

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
III – VÝKRESOVÁ ČÁST**

**2016-2017**

**Jiří Albrecht**

## Obsah:

- Technická zpráva
- Varianta A
  - Čv.1 Vytápění radiátorem 1.NP (1:50)
  - Čv.2 Vytápění radiátorem 2.NP (1:50)
  - Čv.3 Rozvinutý řez vytápění radiátorem (1:50)
  - Čv.4 Schéma kotelny (1:30)
  - Čv.5 Větrání 1.NP (1:50)
  - Čv.6 Větrání 2.NP (1:50)
- Varianta B
  - Čv.7 Vytápění radiátorem 1.NP (1:50)
  - Čv.8 Vytápění radiátorem 2.NP (1:50)
  - Čv.9 Rozvinutý řez vytápění radiátorem (1:50)
  - Čv.10 Schéma kotelny (1:30)
- Varianta C
  - Čv.11 Vytápění podlahovým topením 1.NP (1:50)
  - Čv.12 Vytápění podlahovým topením 2.NP (1:50)
  - Čv.13 Rozvinutý řez podlahovým vytápěním (1:50)
  - Čv.14 Schéma kotelny (1:30)
  - Čv.15 Nucené větrání 1.NP (1:50)
  - Čv.16 Nucené větrání 2.NP (1:50)

23.5.2017

# Technická zpráva

## TZB

## 1. Úvod

### Umístění objektu

Objekt je plánován v obci Vysoká nad Labem 512 v ulici Na vinici. Obec je vzdálená asi dva kilometry od Hradce Králové a pozemek objektu je dle katastrálního plánu veden jako stavební parcela pro stavbu rodinného domu.

### Majitel objektu

Pozemek patří panu Adamu Paulusovi z Hradce Králové, jehož trvalá adresa je momentálně Na úvoze 1212 500 08 Hradec Králové

### Popis objektu

Budova slouží jako Rodinný dům pro rodinu o členech. Objekt je nepodsklepený se dvěma nadzemními podlaží a se sedlovou střechou. Leží na pozemku investora, na kterém zabírá plochu o 99 metrech čtverečních a jeho celková výška je 6,575 metru. Budova leží na základových pasech a její svistou nosnou konstrukci tvoří keramické zdivo POROTHERM 30. Vodorovná konstrukce je tvořena keramickými vložkovými stropy a druhé nadzemní podlaží je kryto dřevěnou sedlovou střechou.

## 2. Základní technické údaje

### Klimatické údaje

Pro Hradec Králové je návrhová venkovní teplota potřebná ke stanovení teplotních ztrát zadána jako -12°C. Pro denní průměrné teploty potřebné pro cenovou bilanci byly použity hodnoty ze serveru trekning.cz (tab.1)

|      | 1.   | 2.   | 3.   | 4.   | 5.   | 6.   | 7.   | 8.   | 9.   | 10.  | 11.  | 12.  | 13.  | 14.  | 15.  | 16.  | 17.   | 18.  | 19.   | 20.   | 21.   | 22.   | 23.   | 24.   | 25.    | 26.    | 27.    | 28.    | 29.    | 30.    | 31.    |        |     |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| I    | 0,8  | 0,9  | 1,0  | 0,0  | -0,6 | -0,7 | -1,5 | -1,6 | -1,8 | -2,1 | -1,6 | -1,3 | -1,7 | -1,4 | -0,7 | -0,8 | -0,3  | -1,1 | -0,8  | -0,9  | -0,3  | 0,4   | 1,5   | 1,3   | 1,8    | 1,6    | 1,0    | 0,6    | 0,7    | 0,9    | 1,2    |        |     |
| II   | 1,4  | 1,6  | 1,5  | 1,3  | 1,5  | 2,1  | 2,0  | 2,0  | 1,8  | 1,4  | 1,7  | 1,3  | 1,2  | 0,8  | 0,3  | 0,3  | 0,7   | 1,1  | 1,7   | 1,7   | 1,4   | 1,7   | 1,3   | 1,6   | 1,9    | 1,6    | 1,2    | 1,8    | 3,0    |        |        |        |     |
| III  | 2,2  | 2,2  | 2,3  | 2,6  | 3,2  | 3,3  | 3,6  | 3,5  | 4,0  | 4,3  | 4,4  | 4,1  | 4,4  | 4,7  | 5,5  | 5,4  | 5,2   | 4,7  | 5,4   | 6,3   | 6,1   | 5,9   | 6,7   | 7,4   | 7,8    | 7,7    | 7,8    | 7,8    | 8,1    | 8,5    |        |        |     |
| IV   | 8,4  | 8,7  | 8,6  | 8,1  | 8,7  | 9,1  | 9,4  | 9,3  | 8,4  | 8,5  | 9,2  | 9,2  | 8,6  | 8,9  | 9,8  | 9,8  | 9,8   | 10,0 | 10,5  | 11,2  | 11,6  | 11,5  | 10,9  | 10,7  | 10,2   | 10,6   | 10,2   | 10,3   | 11,5   | 11,7   |        |        |     |
| V    | 12,5 | 12,7 | 12,5 | 13,7 | 14,3 | 14,1 | 13,9 | 13,5 | 13,8 | 14,3 | 14,0 | 14,5 | 15,3 | 15,2 | 15,1 | 15,9 | 15,7  | 16,1 | 15,8  | 15,3  | 14,9  | 14,5  | 15,0  | 15,3  | 15,7   | 16,1   | 16,8   | 16,0   | 16,0   | 15,4   | 16,0   |        |     |
| VI   | 16,9 | 16,5 | 17,2 | 17,5 | 17,6 | 17,7 | 18,1 | 17,4 | 17,5 | 17,3 | 17,3 | 17,6 | 18,2 | 18,4 | 17,8 | 17,3 | 18,0  | 18,4 | 17,9  | 18,3  | 18,3  | 19,4  | 19,1  | 19,3  | 19,5   | 20,2   | 20,0   | 19,0   | 18,3   | 18,5   |        |        |     |
| VII  | 18,6 | 19,0 | 19,6 | 18,9 | 19,5 | 19,6 | 19,3 | 19,4 | 19,4 | 19,1 | 20,0 | 20,3 | 20,3 | 19,9 | 19,6 | 20,0 | 19,5  | 19,4 | 19,0  | 19,4  | 19,1  | 19,5  | 20,4  | 20,1  | 19,7   | 19,5   | 19,8   | 20,0   | 20,6   | 20,7   | 21,0   |        |     |
| VIII | 20,9 | 20,7 | 20,6 | 20,2 | 20,3 | 20,4 | 20,3 | 19,9 | 19,6 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 19,5 | 20,3 | 20,1 | 20,2 | 19,2  | 18,4 | 18,6  | 18,6  | 18,3  | 18,0  | 17,4  | 17,6  | 17,4   | 17,5   | 17,7   | 17,3   | 17,9   | 17,5   | 17,3   |        |     |
| IX   | 17,1 | 17,2 | 17,4 | 17,2 | 17,0 | 16,5 | 15,9 | 16,0 | 16,2 | 16,1 | 15,9 | 15,9 | 15,4 | 15,7 | 15,6 | 15,2 | 15,2  | 15,1 | 15,0  | 14,8  | 14,6  | 14,6  | 13,9  | 13,5  | 13,6   | 13,5   | 13,3   | 13,2   | 13,0   | 13,6   |        |        |     |
| X    | 12,7 | 12,6 | 12,7 | 12,5 | 12,3 | 12,9 | 13,2 | 12,3 | 11,9 | 12,0 | 11,6 | 11,2 | 11,5 | 10,7 | 10,5 | 10,0 | 10,1  | 9,6  | 9,6   | 8,9   | 8,2   | 8,5   | 8,9   | 9,0   | 8,4    | 8,0    | 7,6    | 8,0    | 7,9    | 7,5    | 7,2    |        |     |
| XI   | 7,6  | 7,9  | 7,4  | 7,2  | 6,6  | 6,3  | 5,9  | 6,5  | 7,1  | 6,4  | 5,6  | 5,6  | 5,3  | 4,3  | 4,4  | 4,9  | 4,6   | 4,8  | 4,8   | 4,5   | 3,8   | 4,1   | 4,3   | 4,0   | 3,8    | 3,5    | 3,7    | 3,3    | 3,2    | 2,2    |        |        |     |
| XII  | 1,9  | 2,3  | 2,4  | 2,8  | 2,5  | 2,1  | 2,0  | 1,8  | 2,1  | 2,5  | 2,6  | 1,5  | 1,3  | 1,4  | 1,8  | 1,8  | 0,9   | 1,6  | 1,1   | 1,3   | 1,4   | 1,4   | 1,2   | 1,1   | 0,9    | 1,1    | 1,5    | 1,4    | 1,2    | 1,2    | 0,9    |        |     |
|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | pod  | -1 °C | 0 °C | -1 °C | -2 °C | -3 °C | -5 °C | -8 °C | -9 °C | -10 °C | -11 °C | -13 °C | -15 °C | -17 °C | -18 °C | -19 °C | -20 °C | nad |
|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |     |

### Tepelná bilance

Objekt je zpracován pro 3 různé tepelné bilance. První (varianta A) s normovými hodnotami zateplení, druhá (varianta B) s pasivními hodnotami zateplení a třetí (varianta C) také s pasivními hodnotami zateplení, a ještě s účinkem rekuperace vzduchu s účinností uvažovanou 60 %.

