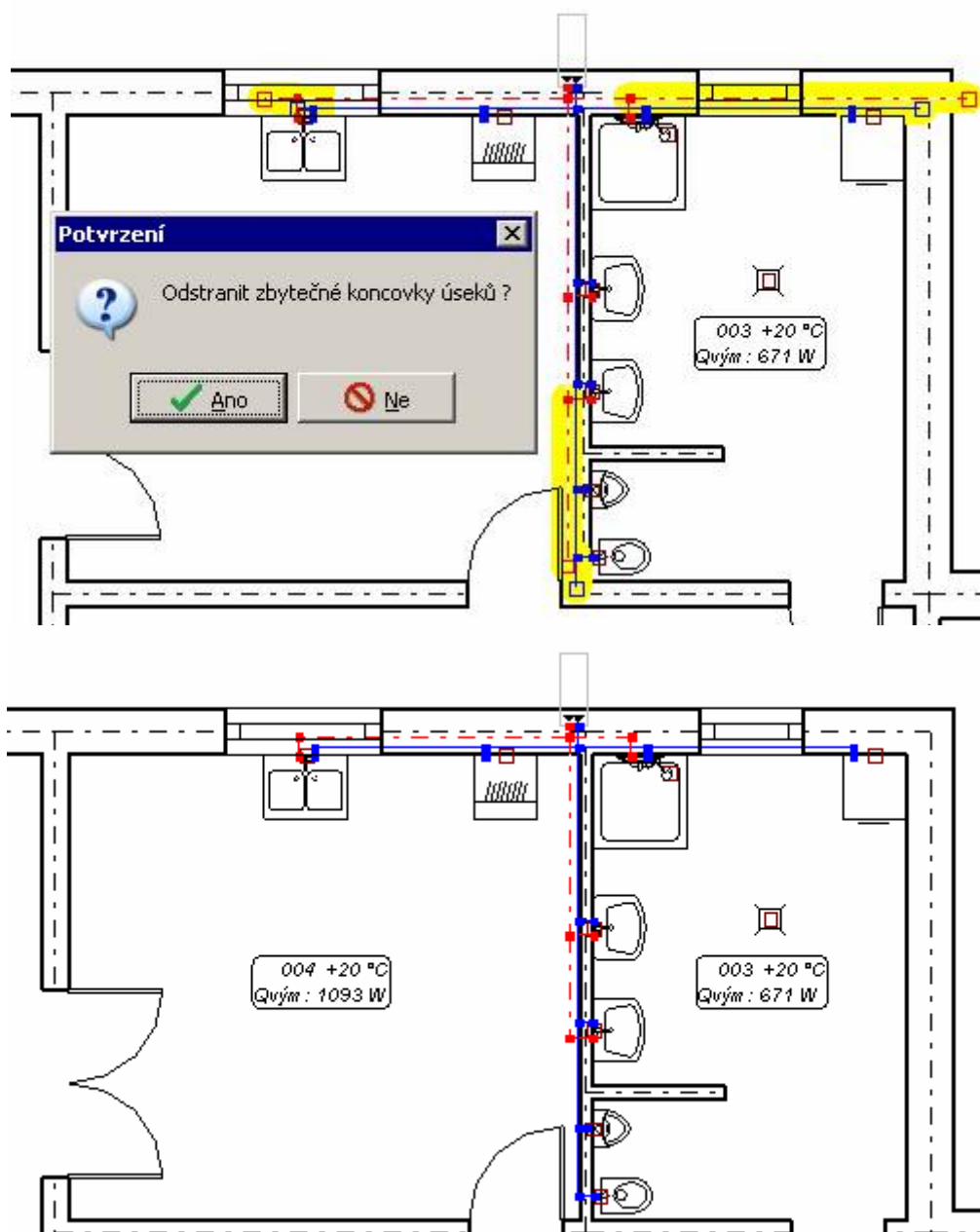
Zdroj studené vody a ohřívač budou v části instalace viditelné na rozvinutí.

Pro snadnější kreslení úseků zapojujeme režim práce ORTO – umožňující podporu vkládání úseků horizontálních, vertikálních a šikmých a taky AUTO – umožňující automatické připojení úseků.

1. Z horního panelu nástrojů „Elementy průtokové a jiné“ vybíráme prvek „Dálkové spojení“ , přecházíme k výkresové oblasti a klepneme na místo, ve kterém je plánovaná stoupačka rozvodné sítě. Místo vložení dálkového spojení je roh koupelny.

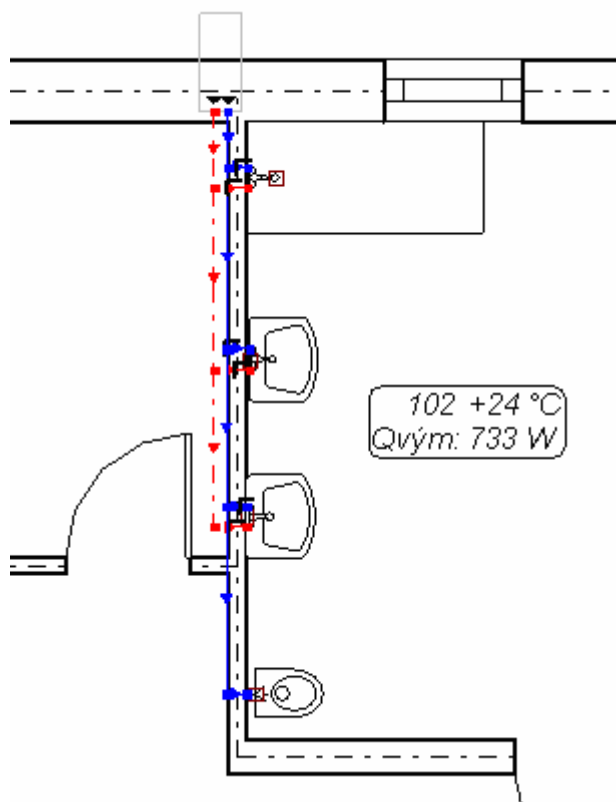


2. Vybíráme další element typu „Dvojice úseků – Studená voda, Teplá voda“ , přecházíme k výkresové oblasti a zavádíme úseky počínaje „Dálkovým spojením“. Pak vedeme úseky podél řady spotřebičů. Začátek vkládání úseku označíme klepnutím levého tlačítka myši, obdobně jako změnu směru úseku. Klepnutí pravého tlačítka myši nebo přivedení úseků k připojovacím bodům spotřebiče a pak klepnutí levého tlačítka myši končí kreslení úseků.
3. Vkládání úseků probíhá při zapojeném režimu AUTO, který můžeme na chvíli vypojit klávesou **Shift**, pokud program provádí nežádoucí připojení elementů k vedené instalaci.
4. Na celém podlaží jsme nakreslili rozvodnou síť. Teď k ní připojíme spotřebiče teplé/studené vody. Abychom to provedli, musíme nejdříve označit celou síť a všechny spotřebiče. Použijeme k tomu funkci automatického připojování spotřebičů. Za tím účelem vybíráme z hlavní nabídky „Editace“ příkaz „Označování elementů z oblasti“ . Na výkresu zároveň označíme celou síť, tak i všechny spotřebiče.
5. Z hlavní nabídky „Elementy“ vybíráme příkaz „Připojit automaticky spotřebiče“. Program se po připojení spotřebičů zeptá „Odstranit zbytečné koncovky úseků?“. V tomto případě vybíráme „Ano“, protože zbývající koncovky úseků nebudou používány.



### 5.3.3. Nakreslení instalace na patře

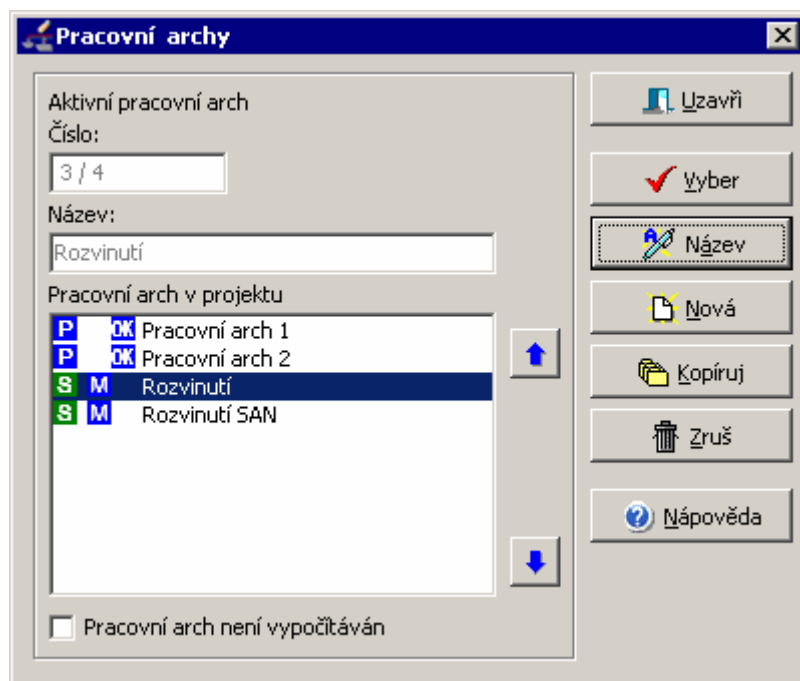
Na pracovním archu patra kreslíme vodovodní instalaci způsobem popsaným v bodech 5.3.1 a 5.3.2. Fragment instalace na patře je uveden na výkresu:



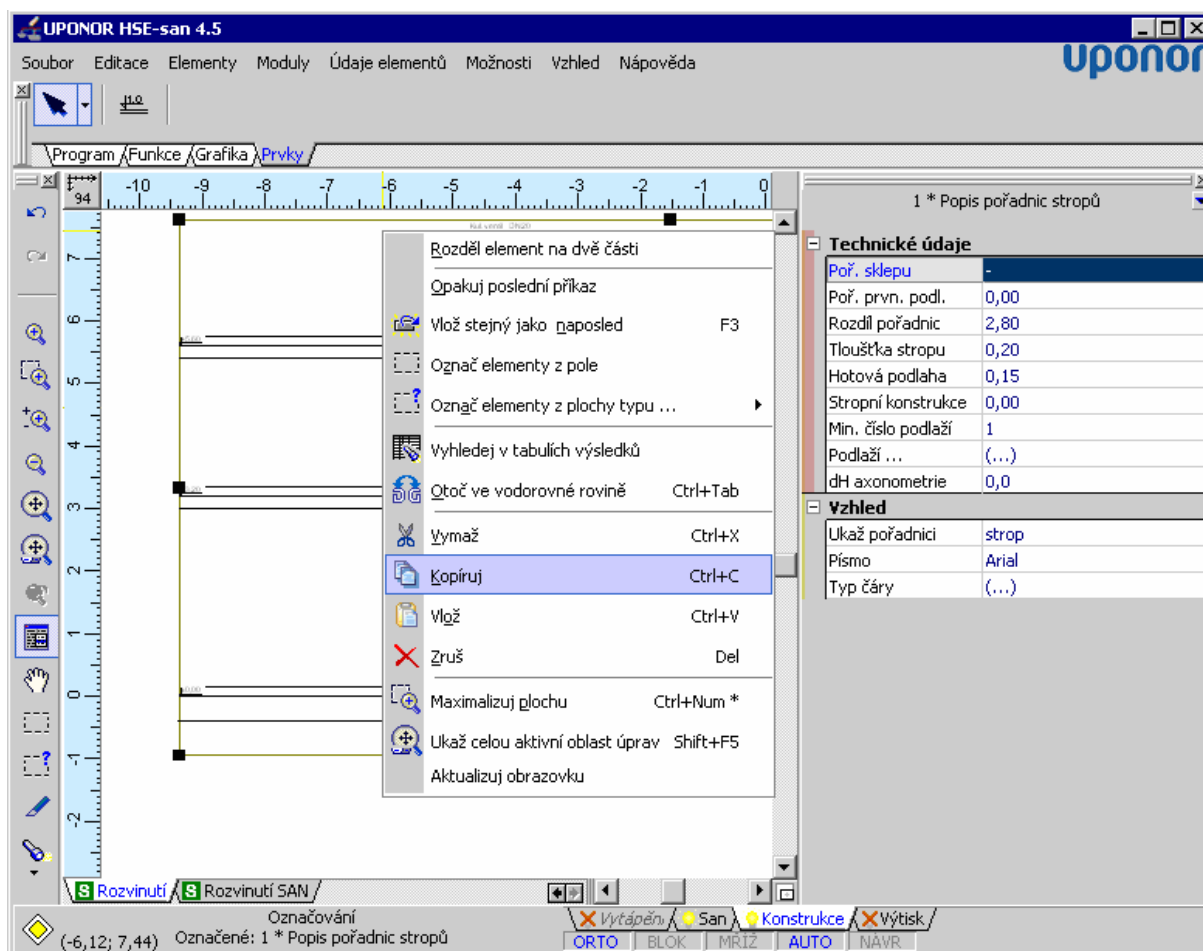
### 5.4. Příprava podkladu pro rozvinutí

Schéma vodovodní instalace bude nakreslené na stejném příčném řezu, který už byl zaveden v souboru během tvoření ú.t. (viz kapitola 3.12), avšak na zvláštním archu rozvinutí. Po kopírování soustavy stropů z archu rozvinutí otopné instalace ji zavedeme na arch rozvinutí vodovodní instalace.

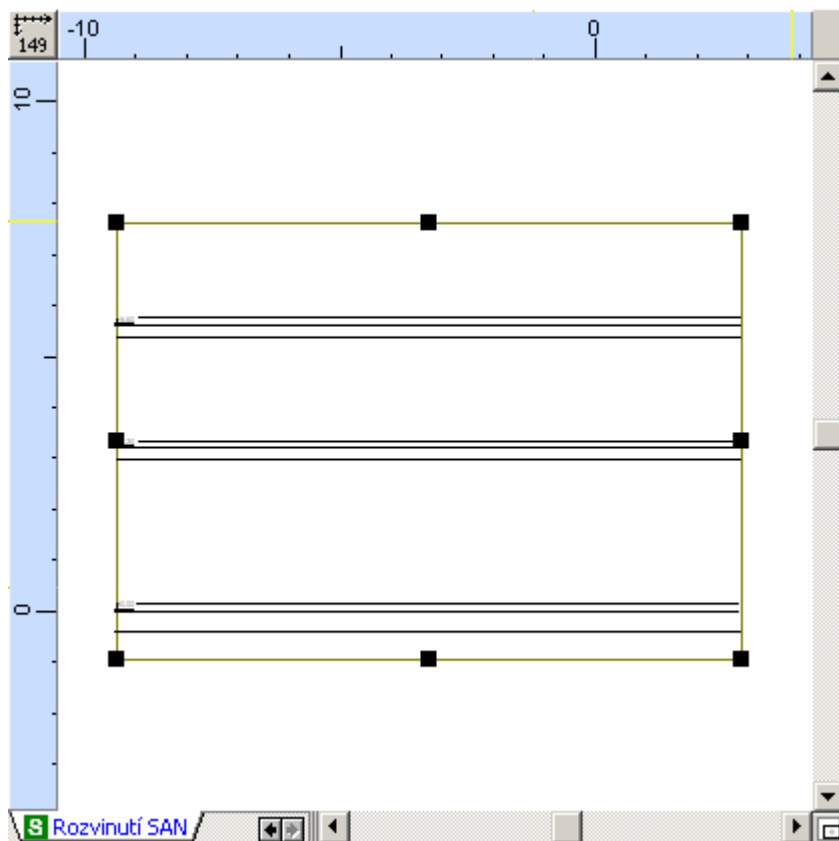
1. Zakládáme nový pracovní arch s využitím funkce „Nový“ v oknu spravování archy (viz kapitola 5.1) a vybíráme jeho typ jako „Schéma“. Novému zavedenému pracovnímu archu dáme název „Schéma SAN“.



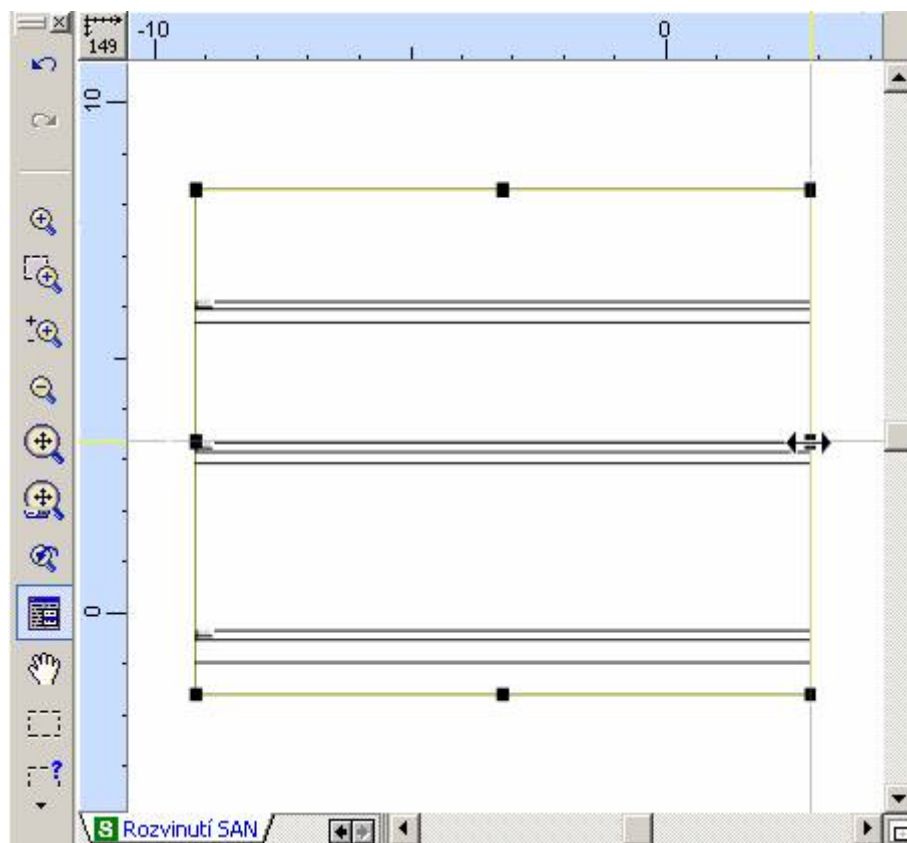
2. Přecházíme na arch rozvinutí otopné soustavy, na záložku oblasti editace „Konstrukce“. Označíme soustavu stropů klepnutím na levé tlačítko myši. Soustava stropů je označená. Pravým tlačítkem myši otevíráme příruční nabídku. Z menu vybíráme funkci „Kopíruj“ a pak přecházíme k archu „Schéma SAN“ a oblasti editace „Konstrukce“.