Při výpočtu tepelných ztrát byly použity následující součinitele „U“ vypočítány pomocí programu teplo 2014.

Pro normové zateplení:

|                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| -Obvodová stěna tl.300 mm +80 mm TPI | U=0,254W/m <sup>2</sup> K |
| -Střecha                             | U=0,232W/m <sup>2</sup> K |
| -Strop                               | U=0,704W/m <sup>2</sup> K |
| -Okna                                | U=1,2W/m <sup>2</sup> K   |
| -Dveře                               | U=1,3W/m <sup>2</sup> K   |
| -Podlaha                             | U=0,425W/m <sup>2</sup> K |

Pro pasivní zateplení:

|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| -Obvodová stěna tl.300 mm +240 mm TPI | U=0,124W/m <sup>2</sup> K |
| -Střecha                              | U=0,106W/m <sup>2</sup> K |
| -Strop                                | U=0,704W/m <sup>2</sup> K |
| -Okna                                 | U=0,71W/m <sup>2</sup> K  |
| -Dveře                                | U=0,67W/m <sup>2</sup> K  |
| -Podlaha                              | U=0,189W/m <sup>2</sup> K |

Výsledné teplené ztráty pro návrhovou hodnotu -12 °C

|            |          |           |
|------------|----------|-----------|
| Varianta A | - 7619 W | ->7,6 kW  |
| Varianta B | - 5267 W | ->5,3 kW  |
| Varianta C | - 4165 W | -> 4,2 kW |

### 3. Zdroje tepla

#### Popis zdroje a ostatních zařízení

Každá varianta má jiný zdroj tepla.

|            |  |
|------------|--|
| Varianta A | - Plynový kotel VIADRUS K4 o výkonu 5-24 kW  |
| Varianta B | - Elektrický kotel RAY 6 K s výkonem 1-6 kW  |
| Varianta C | - Tepelné čerpadlo IVT AIR 50 s výkonem až 5 kW a doplňován plynovým kotlem VIADRUS K4 |

Kotle budou vždy i ohřívat teplou užitkovou vodu, které bude uskladněna v Zásobníku OKC 80 NTR/Z model 2016 s kapacitou 76 litrů. Expanzní nádoby postačí vždy ty, které jsou umístěné v kotli.

#### Přívod vzduchu a odvod spalin

Pro varianty A a B bude přívod vzduchu zajišťovat větrací mřížka umístěná za radiátorem v posilovně, kde bude i umístěn kotel i zásobník na teplou užitkovou vodu.

Varianta C má navržené nucené rovnotlaké větrání, které bude rozvádět čerstvý vzduch do všech místností.

Pro odvod spalin ve variantách obsahující plynový kotel (A a C) je navržen komín o průměru průduchu 120 mm, který ústí na střeše objektu.

#### **4. Otopná soustava a otopné plochy**

Pro variantu A a B je navržen ležatý Tichelmannův rozvod v měděném potrubí umístěným v podlaze. Teplotní spát otopné vody je stanoven jako 70/55 °C. Spojování jednotlivých potrubí je pomocí měkkého pájení.

Otopná tělesa jsou navržena desková od firmy KORÁDO a umístěna vždy pod okenním otvorem. V koupelnách jsou místo deskových těles navržena tělesa trubková. Každé těleso je opatřeno odvodušňovacím ventilem a regulačním ventilem.

Ve variantě C je navrženo plastové plošné vytápění umístěné v podlaze. Jeho ovládání a regulace je umožněna rozdělovačem a sběračem umístěným v každém patře. Teplotní spát otopné vody je stanoven jako 40/30 °C. V koupelně ve druhém nadzemním podlaží bylo z důvodu vysokých tepelných ztrát navrženo ještě jedno trubkové otopné těleso KORÁDO.

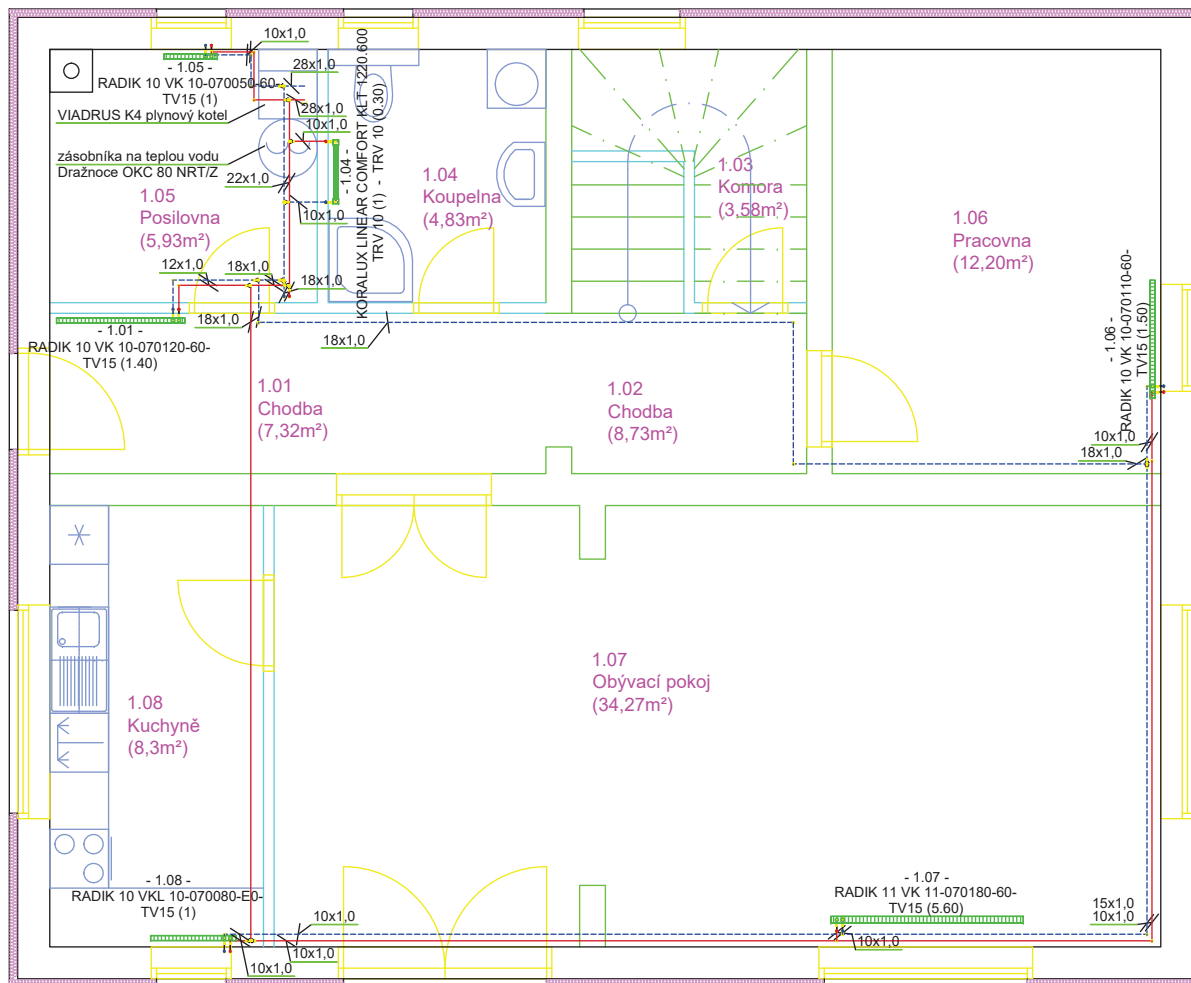
#### **5. Větrání**

Pro větrání ve variantě A a B je navrženo přirozené větrání, které zajišťují větrací mřížky 150x150 mm a do koupelen, záchodu a kuchyně je navrženo nárazové nucené podtlakové větrání s odvodem odpadního vzduchu na fasádu. Odvodí trubka bude o 50 mm přečnívat před fasádu, aby případná zkondenzovaná voda fasádu nezneškodnovala.

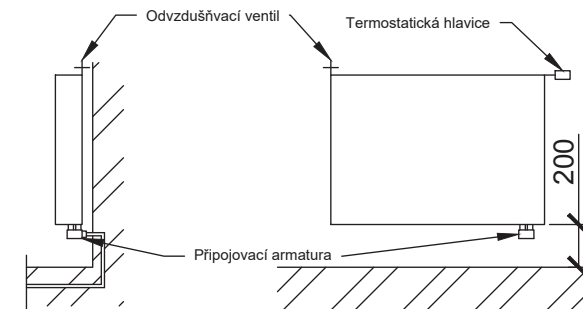
Pro variantu C je navrženo rovnotlaké nucené větrání s kompaktní ventilační jednotkou DUPLEX R5 s rekuperací. Rozvody vzduchotechniky jsou řešeny převážně jako obdélníkové plechové profily z nerezů spojované šrouby a schované v sádkartonovém podhledu o výšce 150 mm. Odpadní vzduch z koupelen, záchodu a kuchyně se vrací do jednotky kvůli zpětnému získávání tepla. Cirkulační vzduch je nasáván na chodbách 1. a 2.NP, v jednotce je smíchán s čerstvým vzduchem a přiváděn zpět do objektu pomocí větracích mříží umístěných v jednotlivých pokojích.

#### **6. Závěr**

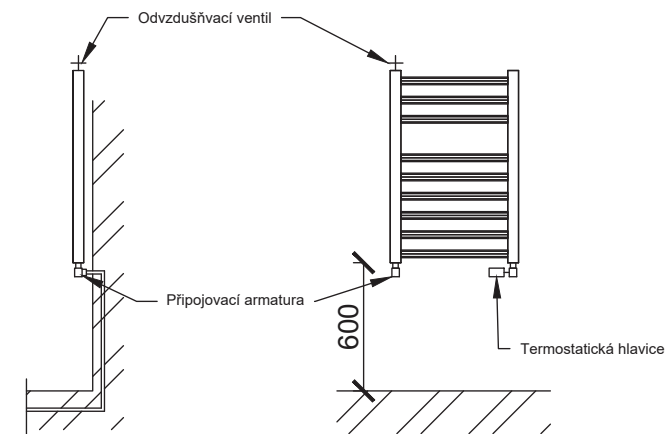
Nejprve bude provedeno řádné vyčištění a propláchnutí soustavy. Poté se provede zkouška těsnosti a zkouška provozní dle ČSN 06 0310 čl.8.



## Schéma zapojení radiátoru

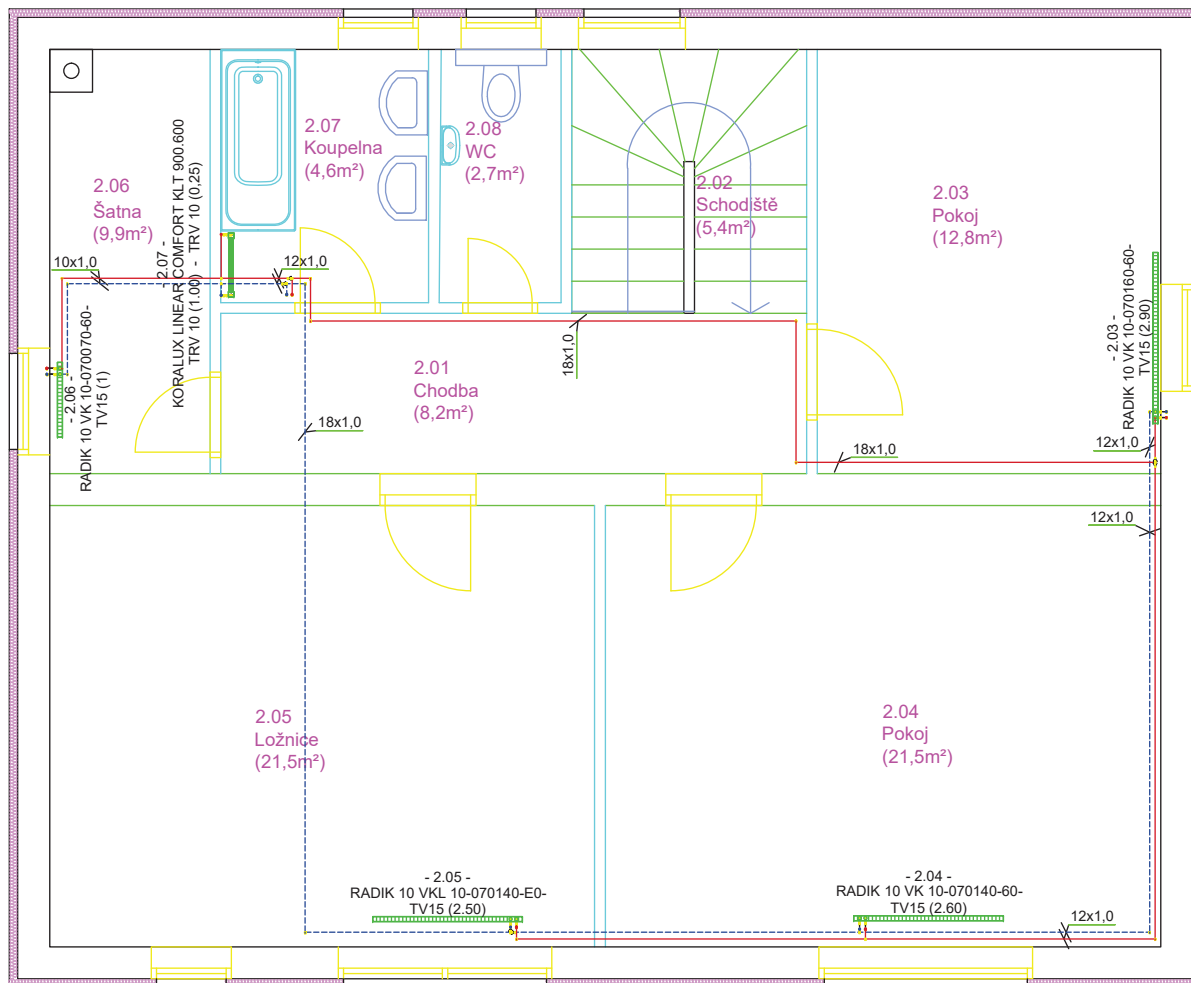


## Schéma zapojení otopného žebříku

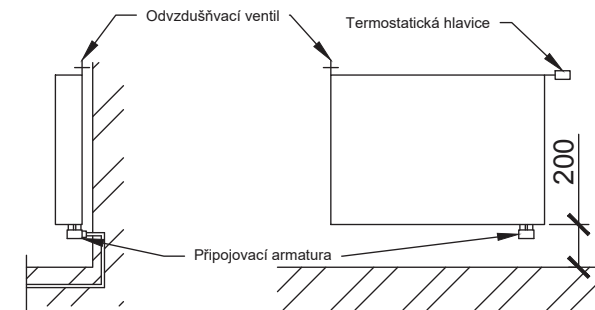


— Přívod teplé vody  
 - - - - - Přívod cirkulační

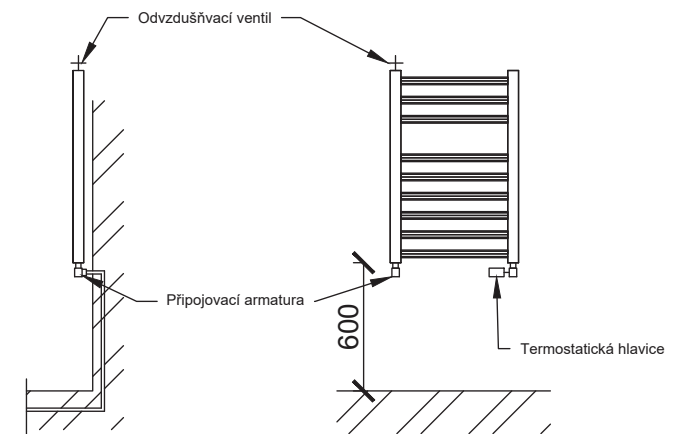
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - A |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Vytápění radiátorem 1.NP                     |  |                         | Číslo výkresu<br>S 1            |
|  |  |                         | Konzultant                      |