3. S využitím kombinace kláves **Ctrl+V** vložíme systém stropů tak, aby pořadnice stropů odpovídaly hodnotám na stupnici vertikálního pravítka.



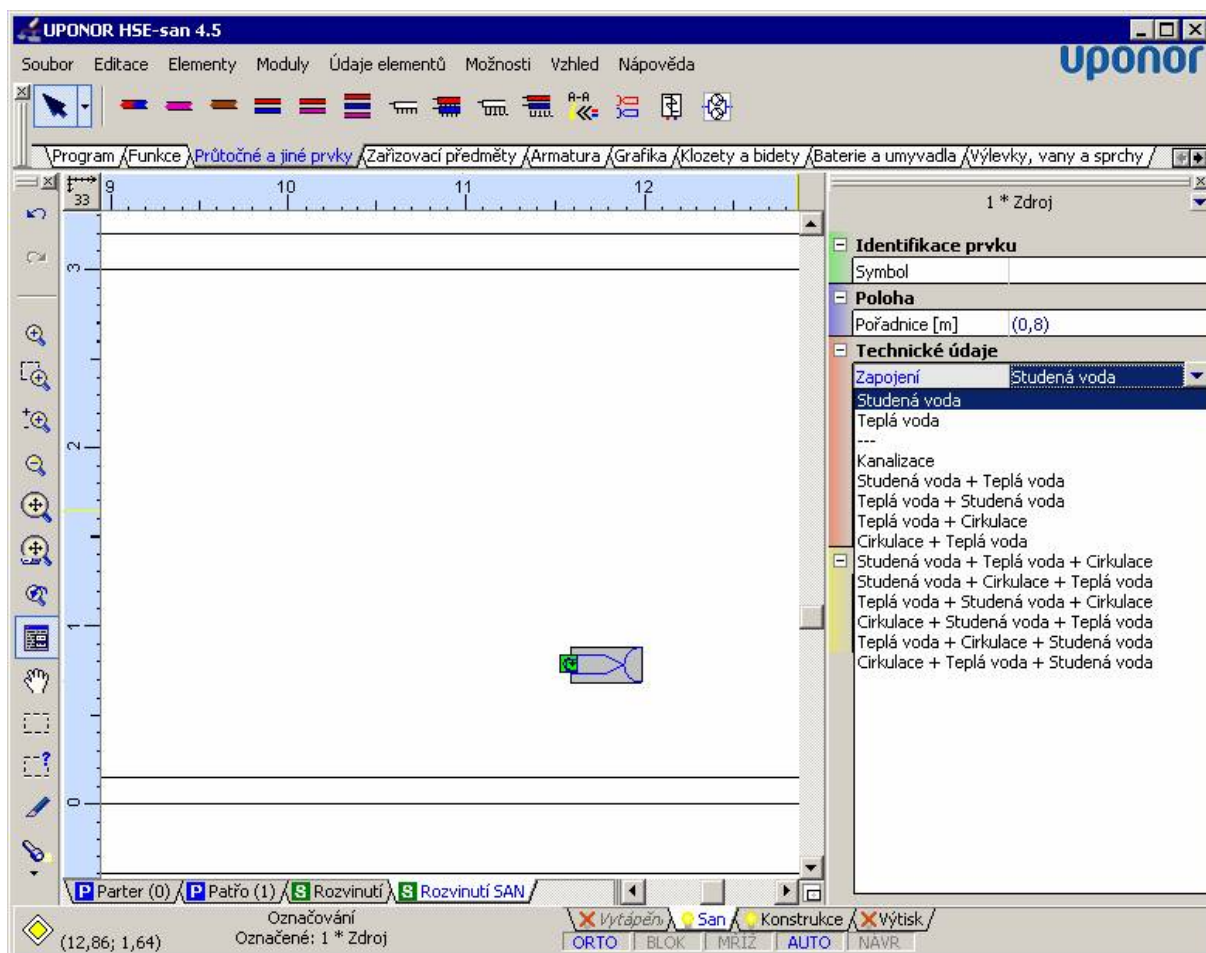
4. Korigujeme šířku systému stropů s využitím šípek, dostupných po najetí na čtverečky umístěné na vertikálních úsecích rámečku, takovým způsobem, aby jeho šířka byla postačující pro výkres rozvinutí vodovodní instalace.



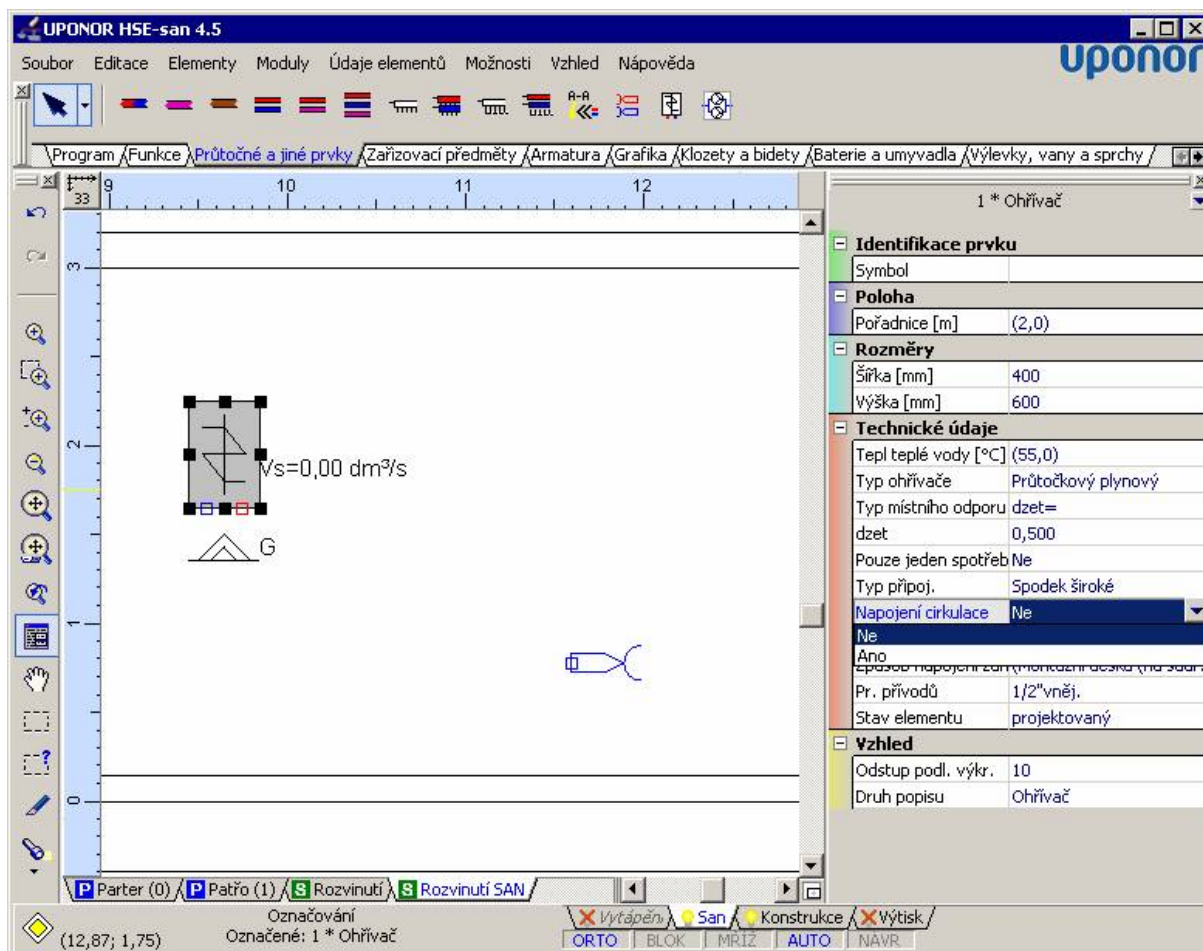
## 5.5. Vložení zdroje studené vody a ohřivače teplé vody do rozvinutí

V instalaci bude pouze používán zdroj studené vody a teplá voda bude připravovaná v plynovém ohřivači.

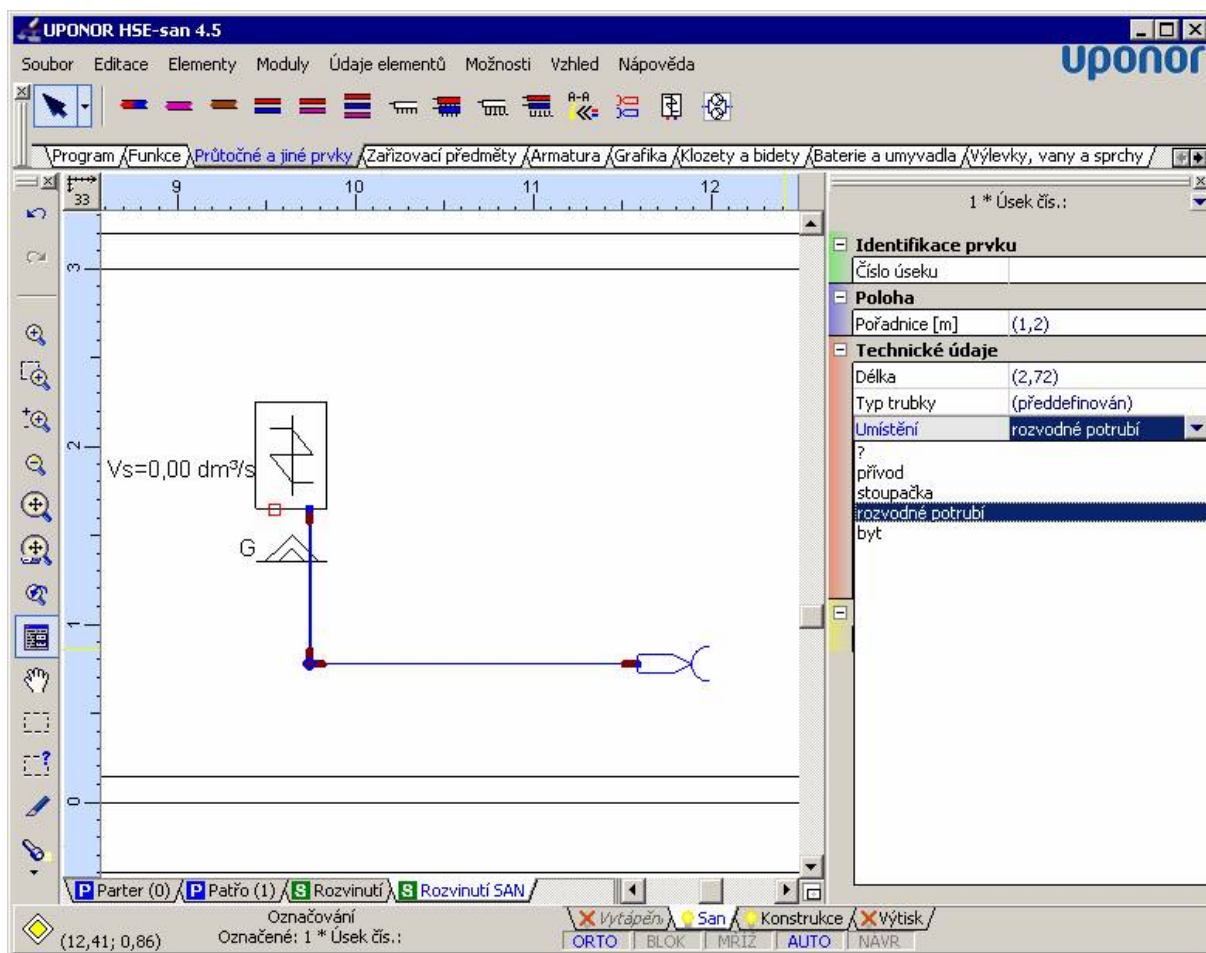
1. Ze záložky „Průtokové elementy a jiné“ vybíráme levým tlačítkem myši ikonu zdroje  a vládáme jej na prvním poschodí. Druh zdroje určujeme v datové tabulce jako „Studená voda“ v políčku „Zapojení“.



2. Pak vybíráme tlačítko s ikonou ohřívače  a vkládáme ho na stejné patro.



3. Obracíme horizontálně ohřívač s využitím kombinace kláves **Ctrl +Tab** takovým způsobem, aby výstup studené vody byl po straně pramene.
  4. Ponecháme režimy práce ORTO a AUTO – umožňující automatické připojování úseků a vkládání některých typů elementů nad strop ve vzdálenosti určené normou.
- Vybíráme tlačítko s ikonou jednotlivého úseku  a spojujeme zdroj studené vody s ohřívačem v bodě připojení studené vody.



## 5.6. Utvoření stoupačky na rozvinutí a vložení dálkových spojení

Na archu rozvinutí vytvoříme jednu stoupačku, ke které budou připojena dálková spojení s podlažími přízemí a patra. Abychom spojili rozvodné sítě a stoupačku vedenou na rozvinutí se sítí nakreslenou na průmětech budovy je třeba zkonfigurovat dálková spojení.

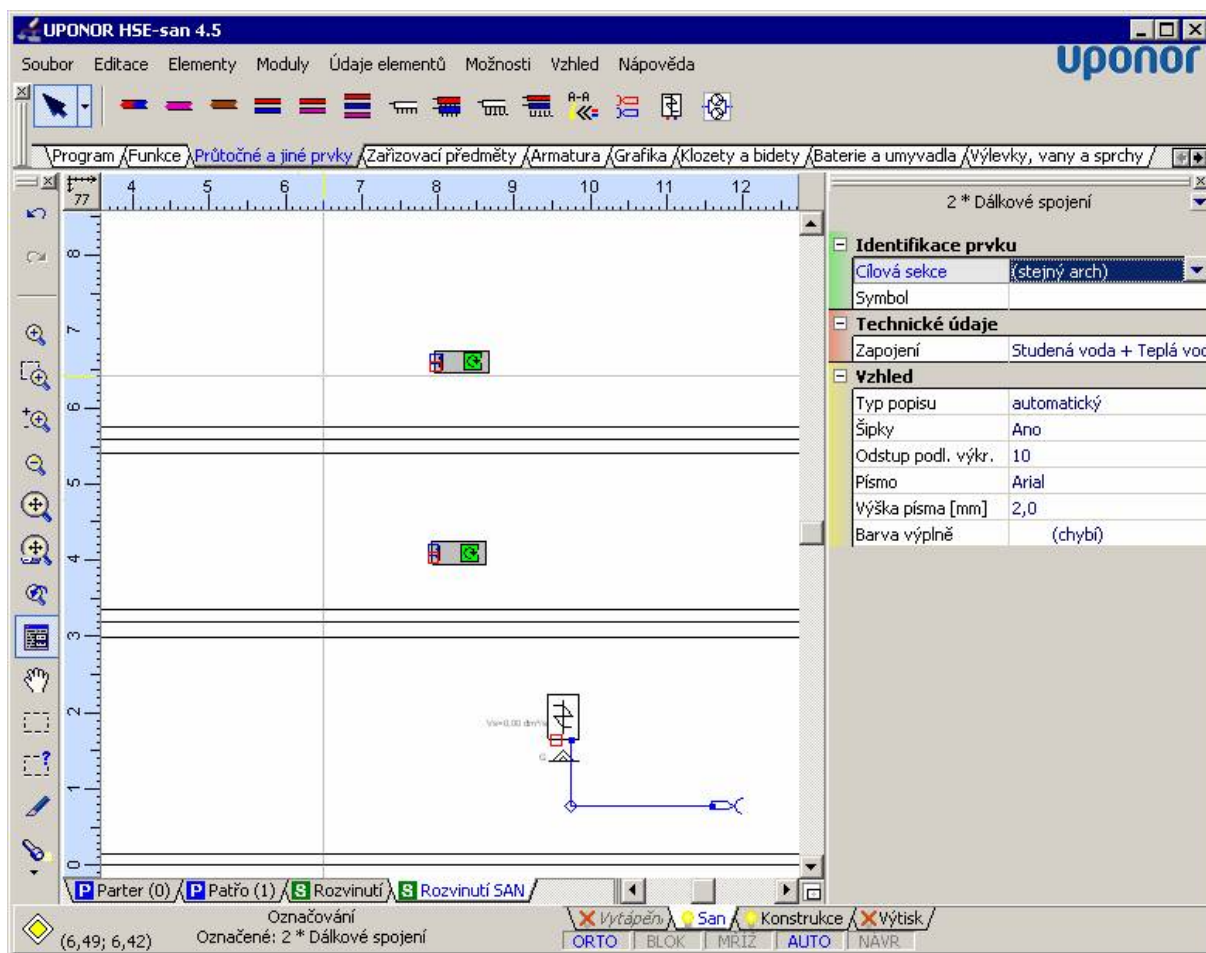
Délky vertikálních vkládaných úseků budou načtené z výkresu a délky úseků horizontálních je třeba zadat do datové tabulky podle jejich skutečných rozměrů.

### 5.6.1. Vložení dálkových spojení

Na úrovni přízemí vkládáme element „Dálkové spojení“. Je třeba dávat pozor na to, aby dálková spojení byla na pořadnici odpovídající skutečné výšce zapojení horizontálních fragmentů ke stoupačce. Usnadní to pak přidání rozvinutí ke schématu fragmentů instalace nakreslené na průmětech.

1. Z panelu nástrojů „El. průtokové a jiné“ vybíráme element „Dálkové spojení“  a vkládáme jej na podlaží přízemí. Po stisknutí funkční klávesy F3 vkládáme stejný element na podlaží patro.