## Schéma zapojení radiátoru



## Schéma zapojení otopného žebříku

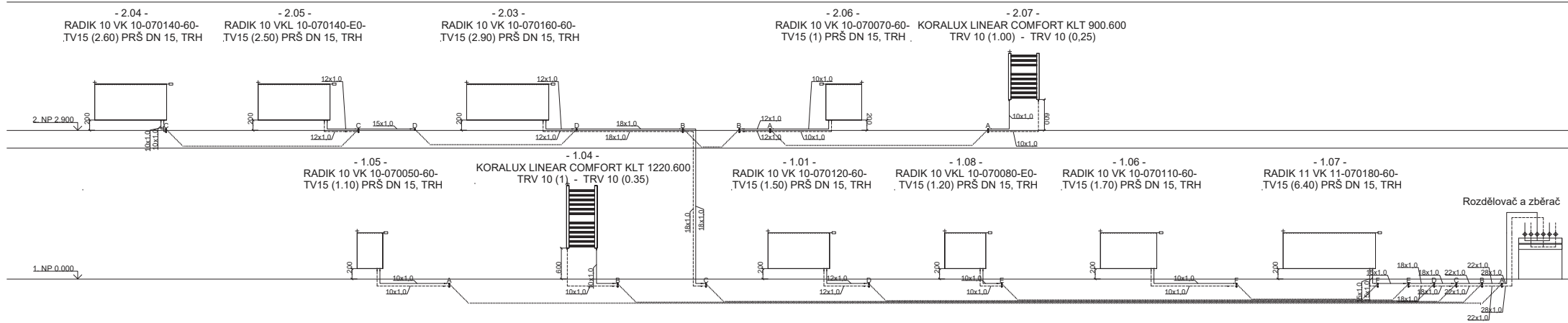


— Přívod teplé vody  
 - - - Přívod cirkulační

|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - A |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Vytápění radiátorem 2.NP                     |  |                         | Číslo výkresu<br>S 2            |

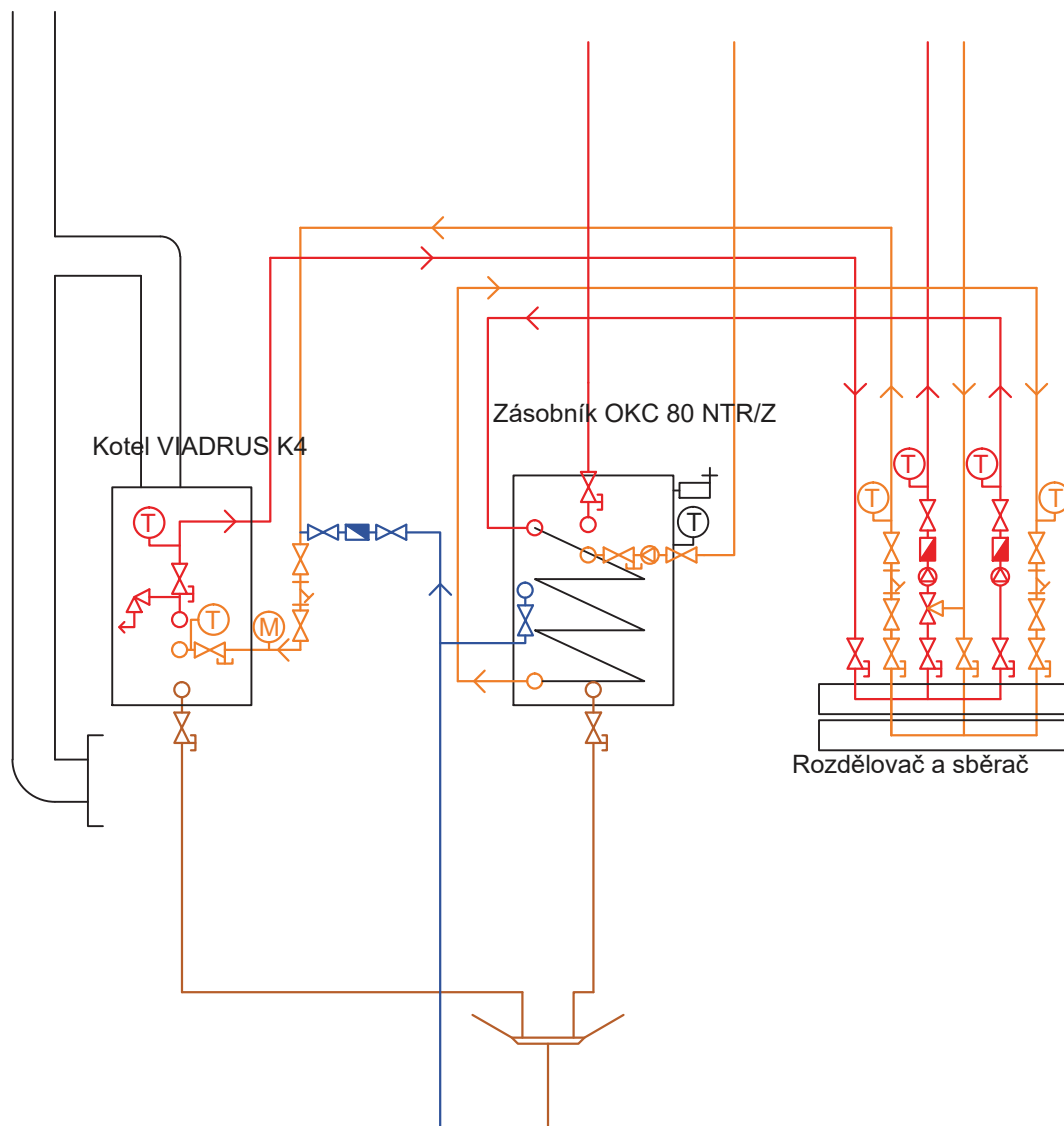


# SCHEMATICKÝ ROZVINUTÝ ŘEZ



|   |  |                         |                                 |
|---|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Abrecht                                   | Technická kontrola práce<br>doc. Ing. Václav Jelen, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov       |  |                         |                                 |
| Název:<br>Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - A |  | Datum<br>05/2017        |                                 |
| Práce:<br>Rozvinutý řez vytápění radiátorem                 |  | Měřítko<br>M 1:50       |                                 |
|   |  | Číslo výkresu<br>S 3    |                                 |
|   |  | Kontrola<br>Konečná     |                                 |