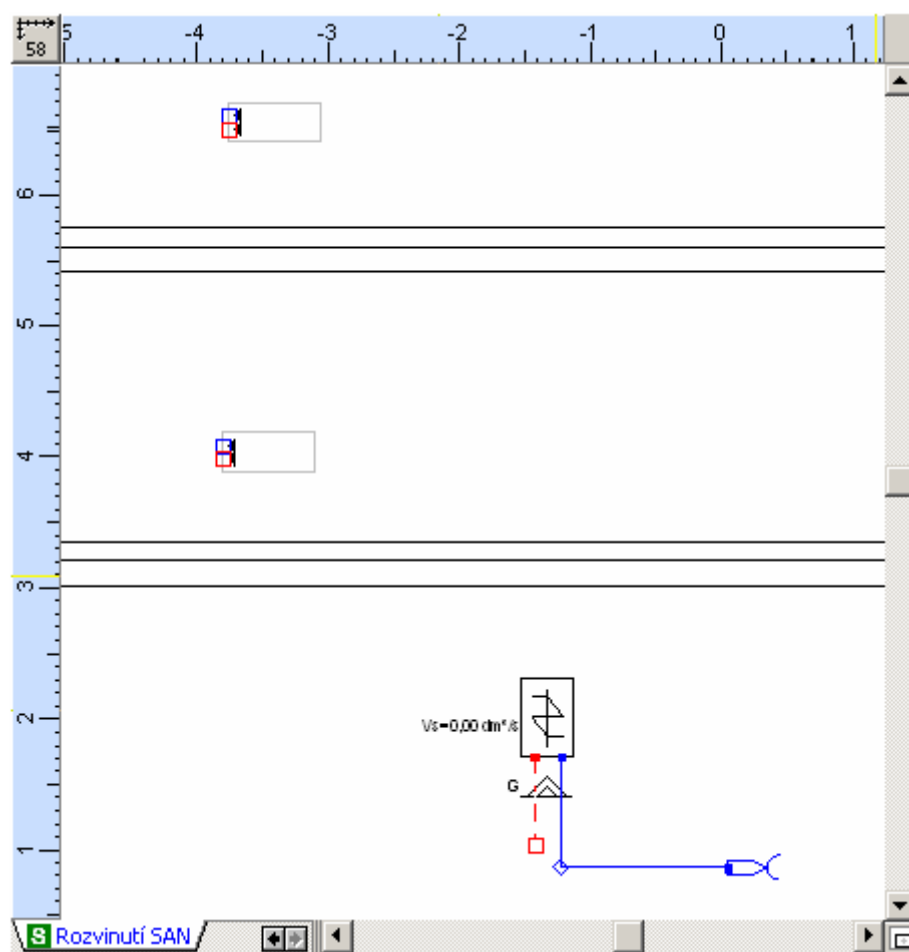
2. Změníme orientaci dálkových spojení, současně je označíme v pořadí klepnutím se stisknutou klávesou **Shift** a pak použijeme kombinaci kláves **Ctrl+Tab** „Obrátit horizontálně”.



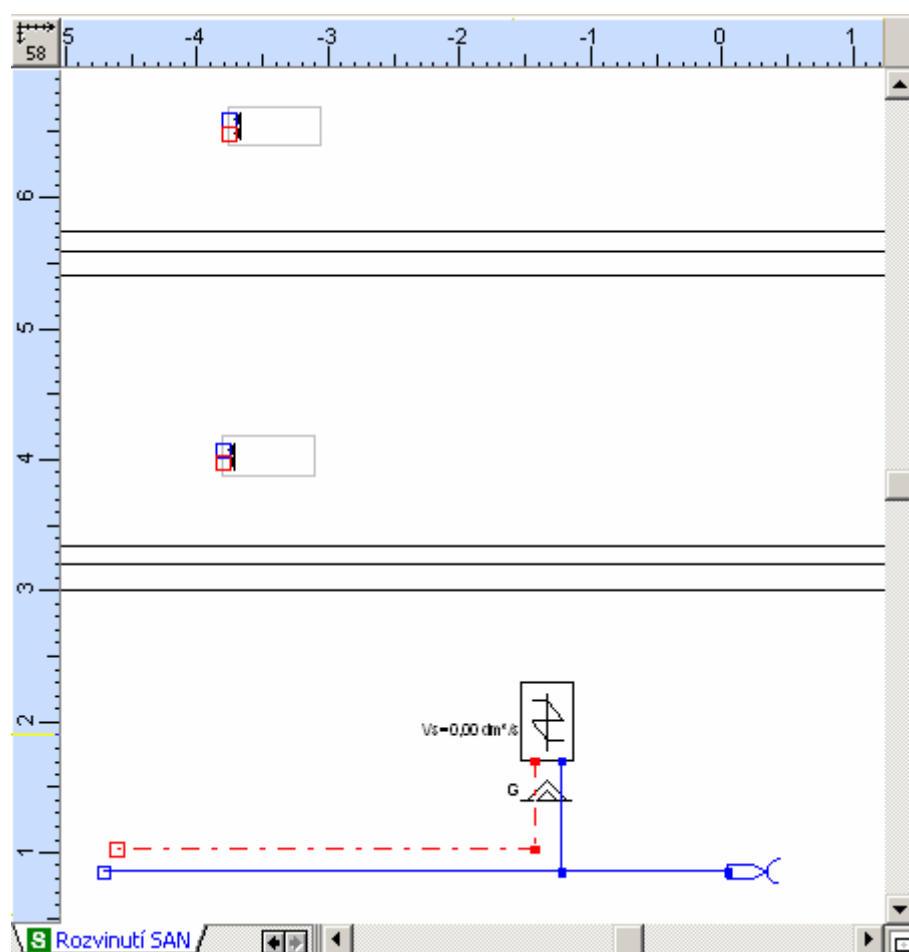
### 5.6.2. Utvoření stoupačky a připojení instalace ke zdroji

Spojíme jednotlivé elementy rozvinutí s využitím jednotlivého úseku, nebo s využitím dvojice úseků. Použití dvojice úseků podstatně zrychlí tvoření výkresu.

1. Ze záložky vybíráme „Průtokové elementy” jednotlivý úsek  a vedeme jej směrem k výstupu teplé vody z ohřívače k místu, ve kterém předpokládáme připojení dvojice úseků směřujících ke stoupačce.

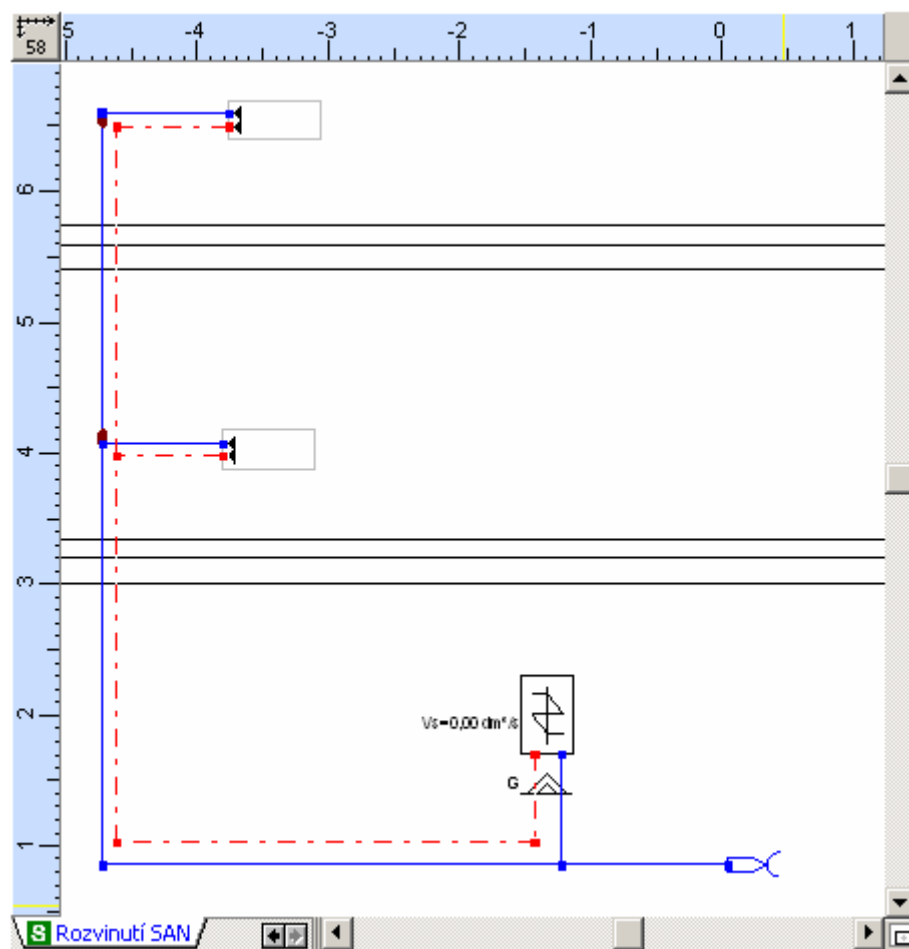


2. Pak vybíráme element  a vkládáme dvojici úseků od místa, ve kterém bude vybraná tvarovka T u ohřivače k místu, ve kterém síť rozdělovače přechází ve stoupačku. Změnu směru označíme klepnutím levého tlačítka myši. Konec úseku označíme klepnutím levého a pak pravého tlačítka myši. Takové rozdělení úseků na horizontální a vertikální úseky umožňuje správné připsání jejich délky – automaticky pro vertikální, ručně do datové tabulky pro horizontální.



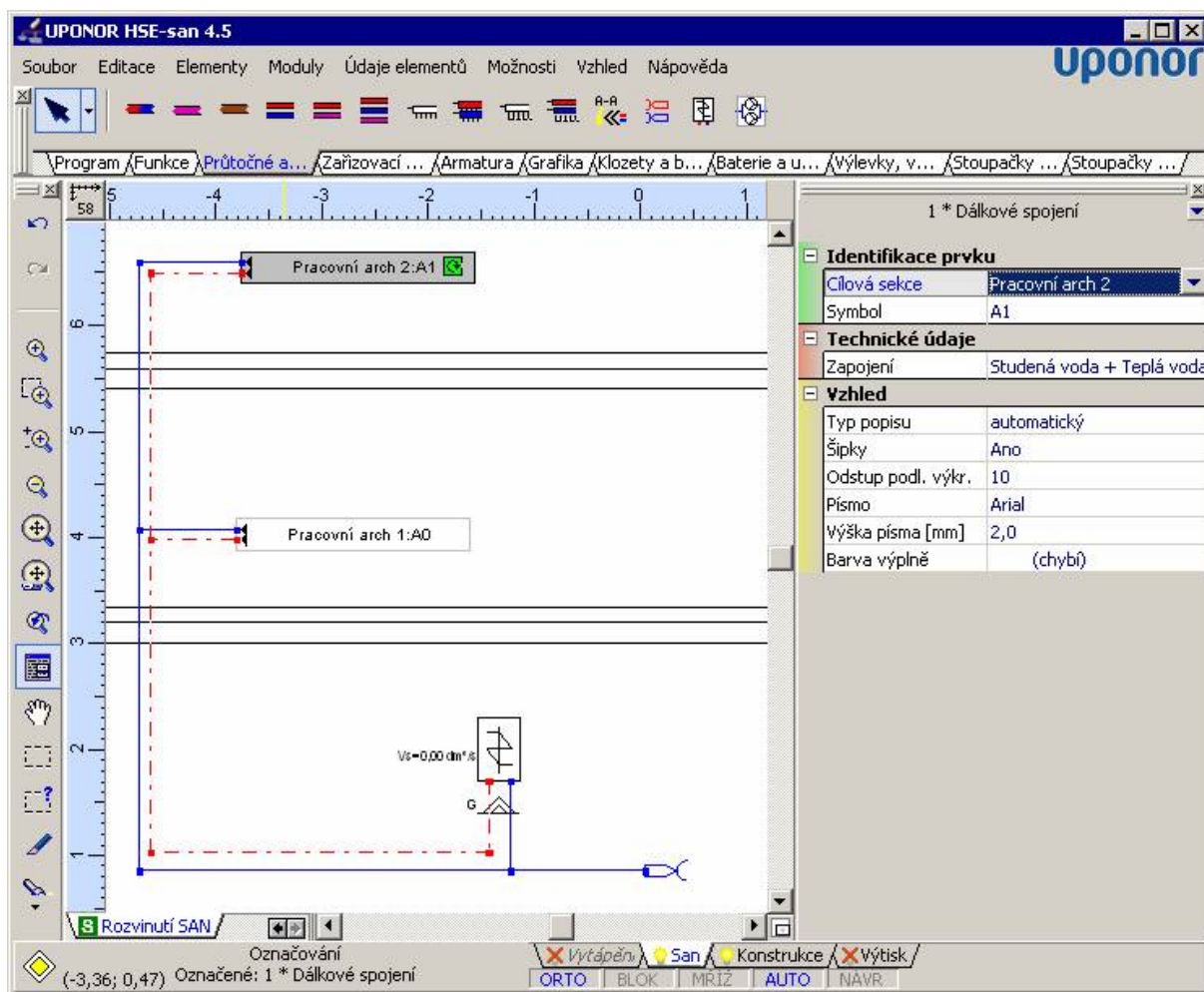
3. Pro vkládání stejných obrázkových elementů můžeme použít funkční klávesu **F3** – „vložit stejný, jako minule“. Vedeme úsek stoupačky zapojením od paty stoupačky až po dálkové spojení na patře. Místo spojení je označené plnými čtverečky.

4. S pomocí dvojice úseků „Studená voda, Teplá voda” spojujeme se stoupačkou taky dálková spojení v přízemí.



### 5.6.3. Zkonfigurování dálkových spojení na rozvinutí a půdorysech

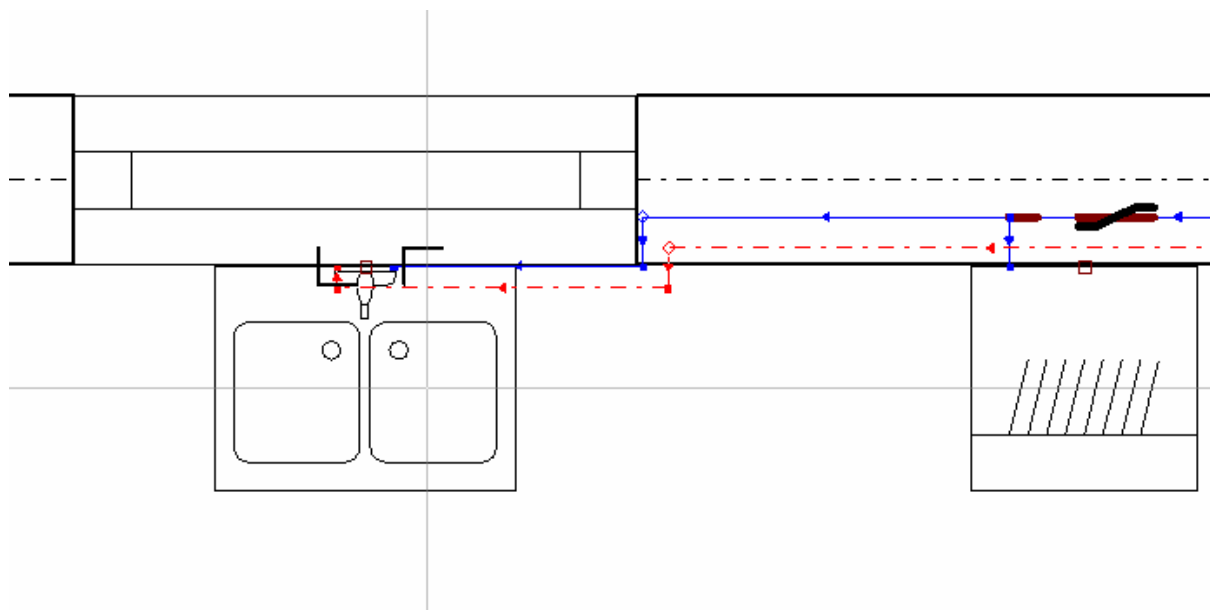
Po nakreslení úseků vodovodní instalace na rozvinutí, vytvoříme logická spojení mezi „Dálkovými spojeními” na rozvinutí a odpovídajícími jim „Dálkovými spojeními” na arších typu „Plán/Průmět”. Abychom provedli takovou operaci, přidáme elementu na rozvinutí v datové tabulce charakteristický symbol (například písmeno). Také v tabulce vybíráme konečný pracovní arch (v našem případě jeden z půdorysů), na kterém je druhý element dálkového spojení. Pak přecházíme k tomu archu (půdorysu) a stejný písmenný symbol dáme vhodnému dálkovému spojení v jeho datové tabulce. Jako „Konečný arch” vybíráme rozvinutí. Stejnou proceduru opakujeme pro každou dvojici.



## 5.7. Vkládání symbolů kolen, oblouků, odskoků a armatur

Vkládáme takové elementy jako jsou: kolena 90° a odskoky, jejichž přítomnost nevyplývá z průběhu úseků. Program automaticky vybírá výkresové kolena, avšak v případě, kdy výkres rozvinutí /průmětu instalace neodpovídá přesně struktuře instalace, vkládáme dodatečné tvarovky do úseků. Budou viditelné v upravované oblasti, avšak jako výchozí nebudou viditelné na výtisku

1. Ze záložky panelu nástrojů „Armatura“ vybíráme v pořadí koleno 90°  a odskok . Tyto prvky vkládáme do rozvinutí klepnutím na ně levým tlačítkem myši. Program vybírá kolena z přednastaveného katalogu trubek.

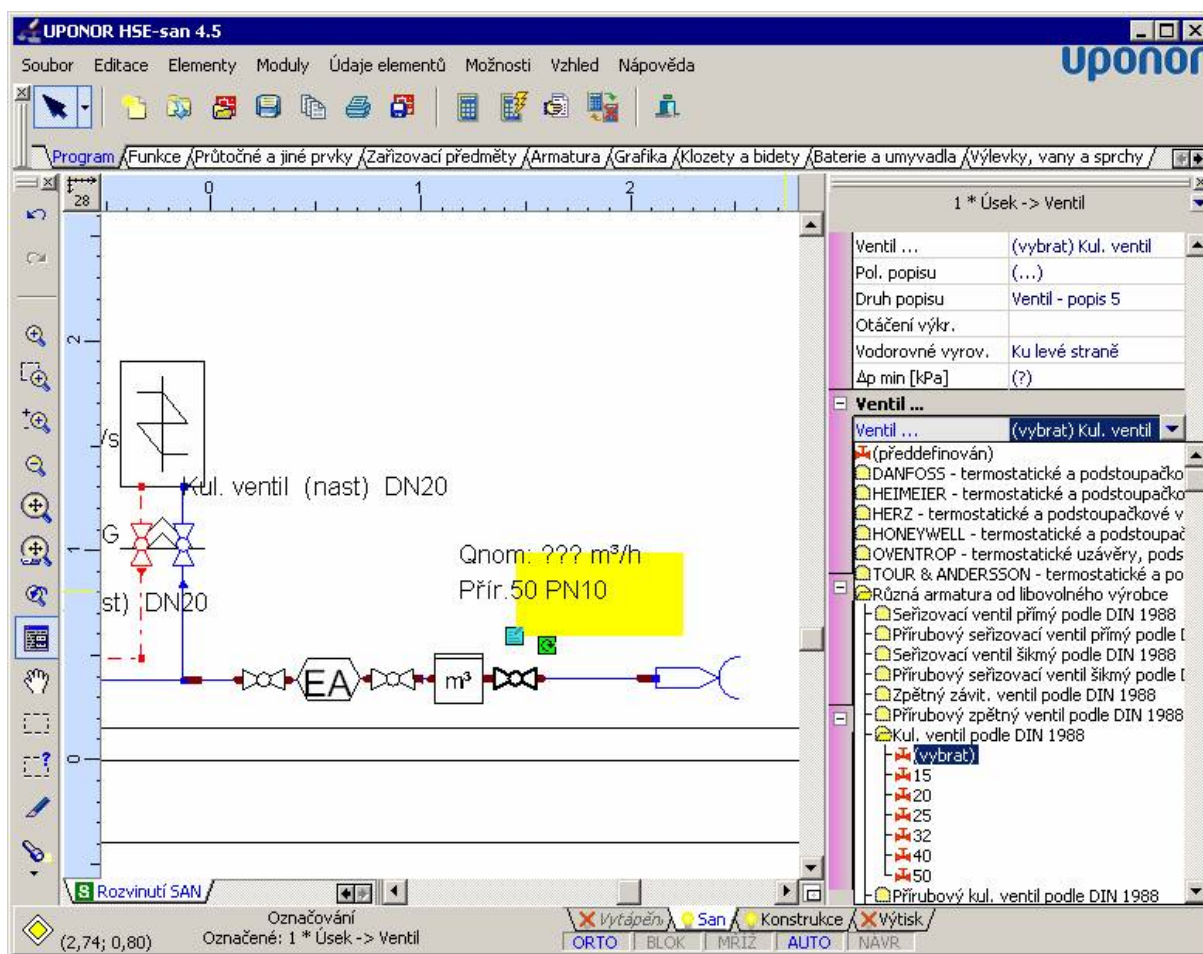


Tímto způsobem vkládáme dodatečné elementy na vhodných úsecích instalace na průmětu přízemí a také na rozvinutí.