# Schema kotelny



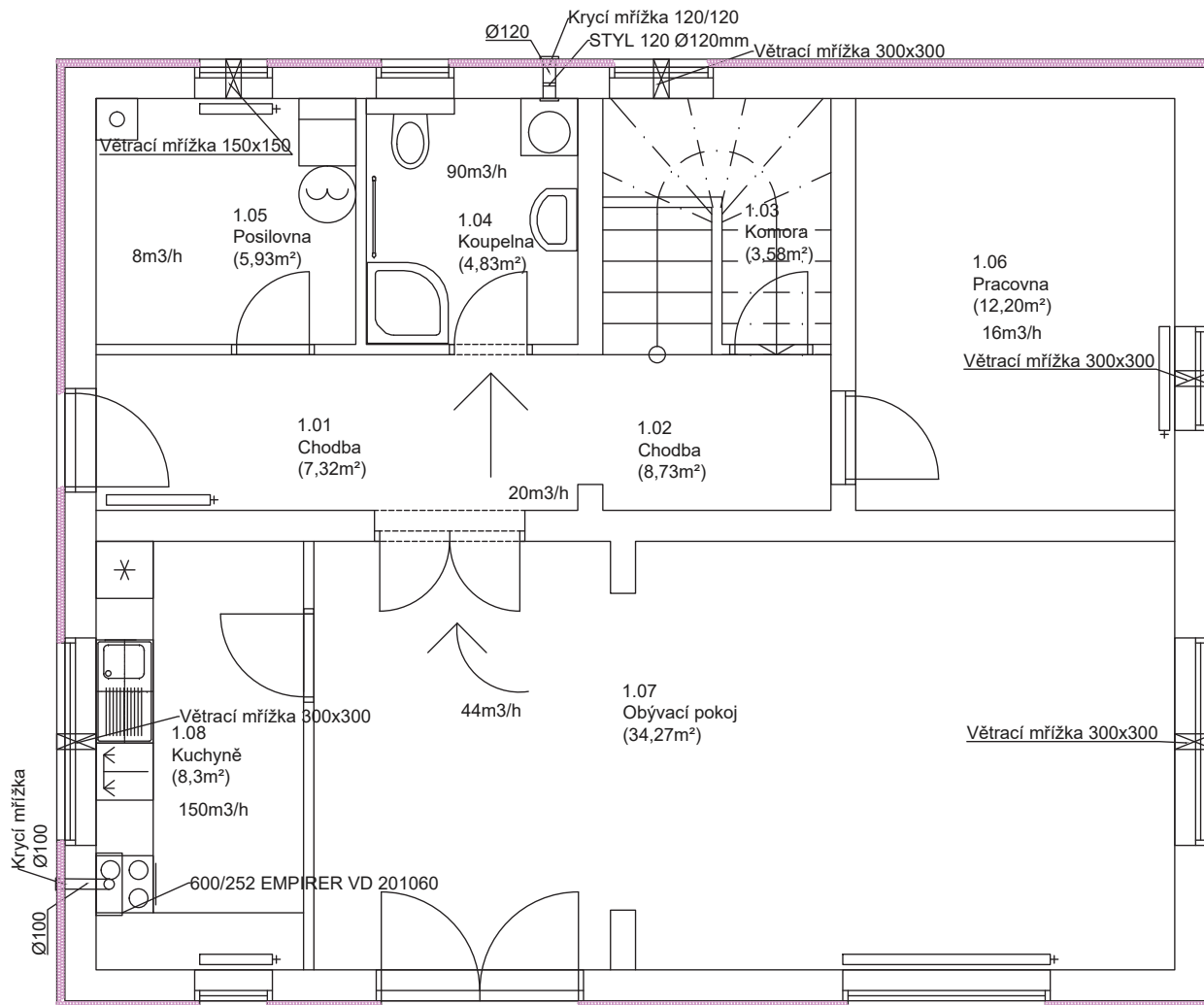
## LEGENDA POTRUBÍ

|  |                 |
|--|-----------------|
|  | Teplá voda      |
|  | Studená voda    |
|  | Cirkulační voda |
|  | Odpadní voda    |

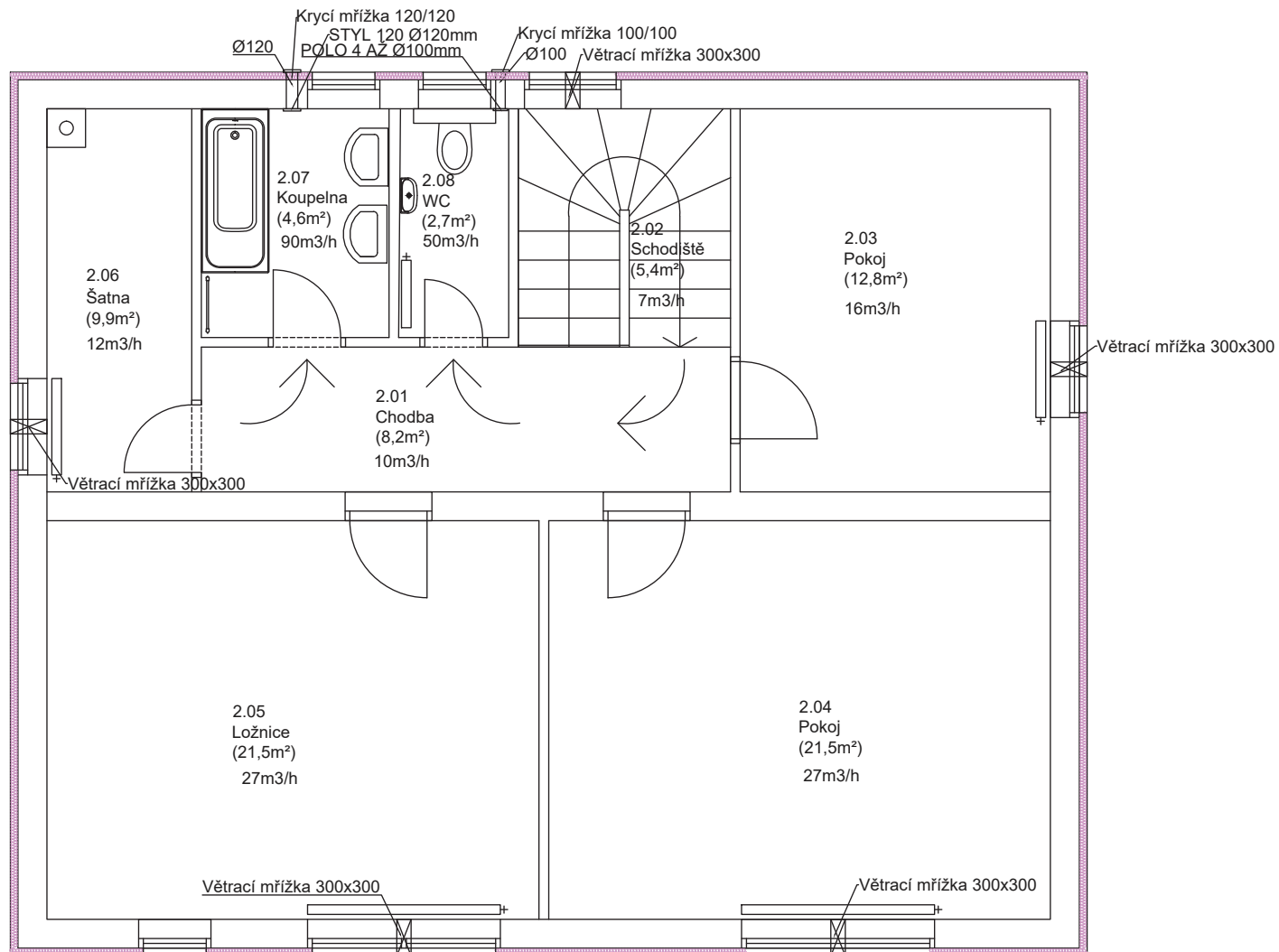
## LEGENDA RPRVKŮ

|  |                               |  |               |
|--|-------------------------------|--|---------------|
|  | Čerpadlo                      |  | Filtr         |
|  | Trojcestný ventil             |  | Zpětná klapka |
|  | Uzavírací kohout              |  | Manometr      |
|  | Vypouštěcí + uzavírací kohout |  | Teploměr      |
|  | Pojišťovací ventil            |  |               |
|  | Odvzdušňovací ventil          |  |               |

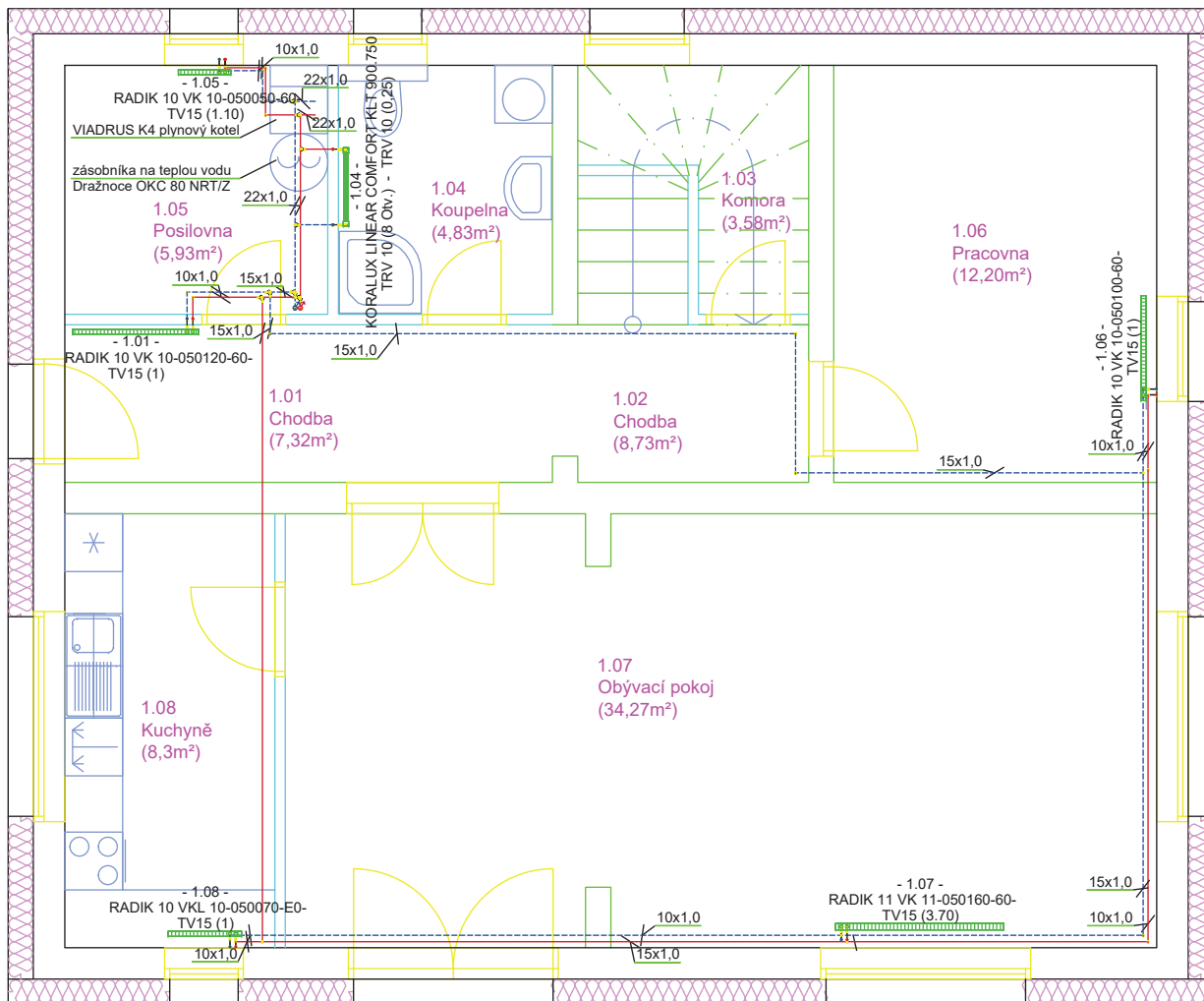
|   |  |                         |                                 |
|---|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht  | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov               |  |                         |                                 |
| Název:<br><b>Vytápění a větrání rodinného domu<br/>Varianta - A</b> |  | Datum<br>05/2017        |                                 |
|   |  | Meřítko<br>M 1:25       |                                 |
|   |  | Číslo výkresu<br>S 4    |                                 |
| Příloha:<br><b>Schema kotelny</b>                                   |  | Konzultant              |                                 |



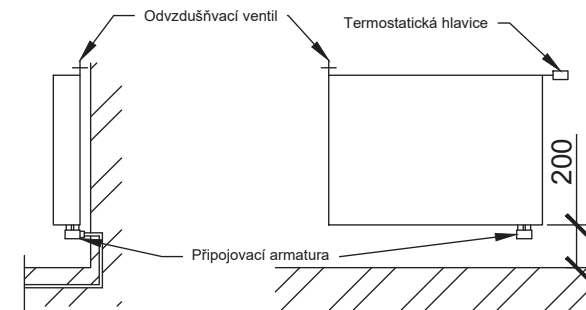
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - A |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Větrání 1.NP                                 |  |                         | Číslo výkresu<br>S 5            |
|  |  |                         | Konzultant                      |



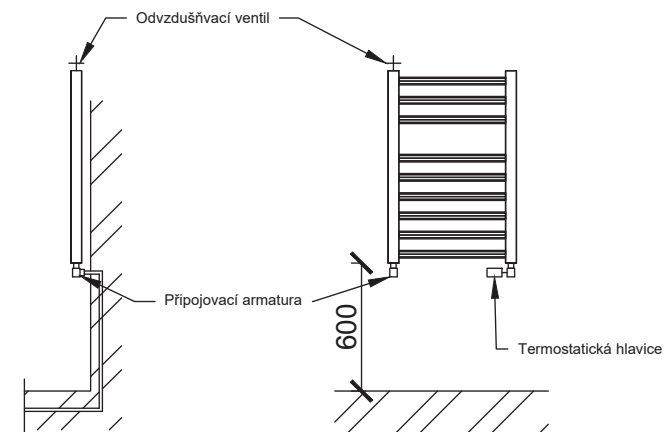
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - A |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Větrání 2.NP                                 |  |                         | Číslo výkresu<br>S 6            |



## Schéma zapojení radiátoru

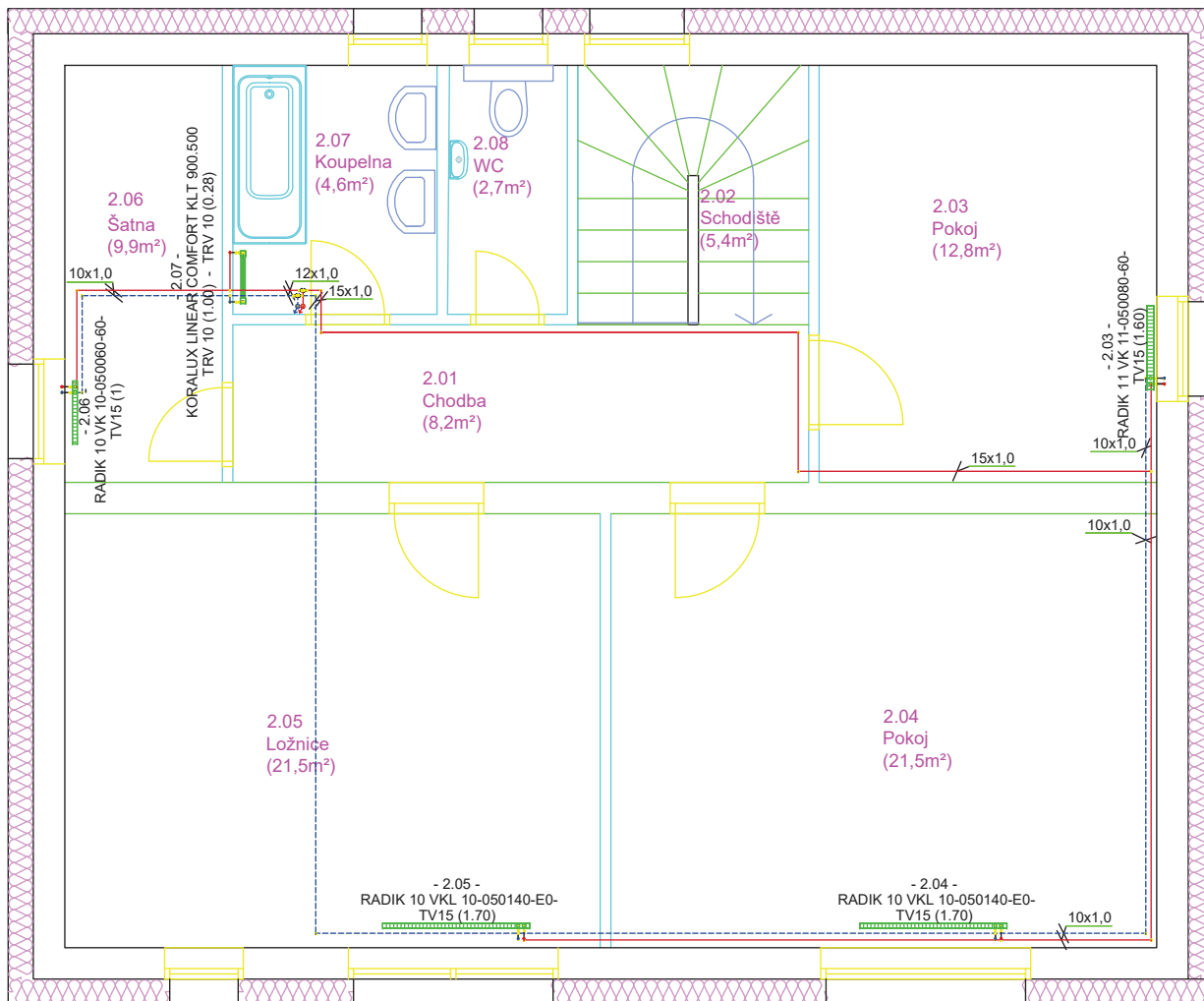


## Schéma zapojení otopného žebříku

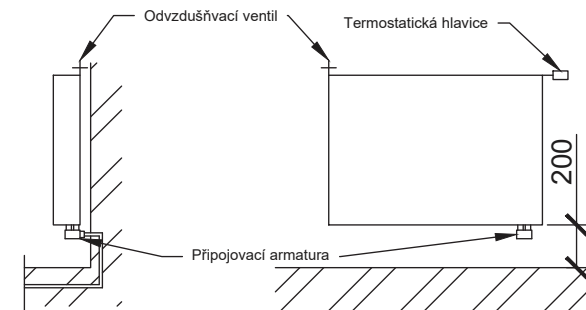


— Přívod teplé vody  
 - - - Přívod cirkulační

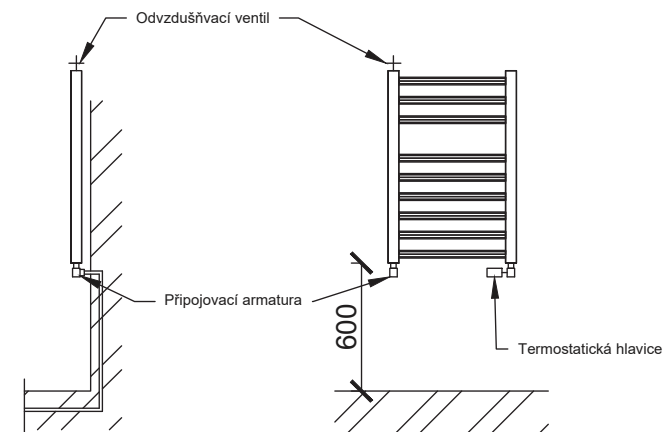
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - B |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Vytápění radiátorem 1.NP                     |  |                         | Číslo výkresu<br>S 7            |