### Vkládání a výběr typu armatury

1. Vkládáme takové elementy jako: kulové ventily se závitem, potrubní oddělovač a vodoměr studené vody. Uzavírací kulové ventily vkládáme na úsecích studené, teplé vody, na přívodu k ohřívači a na připojení zdroje studené vody. Uděláme to analogickým způsobem, jako během vkládání kolen a úskoků.
2. Ze záložky „Armatura“ vybíráme v pořadí: ventil , potrubní oddělovač  a vodoměr . Tyto elementy vkládáme na úsek přípojky, klepnutím na ni levým tlačítkem myši po vybrání ikony ventilu z panelu nástrojů.
3. Abychom vybrali typ ventilu, označíme úsek, na který jsme vložili ventil, klepnutím na ni levým tlačítkem myši. V datové tabulce úseku vyhledáváme kategorii a políčko „Ventil“. Vybíráme typ ventilu z rozbalovaného seznamu katalogů ventilů a možnost výběru průměru ventilu programem.

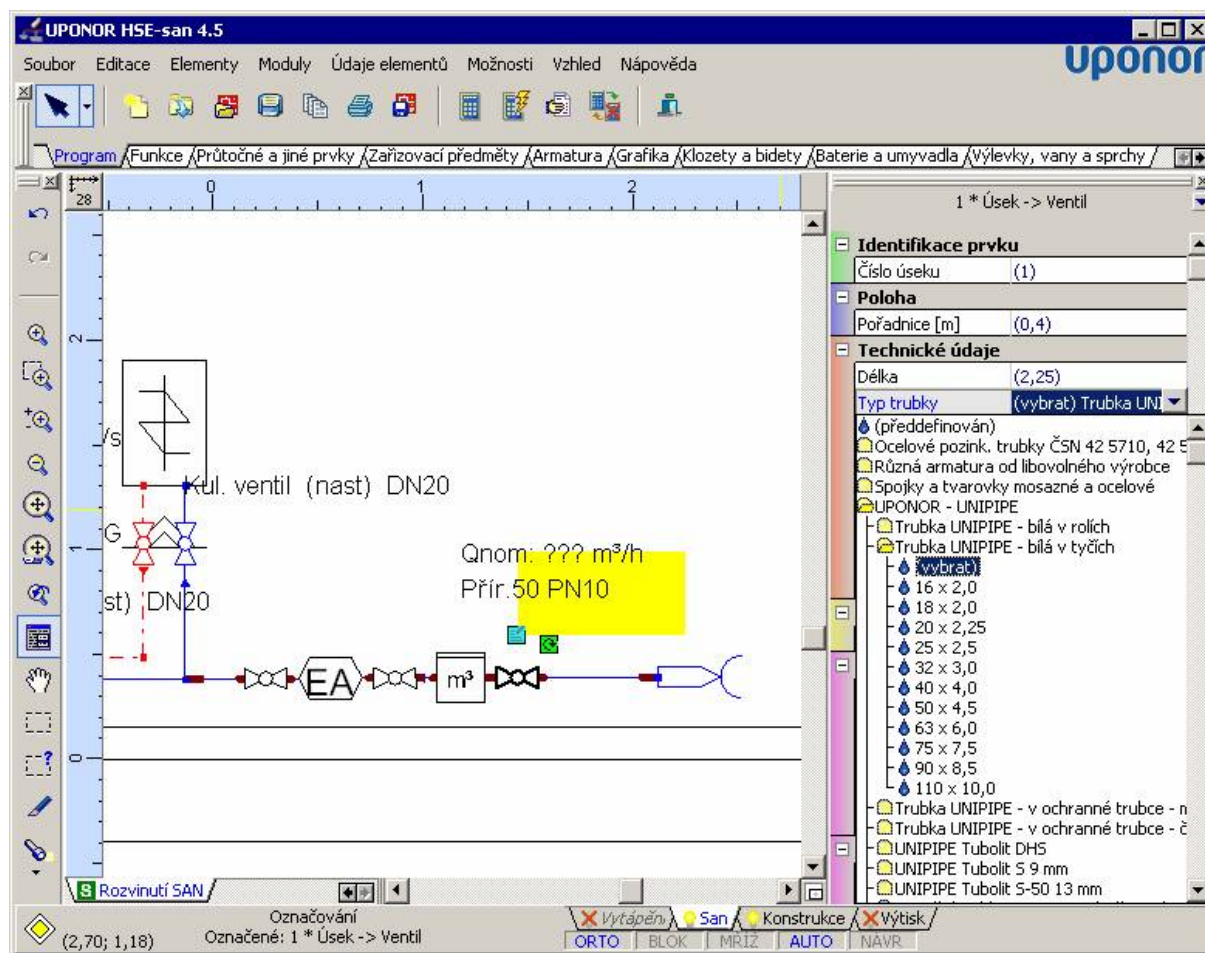
4. Analogickým způsobem postupujeme se všemi vloženými elementy armatury.



## 5.8. Úseky s typem trubek jiným než přednastaveným

Definovali jsme dříve přednastavený typ trubky pro úseky projektu. Teď budeme deklarovat jiný typ trubky pro úsek přípojky. Bude proveden z ocelových pozinkovaných trubek.

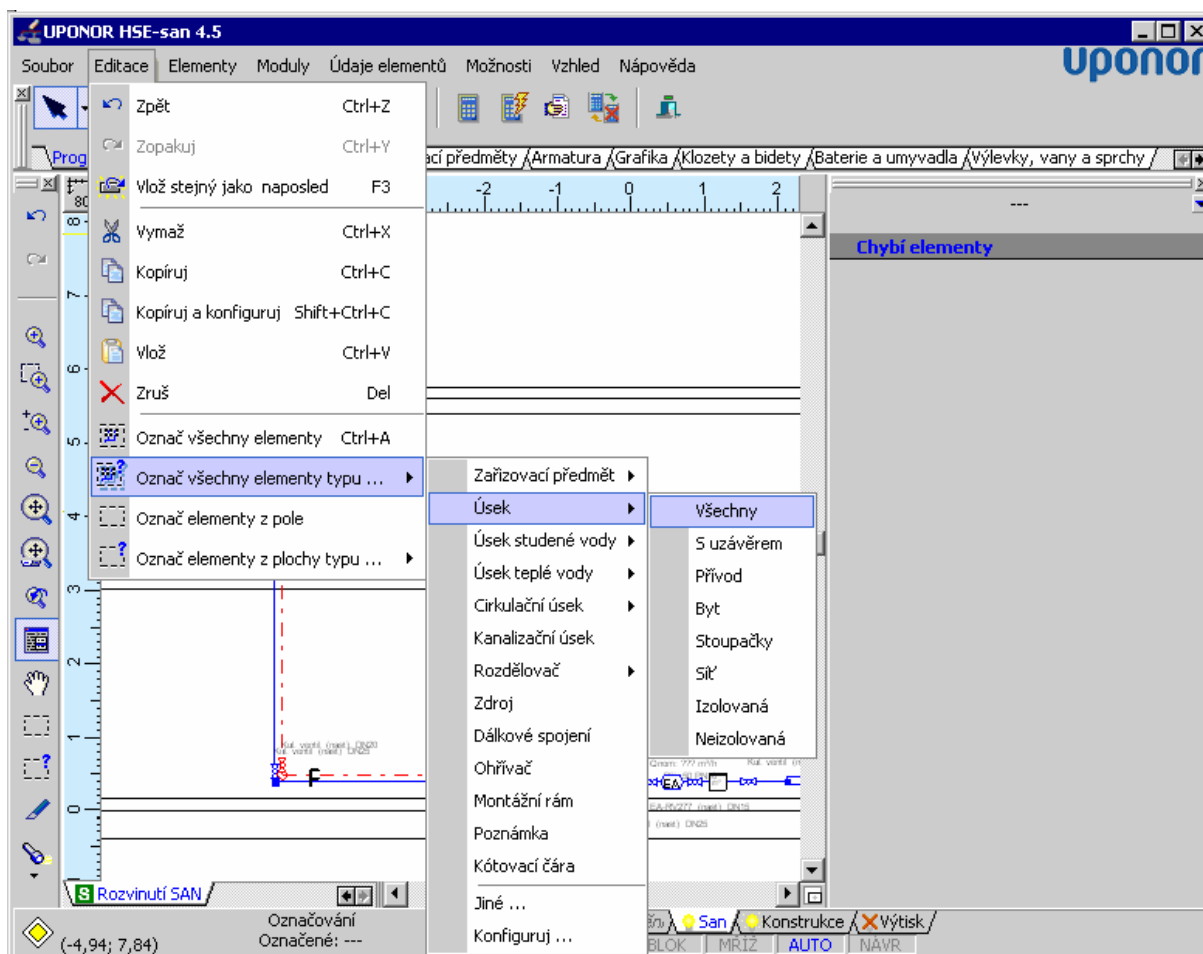
1. Na archu rozvinutí označujeme úsek přípojky, který bude mít definovaný jiný typ trubky než přednastavený. V datové tabulce vybíráme políčko „Typ trubky“ a ze seznamu katalogů trubek vybíráme vhodný typ a možnost výběru průměru programem.



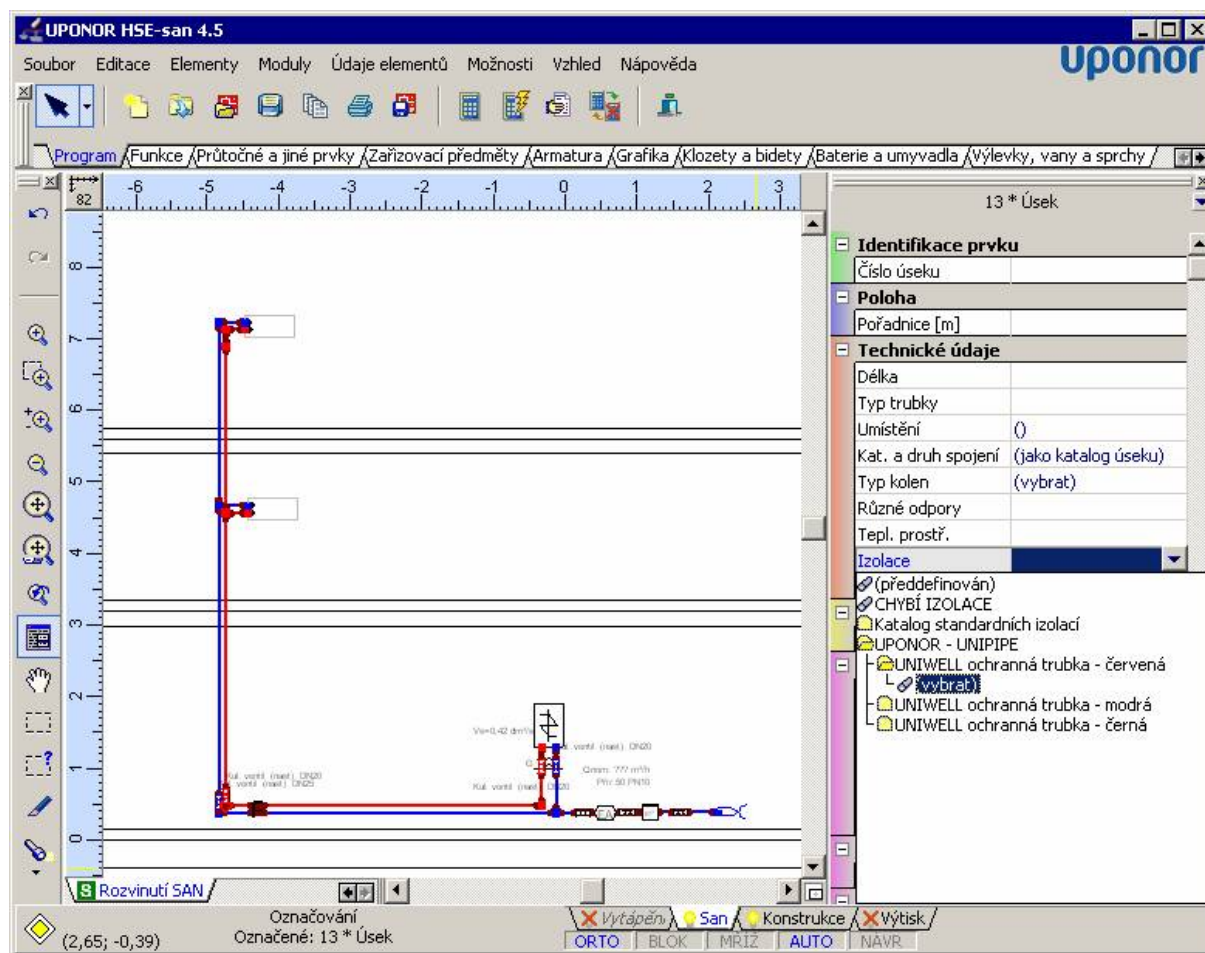
## 5.9. Ukázání úseků k izolaci

Pro ukázání úseku k izolaci využijeme funkci umožňující skupinové označení elementů stejného typu. Tento nástroj filtruje vybrané elementy instalace na editovaném pracovním archu.

1. Z hlavní nabídky „Editace” vyhledáme ikonu příkazu „Označ všechny elementy typu” .. Z rozvinutého seznamu vybíráme heslo „Úsek”/”Všechny”. Budou označeny všechny úseky na aktuálním pracovním archu.



- Po označení úseků, v datové tabulce najdeme políčko „Izolace“. Z rozvinutého seznamu vybíráme v programu typ izolace pro úseky a možnost výběru tloušťky izolace.

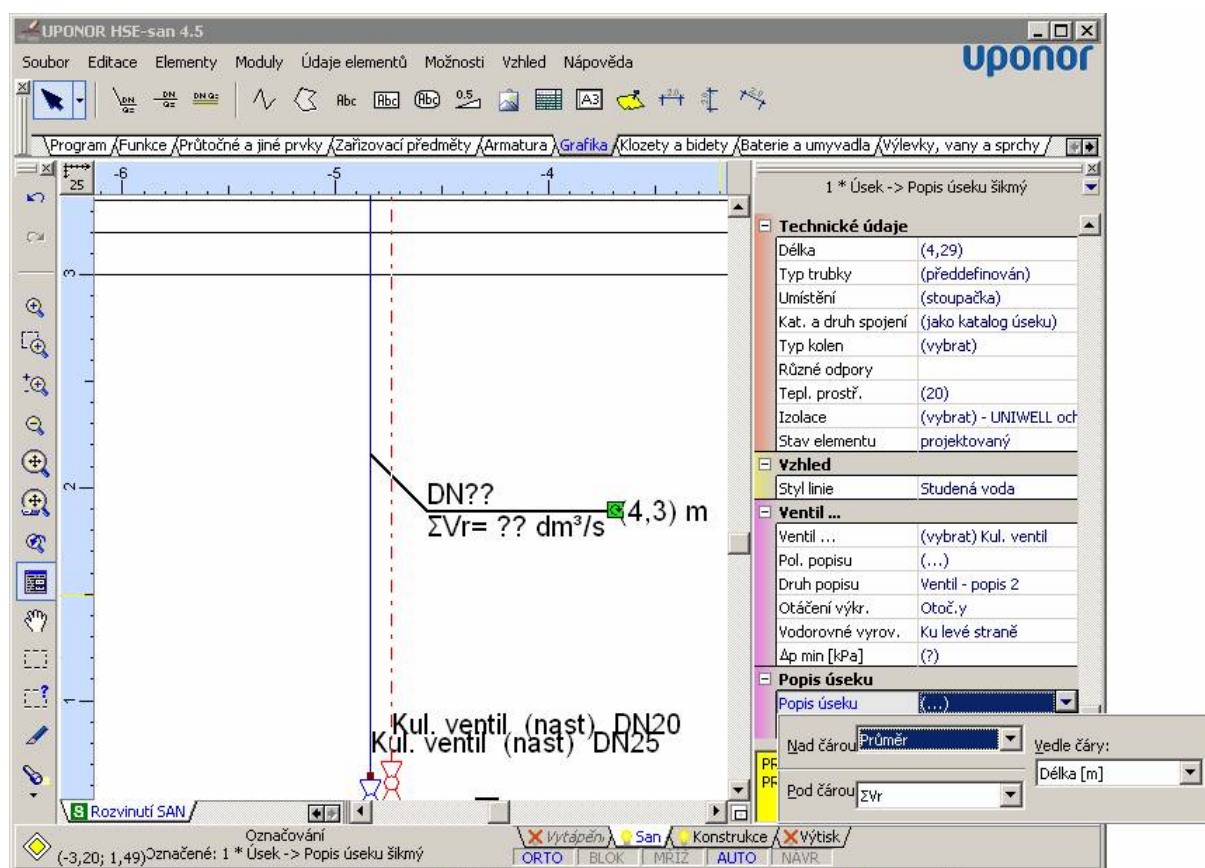


## 5.10. Ukázka a konfigurování popisů úseků a ventilů

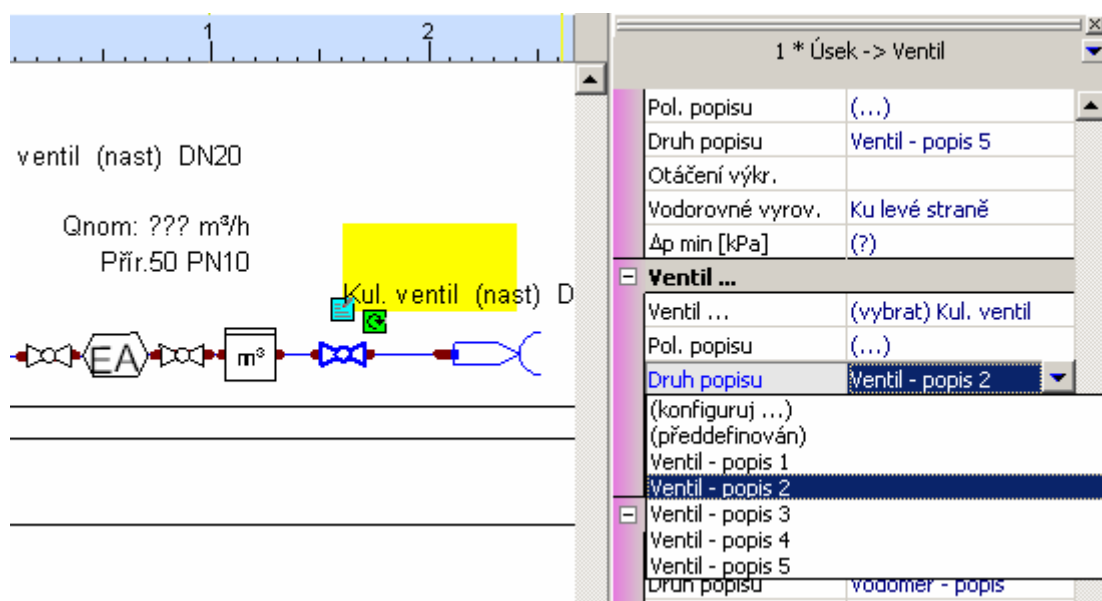
Abychom po ukončení výpočtů mohli vidět výsledky na výkresu, vložíme a zkonfigurujeme popisy úseků a ventilů.