## Schéma zapojení radiátoru



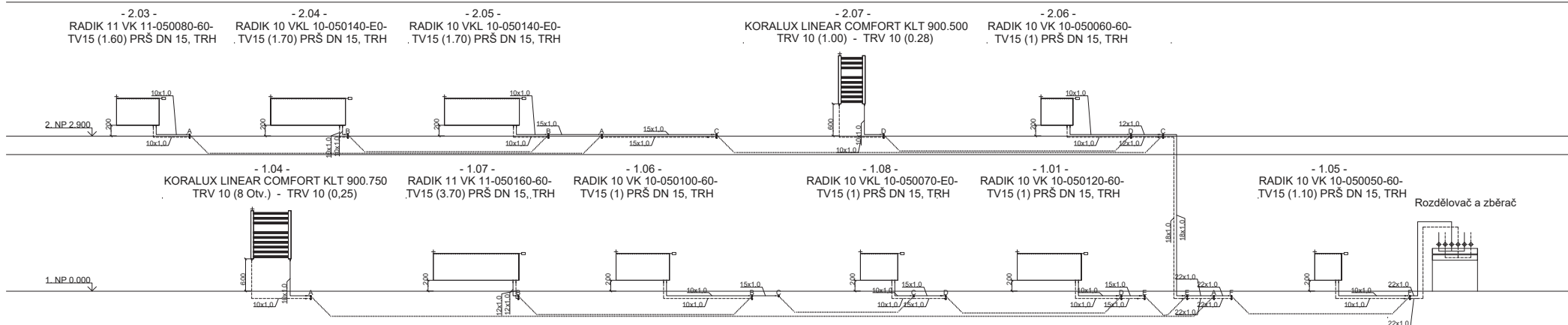
## Schéma zapojení otopného žebříku



— Přívod teplé vody  
 - - - Přívod cirkulační

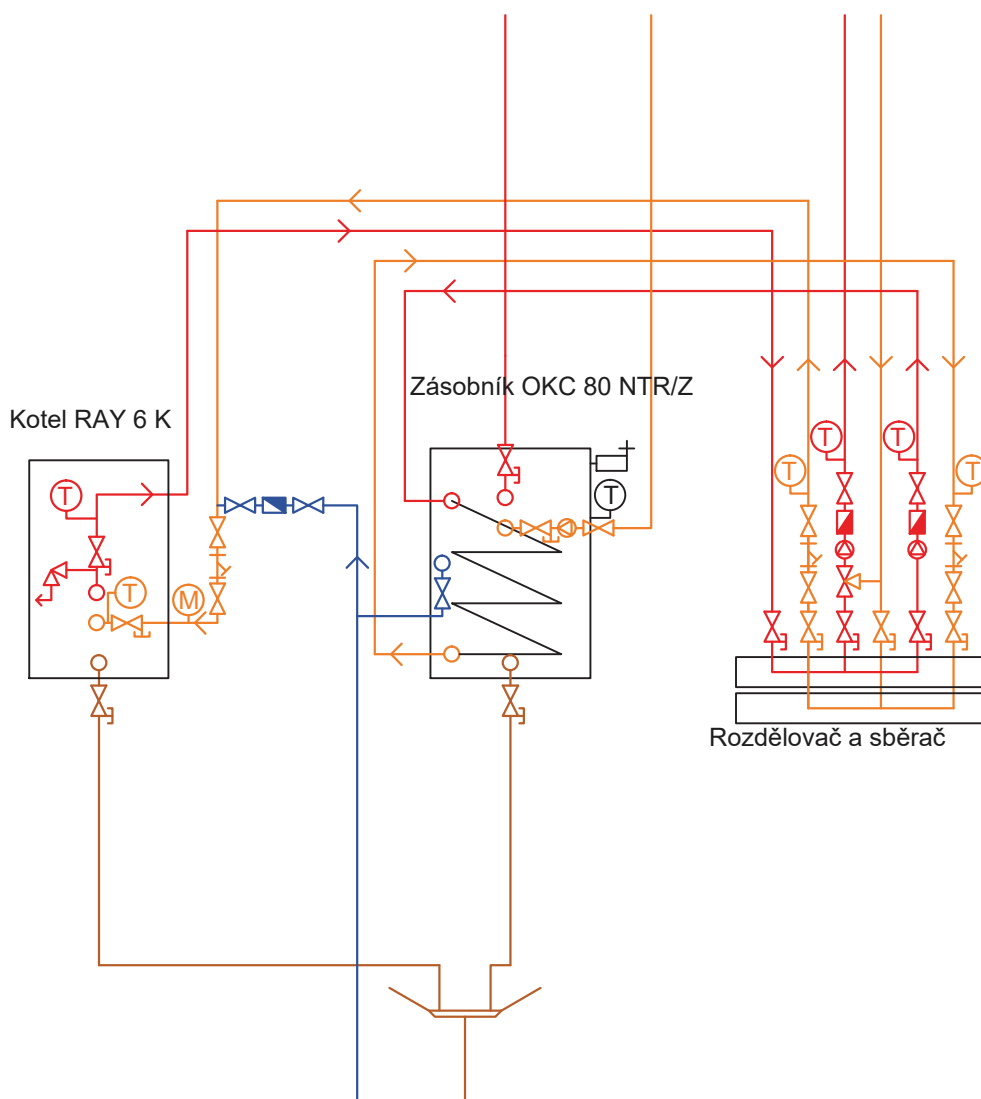
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - B |  |                         | Meřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Vytápění radiátorem 2.NP                     |  |                         | Číslo výkresu<br>S 8            |
|  |  |                         | Konzultant                      |

# SCHEMATICKÝ ROZVINUTÝ ŘEZ



|  |   |                         |                                 |
|--|---|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Abrecht                                | Velikost bakalářské práce<br>[uč. čis.], [název], [oblast], [CS], [2016-2017] | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov    |   |                         |                                 |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - B |   | Datum<br>05/2017        |                                 |
| Předmět: Rozvinutý řez vytápění radiátorem               |   | Měřítko<br>M 1:50       |                                 |
|  |   | Číslo výstupu<br>S 9    |                                 |
|  |   | Konzultant              |                                 |