- V horním panelu nástrojů, v záložce „Grafika“ máme na vybranou tři druhy popisů úseků.

Vybíráme ikonu  „Popis úseku šikmý“ a vkládáme do vybraného úseku. V datové tabulce úseku, v kategorii a políčku „Popis úseku“ konfiguruje políčka, ve kterých budou zobrazené vybrané informace po správně provedených výpočtech.



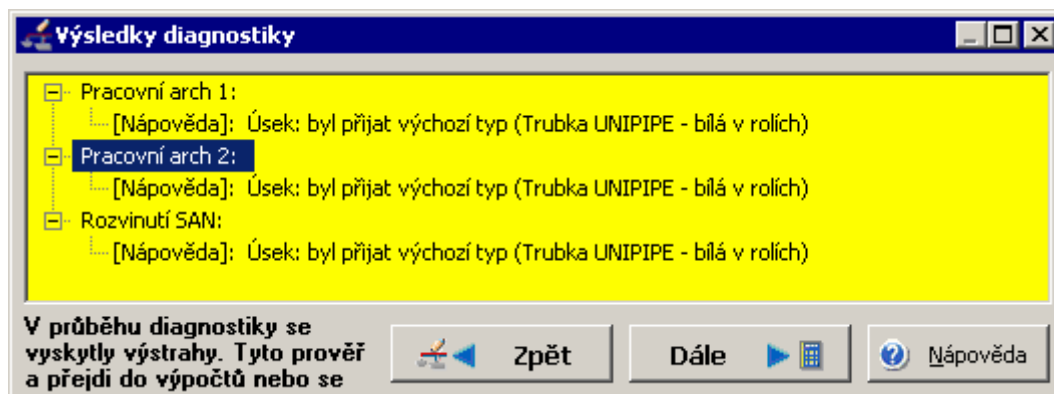
2. Popisy ventilů se vyskytují společně s ventily a není třeba je zvlášť popisovat. Po označení ventilu, se na žlutém pozadí ukáže jeho popis. Přetáhnutím popisu tlačítkem myši v místě modré poznámky, jej můžeme přemístit na vybrané místo. Druh popisu vybíráme z rozbalovaného seznamu v datové tabulce úseku, v políčku „Druh popisu“. V programu je předdefinovaných několik druhů popisu ventilů lišících se obsahem a vzájemnou polohou základních informací o ventilu.



## 5.11. Provedení výpočtů

Po provedení kompletního výkresu průmětů a rozvinutí instalace a vyplnění všech dat elementů přecházíme k výpočtům.

1. Provádíme kontrolu spojení s využitím kombinace kláves **Shift+F2**. Zobrazené okno by mělo být prázdné, což znamená správnost všech spojení v projektu. Když okno není prázdné, pak je třeba se vrátit k editoru projektu a opravit nesprávné spojení elementů projektu.
2. Ze záložky „Program” vybíráme ikonu  „Výpočty...” Program provádí diagnostiku a otevírá okno s výsledky. Jsou zde jediné nápovědi týkající se přijetí přednastaveného typu trubek pro jednotlivé úseky. Vybíráme tlačítko „Dále”.



3. Na záložce „Opce výpočtu SAN” jsou tři položky seznamu. Pokud vybereme první položku „Řízení výběrem trubek”, můžeme ovlivnit výběr průměrů v různých úsecích instalace, definovat maximální hodnoty rychlosti pro jednotlivé úseky instalace, vybrat možnost, která bere ve výpočtech v úvahu přednastavené průměry. Necháme beze změny katalogové sestavení možností výběru průměrů. Souhlasíme se zbývajících kritérii výběru.

**UPONOR HSE-san 4.5**

Doplň možnosti výběru průměrů a pokračuj

Tiskni Zrušit Editor Další

Možnosti výpočtu SAN výsledky

Řízení výběrem potrubí

Možnosti výpočtů

Možnosti redagování výsledků

**Řízení výběrem potrubí**

☒ Opětovně vyber průměry  
☐ Nech předem nastavené průměry  
☒ Upravit průměry teplá/studená  
☒ Přejdi do nástupců trubek

| Řada potrubí:                  | vmax m/s |               |
|--------------------------------|----------|---------------|
| Ocel. trubka k=0.15            | 0,80     | (CHYBÍ)       |
| Trubka UNIPIPE - bílá v rolích | 0,80     | Trubka UNIPIP |
| Trubka UNIPIPE - bílá v tyčích | 0,80     | (CHYBÍ)       |

Pro vybrané trubky je dostupný tento výběr průměrů

|                      | přívod | byt  | stoupačka | rozvodné potrubí | Cirkulace |
|----------------------|--------|------|-----------|------------------|-----------|
| Min. vni. prům. [mm] | 10,0   | 10,0 | 10,0      | 10,0             | 10,0      |
| vmax [m/s]           | 2,50   | 2,50 | 2,50      | 2,50             | 0,50      |
| Rmax [Pa/m]          |        |      |           |                  | 500,00    |
| vmin [m/s]           | 0,10   | 0,10 | 0,10      | 0,10             | 0,10      |

Uložení kompletu možností Načtení kompletu možností Katalogové možnosti

4. „Možnosti výpočtů“ umožňuje mj. přednastavení dispozičního tlaku studené a teplé vody, eventuálně tlaku cirkulačního čerpadla. Přednastavené nulové hodnoty tlaků znamenají, že tyto hodnoty budou spočítané v programu. Ponecháme beze změny hodnoty všech políček v tomto okně možností výpočtů.

**UPONOR HSE-san 4.5**

Doplň možnosti hydraulických výpočtů a pokračuj

Tiskni Zrušit Editor Další

Možnosti výpočtu SAN výsledky

Řízení výběrem potrubí  
Možnosti výpočtů  
Možnosti redagování výsledků

### Možnosti výpočtů

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| Dispoziční tlak (Studená voda) [kPa]                | (spočítej) |
| Dispoziční tlak (Teplá voda) [kPa]                  | (spočítej) |
| Dopravní tlak cirkulačního čerpadla ve zdroji [kPa] | (spočítej) |
| Tlaková ztráta zdroje tepla pro cirkulaci [kPa]     | 0,00       |
| Počet zohledněných hydrantů na stoupačce            | 1          |
| Počet zohledněných hydrantů v rozvodu               | 1          |
| Připustné ochlazení TUV v nejvzdálenějším bodu [K]  | 5          |

Norma výběru izolace  
☒ EnEV  
☐ PN-B-02421:2000

☐ Vyžaduj sníženou úroveň šumů reg./red. tlaku

5. Položka „Možnost redukce výsledků“ nám dává možnost konfigurování systému sestavy materiálů. Odznačujeme možnost umožňující zvláštní sestavení tvarovek.

**UPONOR HSE-san 4.5**

Doplň možnosti redagování výsledků a pokračuj

Tiskni Zrušit Editor Další

Možnosti výpočtu SAN výsledky

Řízení výběrem potrubí  
Možnosti výpočtů  
Možnosti redagování výsledků

### Možnosti redagování výsledků

☒ Ukazuj trasy průtoku ☒ Ukazuj okruhy cirkulace

☐ Pouze kritické  
☐ Veškeré - zkrácené  
☒ Veškeré - rozvinuté

☐ Pouze kritické  
☐ Veškeré - zkrácené  
☒ Veškeré - rozvinuté

☒ Vytvořit seznam el. na úsecích  
☒ Výsledky pro ohřívače v samostatné záložce

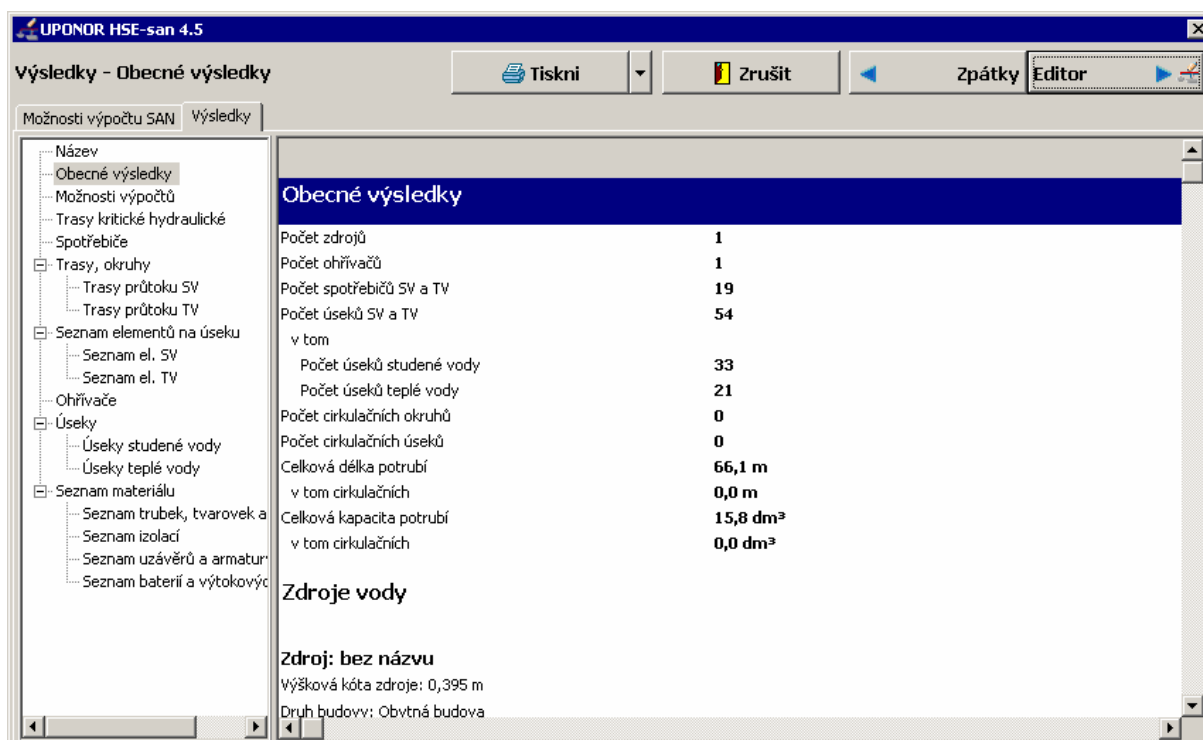
☒ Generuj soupis materiálů

☐ Utvořit souhrn potrubí

Seřadit seznam materiálů dle  
☒ Názvů prvků  
☐ Katalogových kódů

Ukazuj existující elementy  
☒ Společně s projektovanými - Prvky se statusem existující ukazuj společně s projektovanými  
☐ Zvlášť - Prvky se statusem existující ukazuj zvlášť  
☐ Neber v úvahu - Prvky se statusem existující vynechat

6. K provedení správných výpočtů dojde po přechodu k záložce „Výsledky“. V oknu diagnostiky chyb, na žlutém políčku dole, program může zobrazovat chyby, výstrahy a nápovědi. Když se v projektu vyskytnou chyby, může se stát, že nebude možné prohlížení výsledků ani sestavení materiálu.



Výsledky výpočtů jsou zobrazené v podobě rozbalovaného stromu. Když jednotlivé větve nejsou rozvinuté, je třeba je rozvinout klepnutím na znak .

## 5.12. Tabulky výsledků

Po provedení výpočtů přecházíme k prohlížení a analýze výsledků výpočtů. Výsledky výpočtů společně se sestavou materiálů jsou rozděleny na řadu tabulek, ze kterých si několik popíšeme.

1. Vyberáme položku „Trasy kritické hydraulické“. Jsou zde výsledky výpočtů pro nejhorší trasu z hlediska ztrát tlaku.
2. S využitím dvojitého šípek  u symbolu kritické trasy přecházíme k tabulce výsledků výpočtů spotřebičů. Po přechodu k tabulce s výsledky pro spotřebiče bude zvýrazněn název spotřebiče kritické trasy.

**UPONOR HSE-san 4.5**

Výsledky - Trasy kritické hydraulické

Možnosti výpočtu SAN Výsledky

Název  
Obecné výsledky  
Možnosti výpočtů  
**Trasy kritické hydraulické**  
Spotřebiče  
Trasy, okruhy  
Trasy průtoků SV  
Trasy průtoků TV  
Seznam elementů na úseku  
Seznam el. SV  
Seznam el. TV  
Ohřívače  
Úseky  
Úseky studené vody  
Úseky teplé vody  
Seznam materiálu  
Seznam trubek, tvarovek a  
Seznam izolací  
Seznam uzávěrů a armatur  
Seznam baterií a výtokových

Č. Název Označení Jednotka Zdroj TV

**Trasy kritické hydraulické**

**Zdroj: bez názvu**

Symbol kritické trasy **102 V\_c**

|   |                            |                  |     |        |
|---|----------------------------|------------------|-----|--------|
| 1 | Požadovaný tlak ve zdroji  | pminW            | kPa | 222,78 |
| 2 | Hydrostatický tlak         | $\Delta p_{hyd}$ | kPa | 33,24  |
| 3 | Ztráta tlaku na zařízeních |                  |     |        |
|   | Vodoměr                    | $\Delta p_{WD}$  | kPa | 0,27   |
|   | Filtr                      | $\Delta p_{FIL}$ | kPa |        |
|   | Ohřívač                    | $\Delta p_{PG}$  | kPa | 0,44   |
|   | Regulátor/reduktor         | $\Delta p_{REG}$ | kPa |        |
|   | Další zařízení             | $\Delta p_{POZ}$ | kPa |        |

3. Vybíráme značku dvojitých šipek u názvu spotřebiče a přecházíme k rozbalované skupině výsledků výpočtů „Trasy/okruhy“ na položku „Trasy průtoků TV“. V oknu výsledků jsou parametry pro všechny trasy průtoků studené vody, počínaje zdrojem. Každá trasa má v názvu symbol spotřebiče, možnost přechodu k sestavení výsledků pro určitý spotřebič a k tabulce seznamu elementů na vybraném úseku studené vody.

**UPONOR HSE-san 4.5**

Výsledky - Trasy průtoků SV

Možnosti výpočtu SAN Výsledky

Název  
Obecné výsledky  
Možnosti výpočtů  
Trasy kritické hydraulické  
Spotřebiče  
Trasy, okruhy  
**Trasy průtoků SV**  
Trasy průtoků TV  
Seznam elementů na úseku  
Seznam el. SV  
Seznam el. TV  
Ohřívače  
Úseky  
Úseky studené vody  
Úseky teplé vody  
Seznam materiálu  
Seznam trubek, tvarovek a  
Seznam izolací  
Seznam uzávěrů a armatur  
Seznam baterií a výtokových

**Trasy průtoků SV**

| Popis                                        | Druh        | L<br>[m] | $\Sigma V_r$<br>[dm <sup>3</sup> /s] | $V_s$<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Střed.<br>hod.<br>[mm] | Popis prostř.           | v<br>[m/s] | R<br>[Pa/m] | R*L<br>[kPa] | $\Sigma \zeta$ |
|----------------------------------------------|-------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|
| <b>Zdroj: bez názvu</b>                      |             |          |                                      |                               |                        |                         |            |             |              |                |
| <b>Trasa k spotřebiči: 102 V_c Druh: SV</b>  |             |          |                                      |                               |                        |                         |            |             |              |                |
| bez názvu                                    | ZV          | 2,600    | 0,908                                |                               |                        |                         |            |             |              |                |
| 1                                            | SV          | 2,25     | 2,600                                | 0,908                         | 25                     | oc                      | 1,563      | 1534,67     | 3,45         | 3,10           |
| Ventil:                                      | Kul. ventil |          |                                      |                               | Průměr: 25             | $\Delta p = 0,80$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| Ventil:                                      | Kul. ventil |          |                                      |                               | Průměr: 25             | $\Delta p = 0,80$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| Ventil:                                      | EA-RV277    |          |                                      |                               | Průměr: 15             | $\Delta p = 9,23$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| Ventil:                                      | Kul. ventil |          |                                      |                               | Průměr: 25             | $\Delta p = 0,80$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| 3                                            | SV          | 4,71     | 1,950                                | 0,781                         | 32 x 3,0               | Unip_r                  | 1,471      | 1013,00     | 4,77         | 5,30           |
| 3_a                                          | SV          | 4,29     | 1,950                                | 0,781                         | 32 x 3,0               | Unip_r                  | 1,471      | 1012,98     | 4,35         | 0,90           |
| Ventil:                                      | Kul. ventil |          |                                      |                               | Průměr: 25             | $\Delta p = 0,59$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| 18                                           | SV          | 2,56     | 0,590                                | 0,398                         | 25 x 2,5               | Unip_r                  | 1,266      | 1075,74     | 2,75         | 4,40           |
| 18_a                                         | SV          | 0,37     | 0,590                                | 0,398                         | 25 x 2,5               | Unip_r                  | 1,266      | 1075,71     | 0,40         | 0,90           |
| Ventil:                                      | Kul. ventil |          |                                      |                               | Průměr: 20             | $\Delta p = 0,48$ [kPa] |            |             | Nastavení:   |                |
| 18_b                                         | SV          | 0,41     | 0,590                                | 0,398                         | 25 x 2,5               | Unip_r                  | 1,266      | 1075,70     | 0,44         | 0,00           |
| 19                                           | SV          | 0,71     | 0,150                                | 0,150                         | 14 x 2,0               | Unip_r                  | 1,910      | 5238,26     | 3,71         | 14,40          |
| <b>Trasa k spotřebiči: 003 VS_h Druh: SV</b> |             |          |                                      |                               |                        |                         |            |             |              |                |

Pracovní arch 1:  
[Upozornění]: příliš velký vodní objem necirkulovaného rozvodu TV

Pracovní arch 2:

4. Klepnutím na značku dvojitého šípku  u názvu spotřebiče vybraného okruhu studené vody přecházíme k tabulce výsledků výpočtů spotřebičů. Návrat k tabulce výsledků tras/okruhů SV provádíme analogicky, klepnutím na značku dvojitého šípku u označeného symbolu spotřebiče.

**UPONOR HSE-san 4.5**

**Výsledky - Spotřebiče**    **Zpátky** **Editor** 

Možnosti výpočtu SAN Výsledky

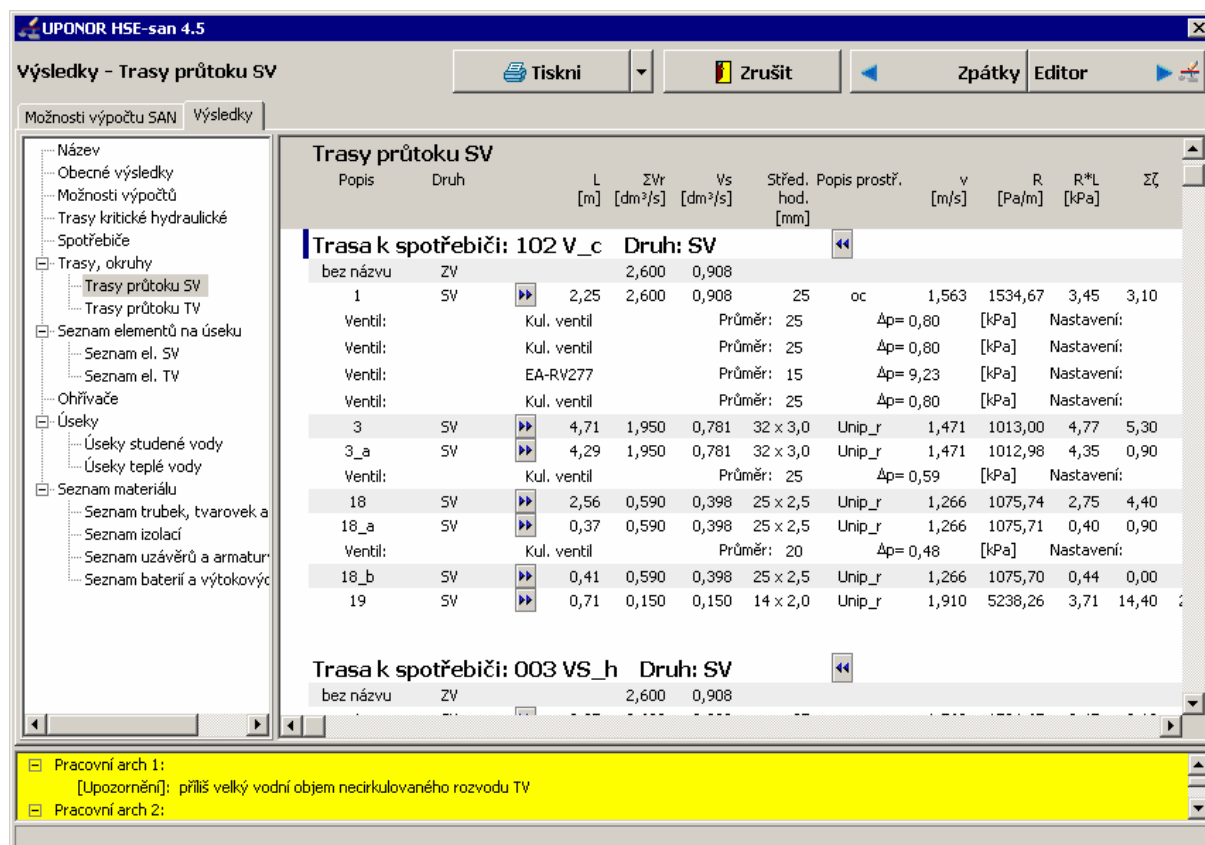
- Název
  - Obecné výsledky
  - Možnosti výpočtů
    - Trasy kritické hydraulické
    - Spotřebiče
      - Trasy, okruhy
        - Trasy průtoku SV
        - Trasy průtoku TV
      - Seznam elementů na úseku
        - Seznam el. SV
        - Seznam el. TV
      - Ohřivače
      - Úseky
        - Úseky studené vody
        - Úseky teplé vody
      - Seznam materiálů
        - Seznam trubek, tvarovek a
        - Seznam izolací
        - Seznam uzávěrů a armatur
        - Seznam baterií a výtakových

| Spotřebič                                       | Druh | Vr<br>[dm³/s] | Vc<br>[dm³/s] | ppož<br>[kPa] | phidr<br>[kPa] | Δptr<br>[kPa] | Δpnadb<br>[kPa] | t.doc |
|-------------------------------------------------|------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|-------|
| Dispoziční tlak na úrovni zdroje SV: 222,78 kPa |      |               |               |               |                |               |                 |       |
| 102 V_c                                         | TV   | 0,150         |               | 100,00        | 33,24          | 89,54         | 0,00            | 5     |
| 102 Um_a                                        | TV   | 0,070         |               | 100,00        | 35,20          | 77,49         | 10,09           | 5     |
| 102 Um_b                                        | TV   | 0,070         |               | 100,00        | 35,20          | 75,74         | 11,84           | 5     |
| 102 V_c                                         | SV   | 0,150         |               | 100,00        | 33,24          | 71,08         | 18,46           |       |
| 102 VS_d                                        | SV   | 0,300         |               | 100,00        | 30,93          | 66,60         | 25,25           |       |
| 102 Um_a                                        | SV   | 0,070         |               | 100,00        | 35,20          | 58,65         | 28,93           |       |
| 003_b                                           | TV   | 0,150         |               | 100,00        | 3,97           | 84,80         | 34,01           | 5     |
| 102 Um_b                                        | SV   | 0,070         |               | 100,00        | 35,20          | 53,54         | 34,04           |       |
| 003 Um_f                                        | TV   | 0,070         |               | 100,00        | 7,75           | 73,27         | 41,76           | 5     |
| 003 Um_e                                        | TV   | 0,070         |               | 100,00        | 7,75           | 71,97         | 43,06           | 5     |
| 004 Dř_a                                        | TV   | 0,070         |               | 100,00        | 8,24           | 69,32         | 45,22           | 5     |
| 004 My_b                                        | SV   | 0,150         |               | 100,00        | 4,46           | 70,04         | 48,28           |       |
| 003 Pr_c                                        | SV   | 0,250         |               | 100,00        | 4,46           | 65,99         | 52,33           |       |
| 004 Dř_a                                        | SV   | 0,070         |               | 100,00        | 8,24           | 60,18         | 54,36           |       |
| 003 VS_h                                        | SV   | 0,300         |               | 100,00        | 3,48           | 60,23         | 59,07           |       |
| 003_b                                           | SV   | 0,150         |               | 100,00        | 3,97           | 59,73         | 59,08           |       |
| 003 VS_d                                        | SV   | 0,300         |               | 100,00        | 6,91           | 56,67         | 59,20           |       |
| 003 Um_e                                        | SV   | 0,070         |               | 100,00        | 7,75           | 50,20         | 64,64           |       |
| 003 Um_f                                        | SV   | 0,070         |               | 100,00        | 7,75           | 48,25         | 66,78           |       |

Pracovní arch 1:  
[Upozornění]: příliš velký vodní objem necirkulovaného rozvodu TV

Pracovní arch 2:

5. V tabulce tras průtoku vybíráme pro nás zajímavý úsek studené vody a klepneme na značku dvojitého šípku , které jsou u typu úseku. Tímto způsobem automaticky přecházíme k tabulce elementů na úsecích. Bude zvýrazněn název úseku, pro který byl nalezen seznam elementů.



### 5.13. Analýza zpráv zobrazených po výpočtech

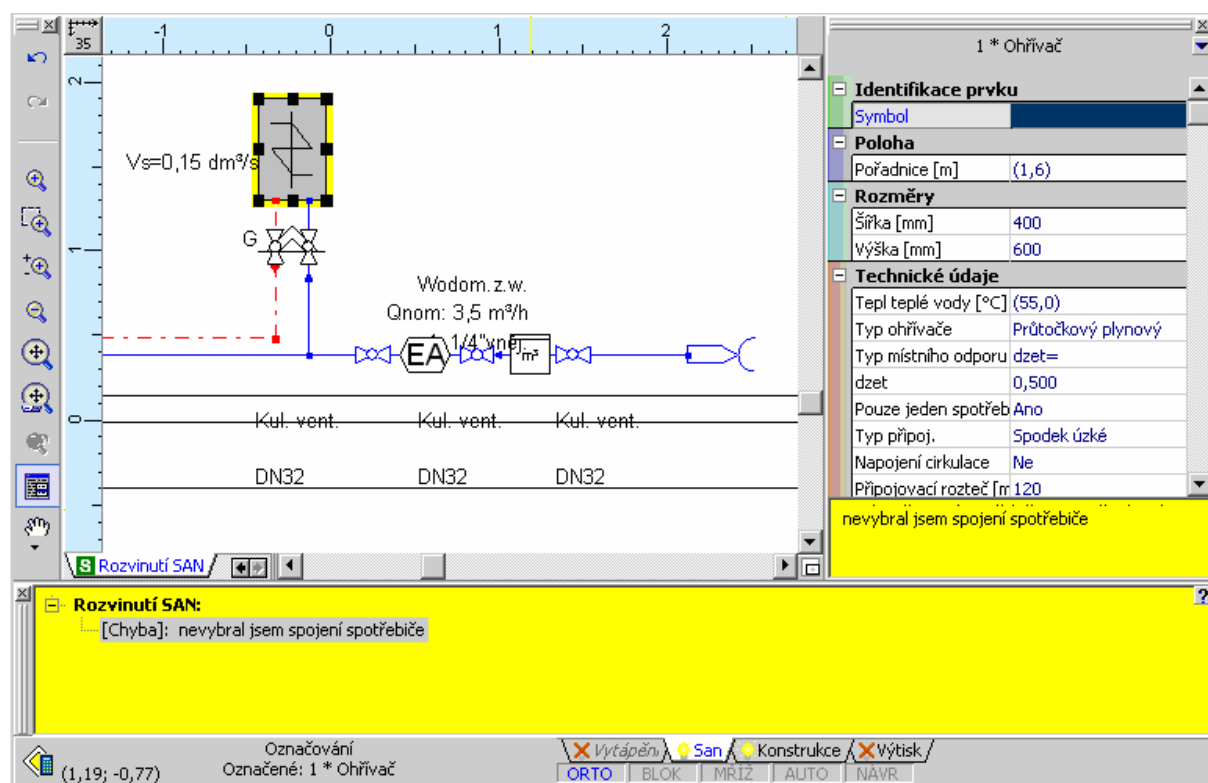
Po provedení výpočtů může program zobrazit zprávy, nápovědy, výstrahy a chyby.

Zobrazené zprávy o chybách nás informují o nevybráném připojení k spotřebiči – sprchovému panelu nebo k ohřívači studené vody. Pro zkorigování chyby přecházíme k editaci projektu vybráním

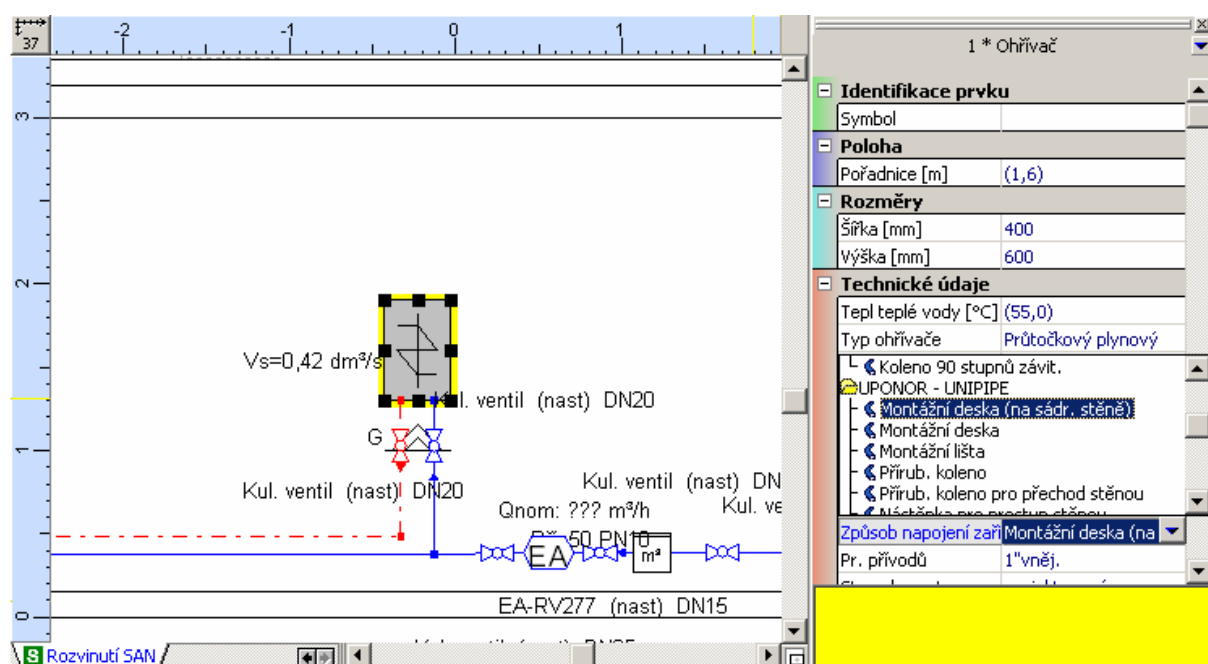
v oknu výsledků tlačítka



1. V oknu editace přecházíme k oknu zpráv, vybíráme tu, kterou chceme zkorigovat – „Ohřívač: nevybral jsem připojení ke spotřebiči“. Bude vybrán a zvýrazněn ohřívač, kterého se týká uvedená chyba.



2. V datové tabulce ohřivače v buňce „Systém připojení spotřebiče“ z katalogů firem vybíráme vhodný systém.

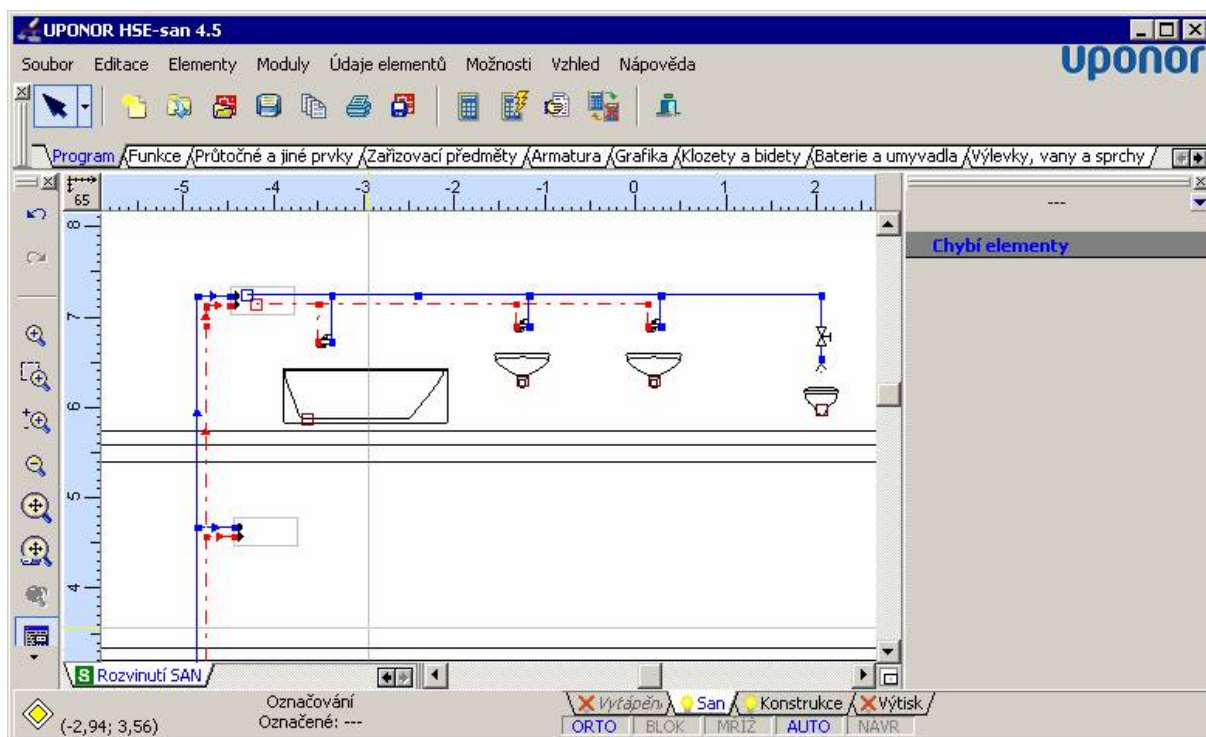


3. Analogickým způsobem korigujeme další zprávy. Opětovně přecházíme k výpočtům klepnutím na tlačítko  „Výpočty (rychlé) ...“ ze záložky „Program“ horního panelu nástrojů. O stavu výpočtů informuje ikona  „Instalace je vypočtená“ zobrazená na levé straně stavového řádku.

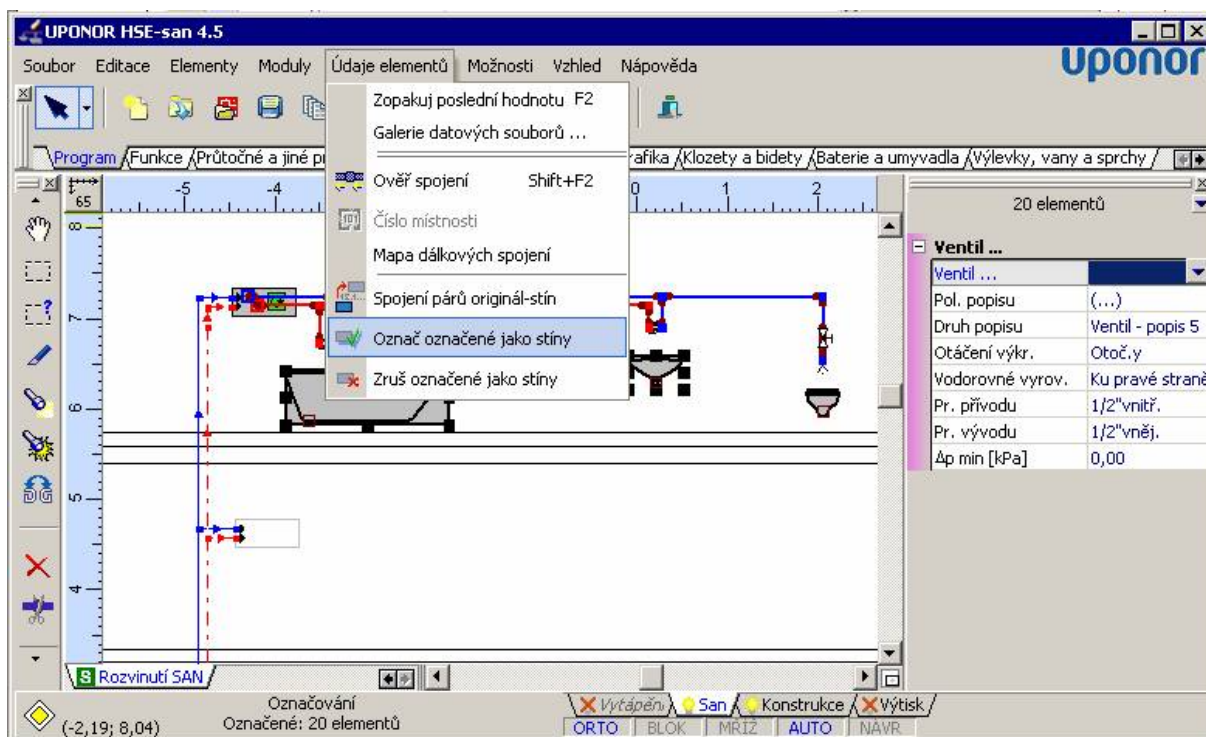
## 5.14. Doplnění výkresu rozvinutí o stíny elementů nakreslených na půdorysech jako originály

Po odsouhlasení výsledků výpočtů můžeme zavést na výkres rozvinutí elementů instalace, kterých obdoby jsou už na půdorysech. Za tímto účelem využíváme elementy se statusem tzv. stínů. Doplnění výkresu těmito elementy je nezbytné pouze pro dokumentační účely, protože stíny se nepodílí na výpočtech. Stíny nemusí být připsány k originálům. Pro umožnění náhledu výsledků pro úseky (stíny) na rozvinutí, popíšeme, který úsek (stín) odpovídá příslušnému úseku z půdorysu (pouze pro nejdůležitější úseky, pro které chceme mít náhled výsledků na rozvinutí.) Tímto způsobem obdržíme plný výkres rozvinutí vodovodní instalace.

1. Vybíráme pracovní arch rozvinutí vodovodní instalace. Na úrovni patra zavádíme sanitární zařízení, společně s přípojovací armaturou a ventily v oblasti, v pořadí jejich výskytu na průřezu patra. Kreslený fragment zahrnuje síť spolu se spotřebiči, počínaje vyvedením od stoupačky po nejbližší spotřebič.

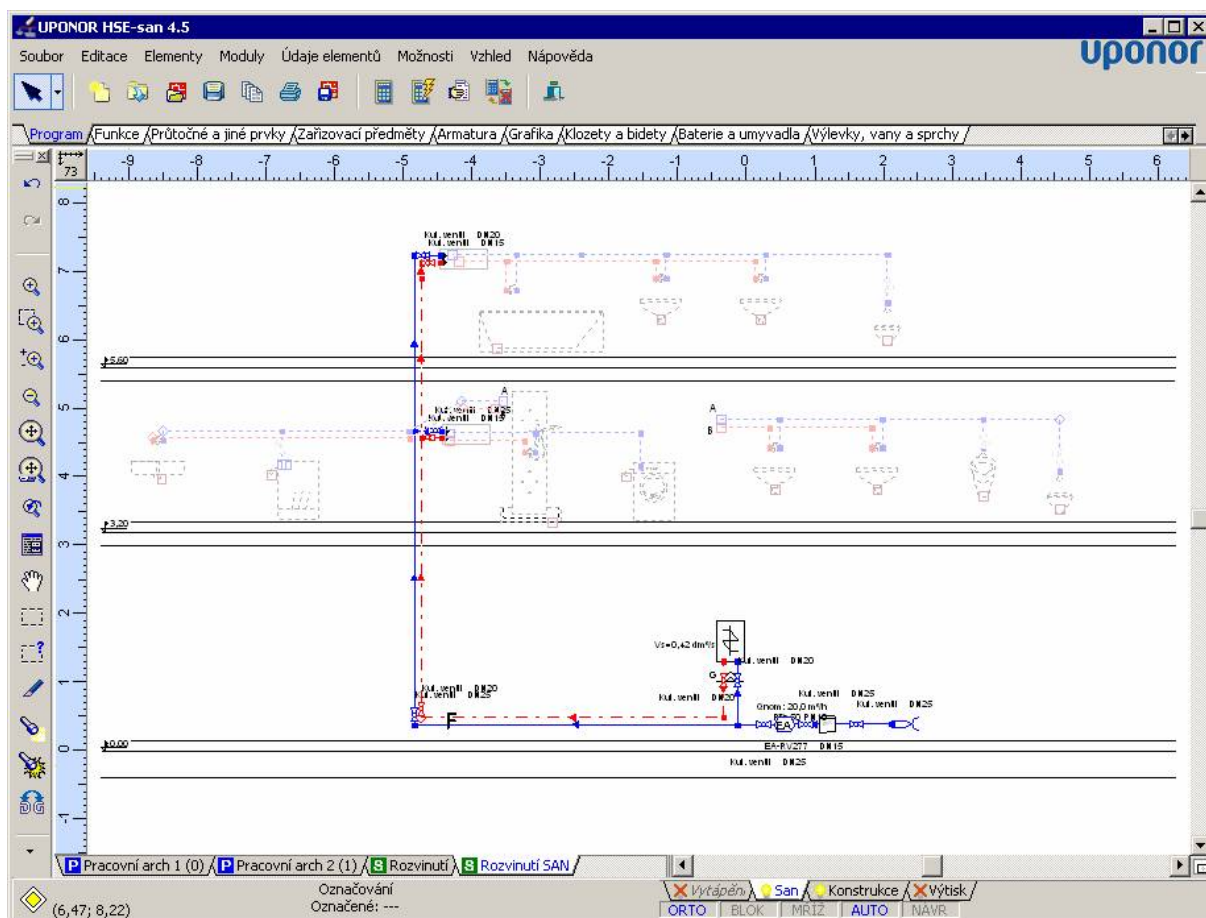


2. Protože vložený fragment instalace odpovídá dříve projektovanému fragmentu uvedeného na půdoryse patra, je třeba jeho části definovat jako stíny.
3. Označíme nakreslené elementy instalace s pomocí funkce „Označování elementů z plochy“ a vybíráme z hlavní nabídky příkaz „Data elementů“ >> „Označit označené jako stíny“. Označené elementy získají status a vzhled stínů – budou šedé.

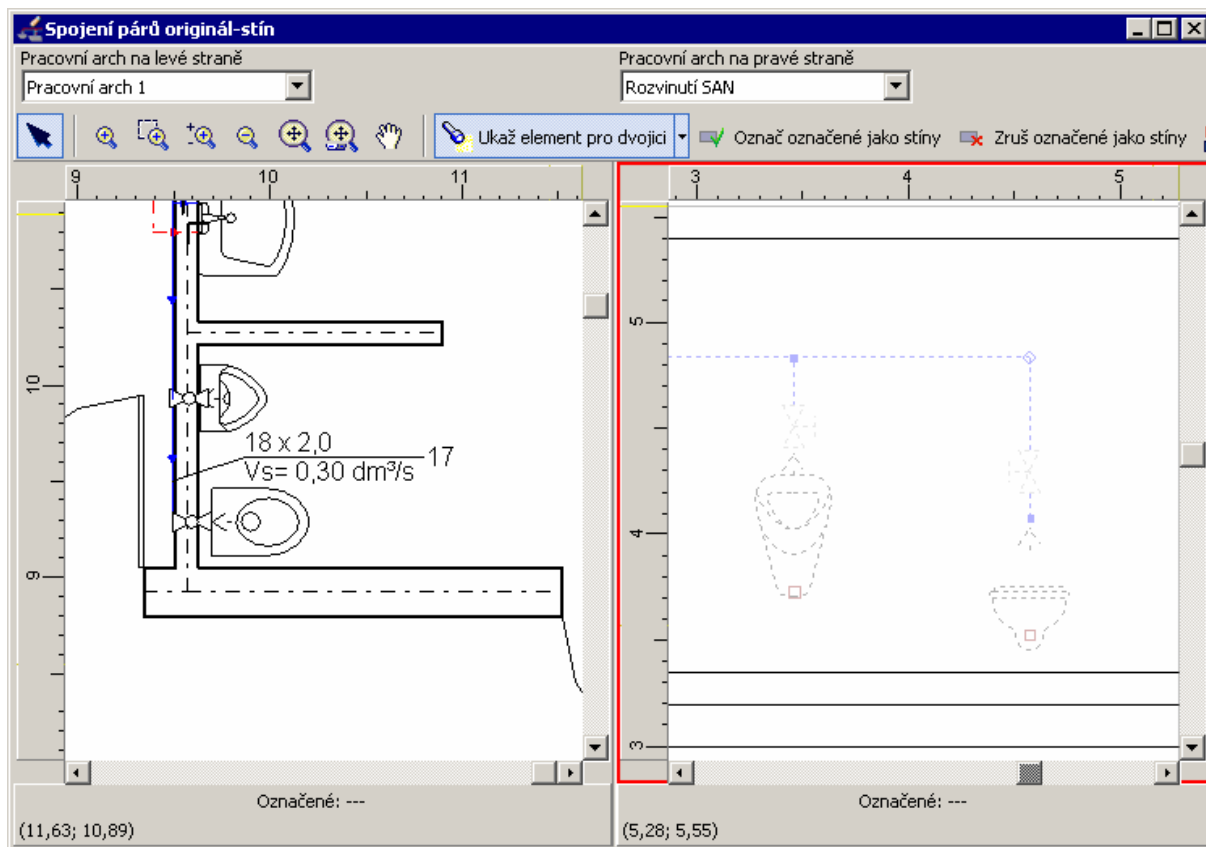


**I Je důležité, aby se úseky stínů nespojovaly s úseky – originály, protože tato situace generuje chyby spojení v projektu.**

4. Analogickým způsobem doplňujeme výkres rozvinutí částmi instalace na úrovni přízemí.



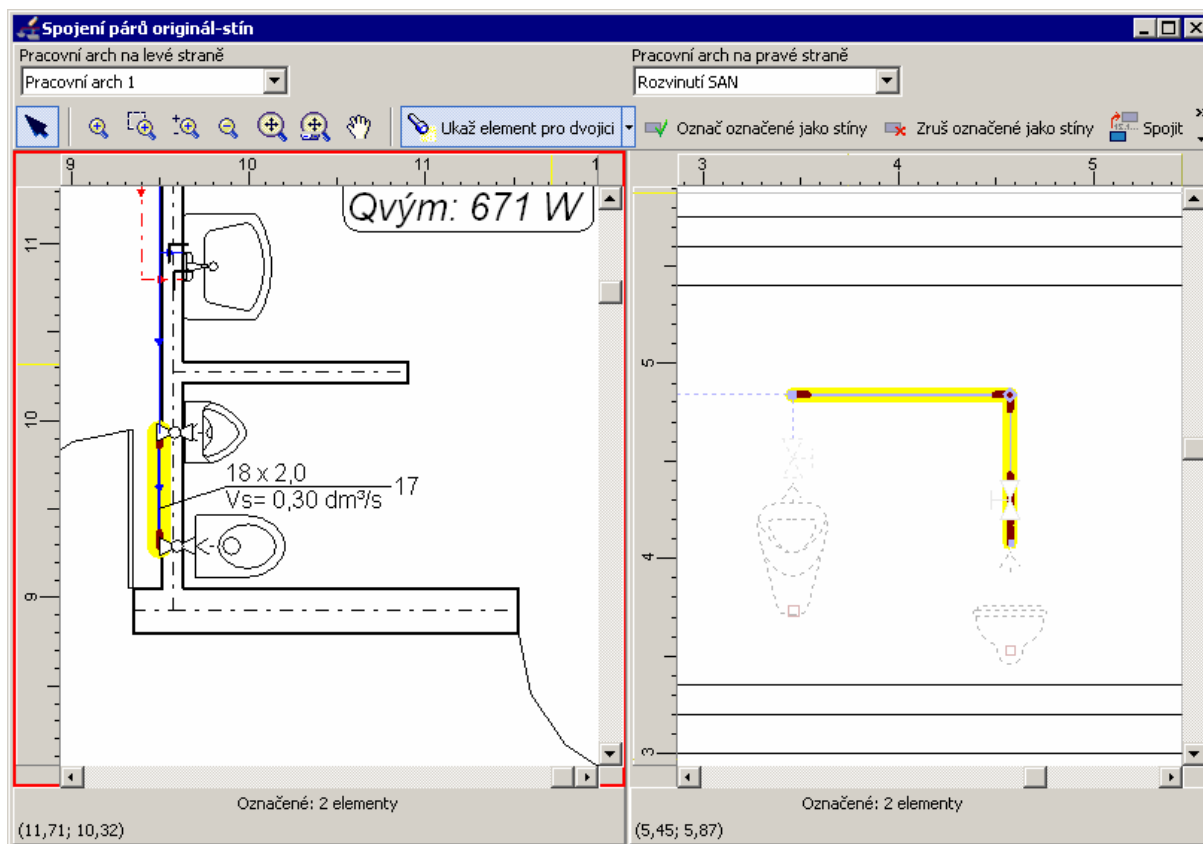
5. Z hlavní nabídky „Data elementů“ vybíráme funkci „Spojování dvojic originál–stín“. Otevírá se okno, ve kterém přiřadíme k vybraným stínům jejich originály. Jako pracovní arch v levém oknu vybíráme půdorys přízemí, kdežto v pravém oknu vybíráme arch rozvinutí.
6. V levém oknu, s pomocí funkce plynulého zvětšování výkresu, budeme mít zvětšení vybraného úseku na průmětu přízemí. V pravém oknu zvětšujeme fragment archu rozvinutí, na kterém je stín toho úseku.



7. V každém oknu označíme jednotlivé úseky, které chceme k sobě připsat. Vybíráme funkci

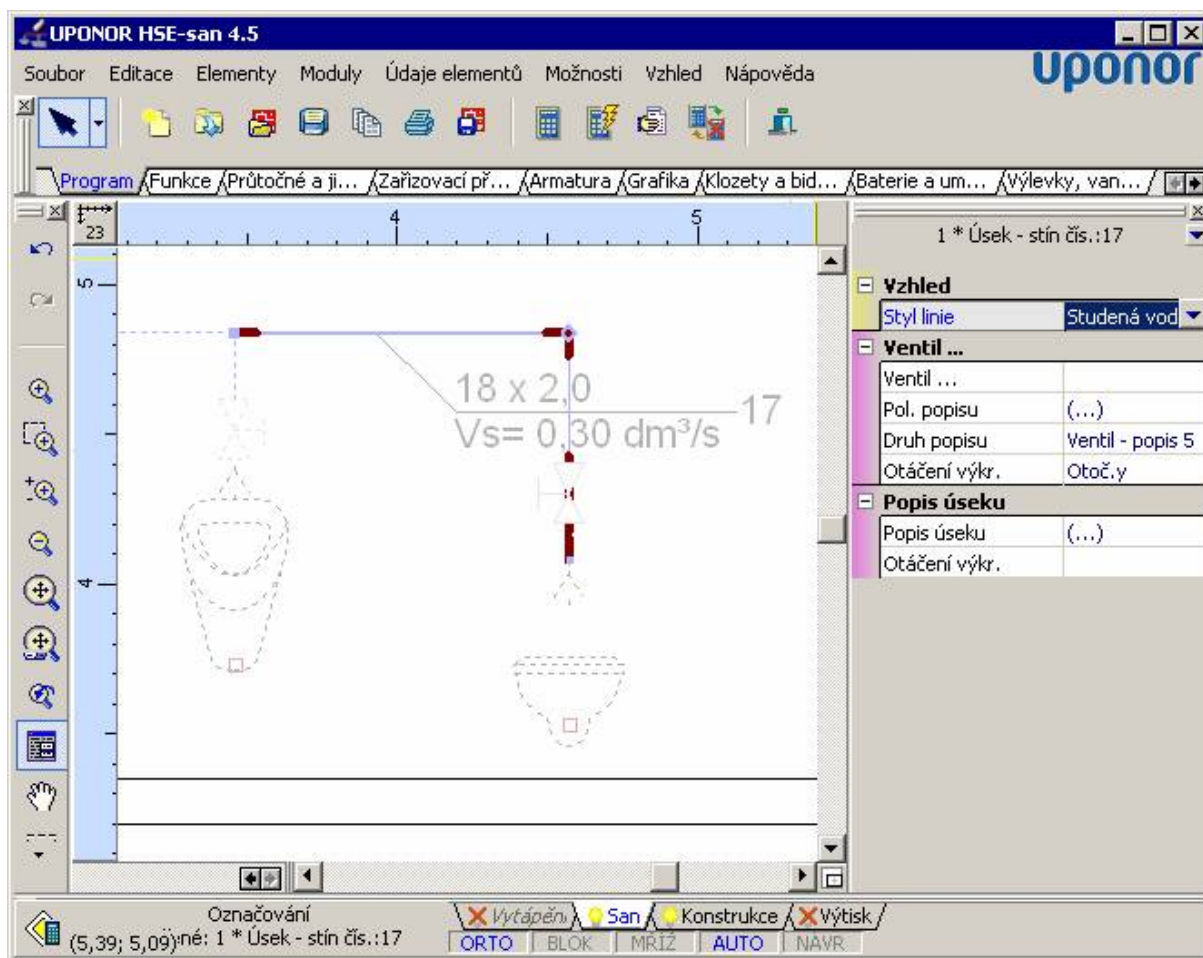


„Utvořit dvojici originál–stín pro označené elementy“. Takovým způsobem jsme přiřadili ke stínu vybraného úseku jeho originál. Připsané elementy budou označeny žlutým zvýrazněním.



8. Pokračujeme v připsování dvojic originál – stín ke všem stínům úseků, pro které výsledky výpočtů mají být zobrazené na archu rozvinutí.
9. Zavíráme okno spojování dvojic originál stín a přecházíme k úpravám projektu. Na přiřazených úsecích–stínech k originálu vkládáme popisy. Popis úseku modifikujeme obdobně jako v předchozích příkladech. Budou zobrazeny výsledky výpočtů.

**! Stíny se neúčastní výpočtů – neberou se z nich žádná data k výpočtům. Po provedení výpočtů a připsání dvojic originál – stín jsou výsledky výpočtů kopírovány z úseků – originálů do jejich stínů.**

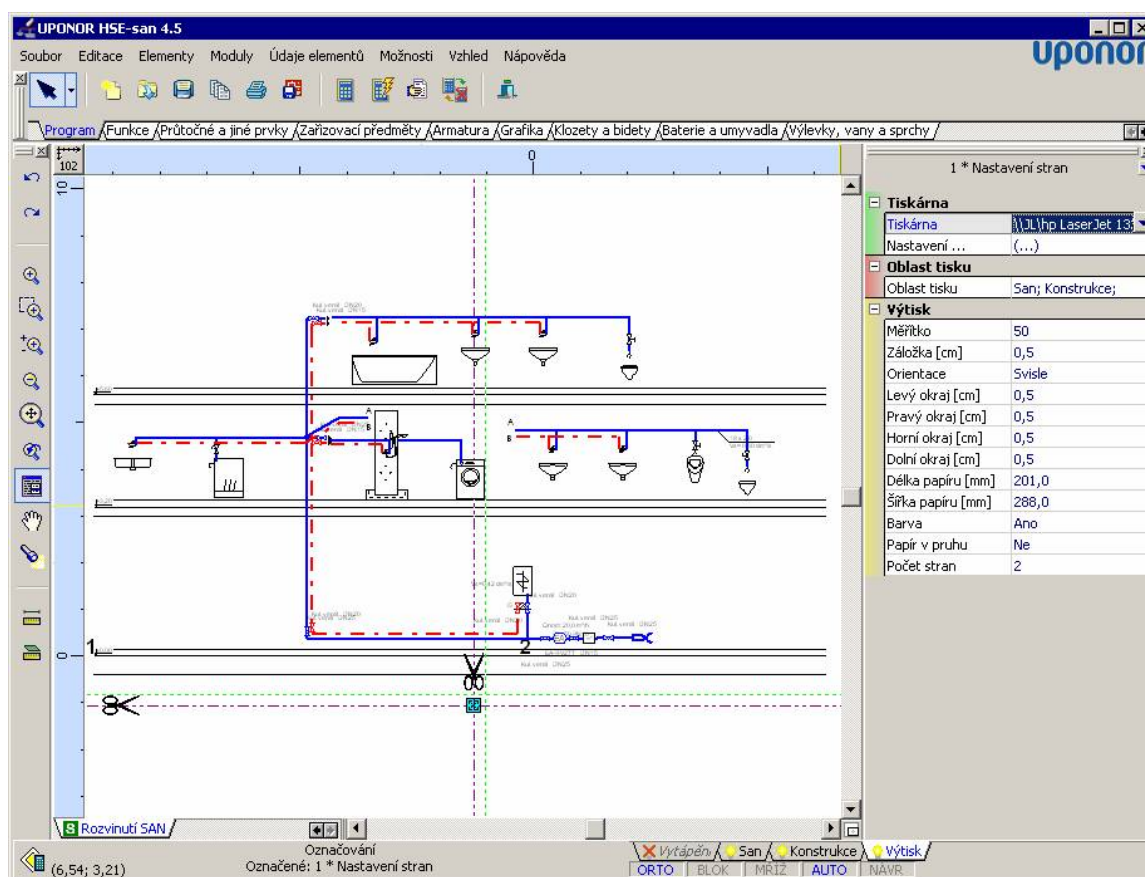


Proces spojování dvojic originál–stín, pokud je proveden správně, by neměl zrušit výsledky dříve provedených výpočtů. Když však tyto výsledky, vlivem kupř. náhodného posunutí budou vymazány, bude to viditelné na stavovém řádku, kde zmizí symbol kalkulačky. V takové situaci je třeba znovu spočítat projekt.

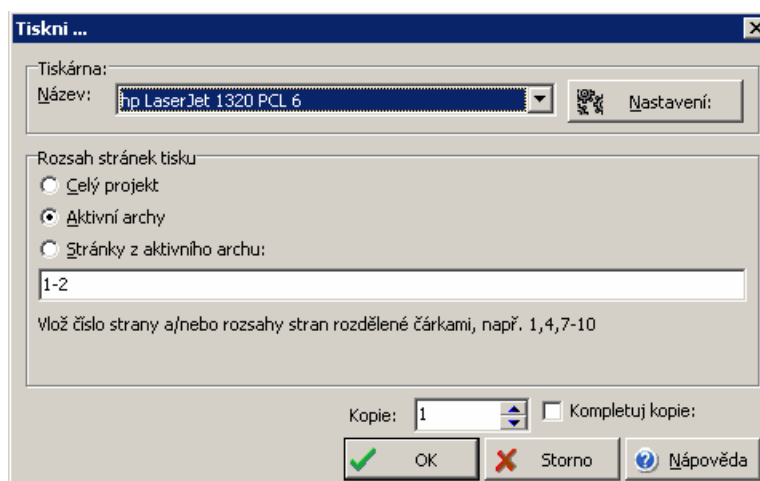
## 5.15. Tisk výkresu

Tisk výkresu provádíme pro každý pracovní arch zvlášť. Před tiskem určujeme možnosti tisku a hranice archu papíru, pokud se výkres nevejde na jeden arch. Pro každý pracovní arch můžeme zvlášť určit možnosti tisku.

1. Přecházíme k náhledu tisku klepnutím na záložku „Tisk“ v pravém spodním rohu. Program přechází do režimu náhledu tisku a v datové tabulce se ukážou políčka pro konfiguraci tisku.
2. V políčku „Oblast tisku“ z rozbalovaného seznamu vybíráme, které oblasti editace projektu se ukáží na tisku. Odznačíme položku „Vytápění“, pokud byla označená.
3. V datové tabulce systému stránek tisku vybíráme tiskárnu, na které bude probíhat tisk. Určíme měřítko tisku, šířku okrajů, orientaci papíru a taky délku a šířku stránky. Definujeme, má-li být tisk barevný nebo černobílý.
4. Kontrolujeme polohu hranic archů papíru na náhledu tisku a eventuálně provedeme korekturu pomocí myši. Na náhledu tisku jsou viditelné fialové a zelené čárkované čáry, společně se symboly nůžek. Fialové čáry označují hranice archů papíru na levé, spodní straně a zelené označují záložky, které usnadní slepení projektu z jednotlivých listů. Pokud se vytisknuté archy mají po vytisknutí stýkat okraji, pak záložky nejsou nutné. Odznačíme je v datové tabulce systému stránek výtisku vepsáním do „Záložka [cm]“ hodnoty „0“.



5. Tiskneme projekt po vyvolání okna tisku kombinací kláves **Ctrl+P**. V oknu tisku máme možnost vybrání oblasti tištěných stránek.



6. Obdobným způsobem tiskneme další archy.

## 5.16. Tisk tabulek výsledků

Pokud výsledky výpočtů jsou správné, můžou se vytisknout na tiskárně. Přecházíme k výpočtům s využitím klávesy **F10**. Přejdeme k záložce „Výsledky“ a po provedení výpočtů programem vybíráme tlačítko „Tisk“.

Přecházíme k oknu konfigurace tisku. V nynějším příkladu vybereme tyto schémata tisku: „Titul“, „Kritické hydraulické trasy“ a „Trubky, tvarovky a armatura“.

Během konfigurace tisku výsledků postupujeme analogickým způsobem jako v bodu 2.10.

## DODATEK A– STANDARDNÍ ČINNOSTI PŘIPISANÉ KLÁVESNICI A MYŠI

V této kapitole je seznam činností připsaných klávesnici a myši. Tabulka obsahuje standardní nastavení – mohou být změněny v oknu „Přizpůsobit“:

### C.1. Klávesnice:

| Kombinace kláves: | Vyvolávaná činnost v grafickém editoru:                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Esc</b>        | obnovení náhledu                                                                                                 |
| <b>F1:</b>        | pokud je označen prvek – vyvolání nápovědy ohledně tohoto prvku.                                                 |
|                   | pokud je vybírán druh elementu ze seznamu – ukázání nápovědy ohledně vybíraného typu.                            |
|                   | pokud není označen žádný prvek – vyvolání obecné nápovědy.                                                       |
|                   | v seznamu chyba v oknu výsledků diagnostiky – vyvolání informace ohledně chyby.                                  |
| <b>F2</b>         | zopakování poslední napsané hodnoty v datové tabulce.                                                            |
| <b>Shift+F2</b>   | zkontrolování správnosti spojů.                                                                                  |
| <b>F3</b>         | vložení stejného elementu / modulu jako dříve.                                                                   |
| <b>Shift+F3</b>   | číslování úseků.                                                                                                 |
| <b>F4</b>         | přepojení náhledu: instalace spočítaná / nespočítaná.                                                            |
| <b>F5</b>         | ukázání celého projektu – určení takového měřítka a polohy, aby celý projekt byl viditelný.                      |
| <b>Shift+F5</b>   | ukázání celé aktivní vrstvy – určení takového měřítka a polohy, aby všechny prvky aktivní vrstvy byly viditelné. |
| <b>F7</b>         | Obecné údaje projektu – ukázání okna „Možnosti projektu“ na záložce „Obecné údaje“.                              |
| <b>Ctrl+F7</b>    | struktura budovy – ukázání okna „Možnosti projektu“ na záložce „Struktura budovy“.                               |
| <b>Shift+F7</b>   | informace o projektu – ukázání okna „Možnosti projektu“ na záložce „Informace“.                                  |
| <b>F8</b>         | zapojení / vypojení seznamu chyb.                                                                                |
| <b>Shift+F8</b>   | zapojení / vypojení stromu struktury budovy.                                                                     |
| <b>F9</b>         | zapojení / vypojení seznamu datových úprav.                                                                      |
| <b>Shift+F9</b>   | zapojení / vypojení seznamu panelu nástrojů k výběru.                                                            |
| <b>F10</b>        | vyvolání výpočtů.                                                                                                |
| <b>Shift+F10</b>  | vyvolání rychlých výpočtů, bez ukazování možnosti a tabulek.                                                     |
| <b>F11</b>        | zapojení / vypojení tabulky s výsledky výpočtů v grafickém editoru.                                              |
| <b>F12</b>        | zapojení / vypojení datové tabulky.                                                                              |
| <b>Alt+C</b>      | zapojení / vypojení režimu MŘÍŽ – vyrovnaní prvků k síťce.                                                       |
| <b>Alt+Q</b>      | Ukázání příruční nabídky.                                                                                        |
| <b>Alt+V</b>      | zapojení / vypojení režimu AUTO – automatického spojování prvků.                                                 |

|                       |                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alt+X</b>          | zapojení / vypojení režimu BLOK – zablokování všech prvků před poposunutím.                                           |
| <b>Alt+B</b>          | zapojení / vypojení režimu OPAK – opakované vkládání částí konstrukce, instalace a armatury.                          |
| <b>Alt+Z</b>          | zapojení / vypojení režimu ORTO – vkládání pouze svislých a vodorovných lomených čar + s dodatečně definovaným úhlem. |
| <b>Ctrl+A</b>         | označení všech prvků z aktivní vrstvy.                                                                                |
| <b>Ctrl+Shift+A</b>   | automatické připojení označených spotřebičů.                                                                          |
| <b>Ctrl+B</b>         | zablokování označených prvků proti poposunutím.                                                                       |
| <b>Ctrl+C</b>         | kopírování označených prvků do schránky.                                                                              |
| <b>Ctrl+Shift+C</b>   | kopírování a možnost konfigurace označených prvků.                                                                    |
| <b>Ctrl+D</b>         | odblokování označených prvků a umožnění jejich posunování.                                                            |
| <b>Ctrl+F</b>         | zapojení / vypojení okna vyhledávání prvků.                                                                           |
| <b>Ctrl+G</b>         | seskupení označených prvků.                                                                                           |
| <b>Ctrl+H</b>         | zrušení seskupení označených prvků.                                                                                   |
| <b>Ctrl+I</b>         | Import průmětu budovy ze souboru DWG/DXF                                                                              |
| <b>Ctrl+L</b>         | ukázání okna s úpravou písmenných zkratk.                                                                             |
| <b>Ctrl+M</b>         | ukázání okna s úpravou maker                                                                                          |
| <b>Ctrl+N</b>         |                                                                                                                       |
| <b>Ctrl+O</b>         |                                                                                                                       |
| <b>Ctrl+P</b>         | tisk aktuálního archu.                                                                                                |
| <b>Ctrl+Q</b>         | rozdělení prvků.                                                                                                      |
| <b>Ctrl+R</b>         | rozpojení označených prvků.                                                                                           |
| <b>Ctrl+Shift+R</b>   | úplné rozpojení označených prvků.                                                                                     |
| <b>Ctrl+S</b>         | uložení projektu na disku.                                                                                            |
| <b>Ctrl+V</b>         | vložení části projektu anebo modulu ze schránky.                                                                      |
| <b>Ctrl+X</b>         | přenesení označených prvků do schránky.                                                                               |
| <b>Ctrl+Z</b>         | vrácení poslední operace.                                                                                             |
| <b>Ctrl+Y</b>         | zopakování poslední operace.                                                                                          |
| <b>Ctrl+Enter</b>     | V datové tabulce – otevírá seznam pro buňky, které mají možnost výběru z seznamu.                                     |
| <b>Ctrl+Ins</b>       | kopírování označených prvků do schránky.                                                                              |
| <b>Ctrl+Page Up</b>   | přechod k dřívějšímu pracovnímu archu (mezi záložkami změna „doleva“).                                                |
| <b>Ctrl+Page Down</b> | přechod k dalšímu pracovnímu archu (mezi záložkami změna „doprava“).                                                  |
| <b>Ctrl+Tab</b>       | horizontální obrácení označených prvků.                                                                               |
| <b>Ctrl+„+“</b>       | zvětšení náhledu.                                                                                                     |
| <b>Ctrl+„-“</b>       | zmenšení náhledu.                                                                                                     |

|                                                                                               |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ctrl+„“</b>                                                                                | přechod ke zvětšování povrchu.                                                                       |
| <b>Ctrl+„/“</b>                                                                               | přechod k plynulému zvětšování.                                                                      |
| <b>Ctrl+šípky<br/>(blok šípek)</b>                                                            | přechod k prvku stejného druhu, který je nejbližší aktuálně označeného v určitém směru.              |
| <b>Ctrl+Alt+šípky<br/>(blok šípek)</b>                                                        | přechod k prvku libovolného typu nacházejícího se co nejbližší aktuálně označeného, v určitém směru. |
| <b>Ctrl+šípky<br/>Ctrl+Home<br/>Ctrl+End<br/>Ctrl+PgUp<br/>Ctrl+PgDn<br/>(číslicový blok)</b> | přechod k připojenému prvku, v určitém směru.                                                        |
| <b>Ctrl+Shift+Alt+šípky</b>                                                                   | rozmnožení označeného fragmentu projektu v určitém směru.                                            |
| <b>Shift+Ins</b>                                                                              | vložení modulu ze schránky.                                                                          |
| <b>Delete</b>                                                                                 | odstranění označených prvků.                                                                         |
| <b>Enter</b>                                                                                  |                                                                                                      |

## C.2. Myš:

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Levé tlačítko:</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| jedno klepnutí na prvek                                      | označení prvku a odznačení jiných.                                                                                                                                                                                                              |
| jedno klepnutí na prvek, se stisknutou klávesou <b>Shift</b> | označení prvku bez odznačení jiných. Když byl prvek označen, pak tato činnost jej odznačí.                                                                                                                                                      |
| jedno klepnutí na prvek, se stisknutou klávesou <b>Ctrl</b>  | označení prvku, který je pod aktuálně označeným.                                                                                                                                                                                                |
| dvojitě klepnutí na prvek                                    | může se konfigurovat (viz nastavení programu); jako výchozí: označení celé přípojky (všech jejích úseků).                                                                                                                                       |
| dvojitě klepnutí v datové tabulce                            | může se konfigurovat (viz nastavení programu); jako výchozí: mění hodnotu buňky na další (pro buňky z seznamem).                                                                                                                                |
| <b>Pravé tlačítko:</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| jednotlivé klepnutí                                          | může se konfigurovat (viz nastavení programu); jako výchozí: náhled příruční nabídky.                                                                                                                                                           |
| dvojitě poklepání                                            | může se konfigurovat (viz nastavení programu); jako výchozí: zapojení datové tabulky když je vypojená.                                                                                                                                          |
| <b>Prostřední tlačítko</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| jednotlivé klepnutí                                          | může se konfigurovat (viz nastavení programu); jako výchozí: poposunutí náhledu.                                                                                                                                                                |
| <b>Kolečko myši:</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| obrat kolečka                                                | plynulé zvětšování a zmenšování projektu.                                                                                                                                                                                                       |
| obrat kolečka se stisknutou pravou klávesou <b>Alt</b>       | poposunutí náhledu projektu.<br>V případě myši se dvěma kolečky poposunutí ve svislém anebo vodorovném směru, v souladu s výchozím určením kolečka.<br>Pro myši s jedním kolečkem svislé poposunutí projektu.                                   |
| obrat kolečka se stisknutými klávesy <b>Shift+Alt</b>        | precizní poposunutí náhledu projektu (z menším skokem).<br>V případě myši se dvěma kolečky poposunutí ve svislém anebo vodorovném směru, v souladu s výchozím určením kolečka.<br>Pro myši s jedním kolečkem svislé poposunutí projektu.        |
| obrat kolečka se stisknutými klávesy <b>Ctrl+Alt</b>         | poposunutí náhledu projektu se změnou významu kolečka.<br>V případě myši se dvěma kolečky poposunutí neodpovídá výchozím určením kolečka – v horizontálním anebo svislém směru.<br>Pro myši s jedním kolečkem horizontální poposunutí projektu. |