# Schema kotelny



## LEGENDA POTRUBÍ

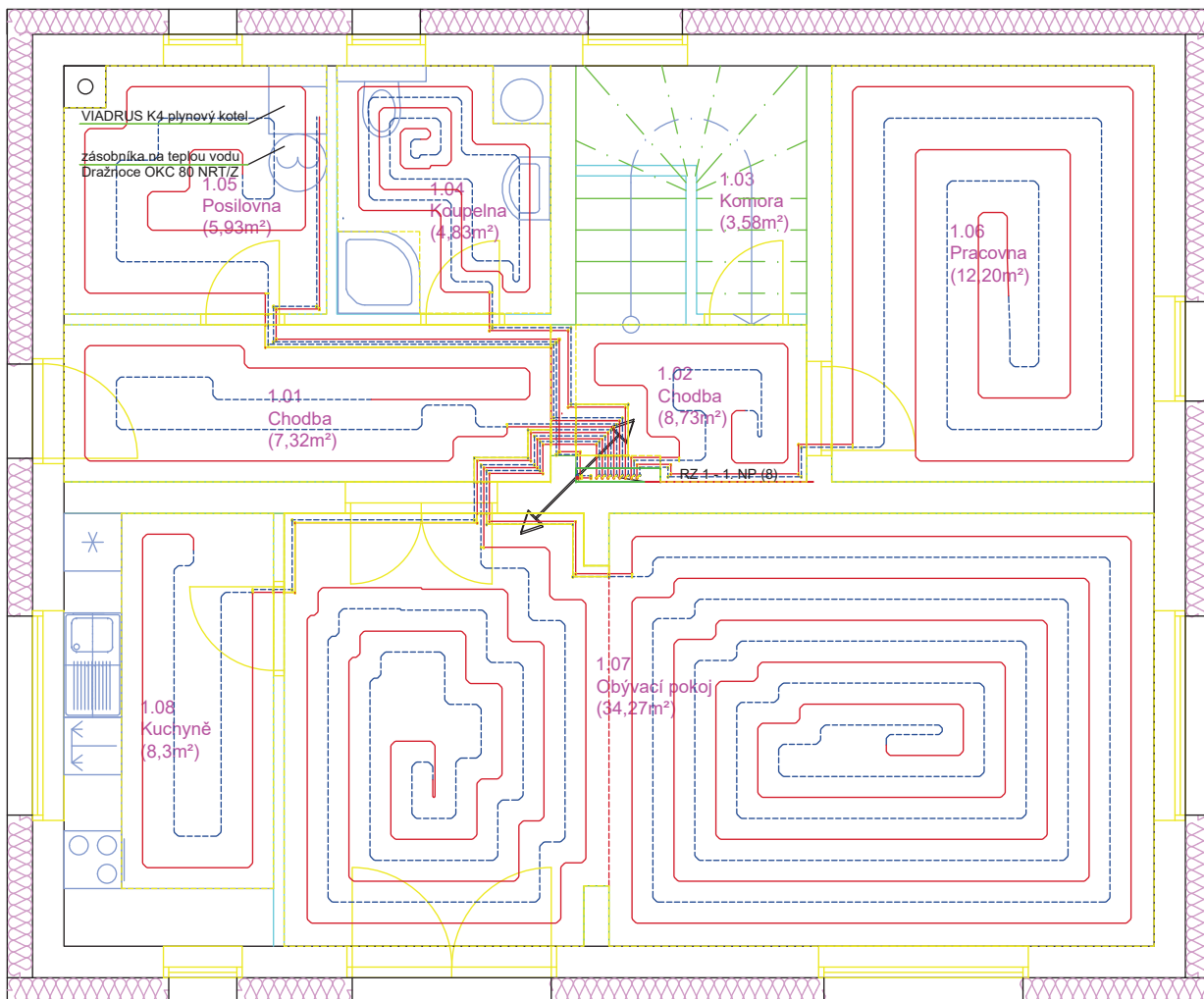
|  |                 |
|--|-----------------|
|  | Teplá voda      |
|  | Studená voda    |
|  | Cirkulační voda |
|  | Odpadní voda    |

## LEGENDA RPRVKŮ

|  |                               |  |               |
|--|-------------------------------|--|---------------|
|  | Čerpadlo                      |  | Filtr         |
|  | Trojcestný ventil             |  | Zpětná klapka |
|  | Uzavírací kohout              |  | Manometr      |
|  | Vypouštěcí + uzavírací kohout |  | Teploměr      |
|  | Pojišťovací ventil            |  |               |
|  | Odvzdušňovací ventil          |  |               |

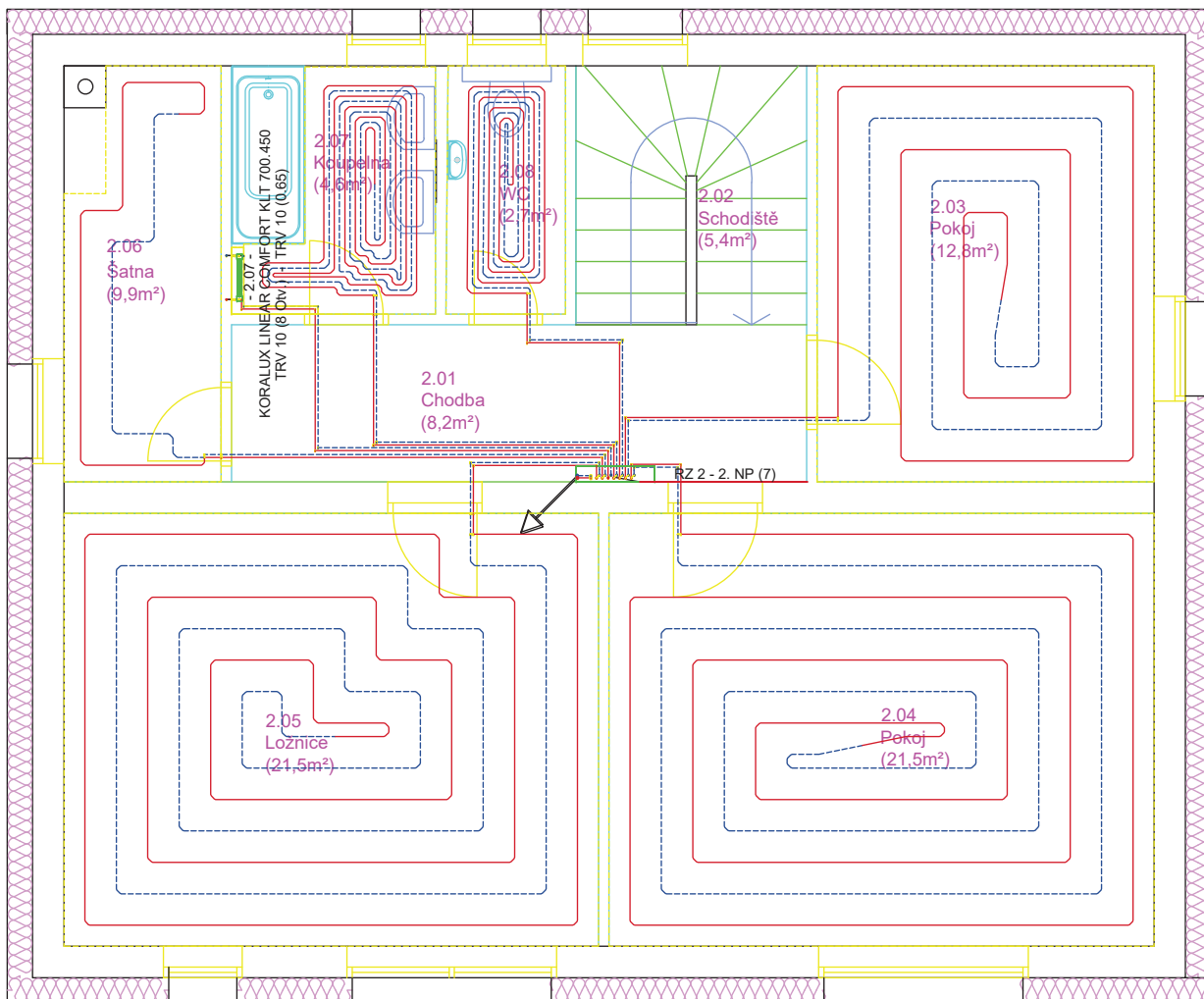
|   |  |                         |                                 |
|---|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht  | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov               |  |                         |                                 |
| Název:<br><b>Vytápění a větrání rodinného domu<br/>Varianta - B</b> |  | Datum                   | 05/2017                         |
|   |  | Meřítko                 | M 1:25                          |
|   |  | Číslo výkresu           | S 10                            |
| Příloha:<br><b>Schema kotelny</b>                                   |  | Konzultant              |                                 |





— Prívod teplé vody  
 - - - Prívod cirkulační

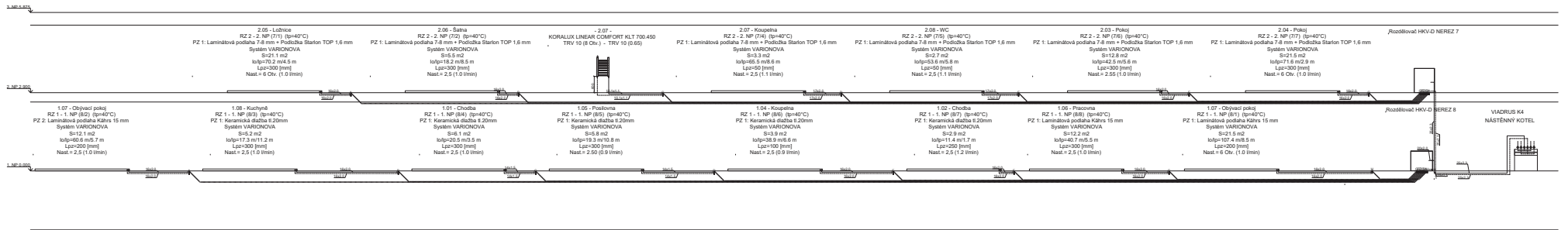
|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jalánek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         |                                 |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - C |  | Datum<br>05/2017        |                                 |
|  |  | Měřítko<br>M 1:50       |                                 |
|  |  | Číslo výkresu<br>S 11   |                                 |
| Příloha:<br>Vytápění podlah. topením 1.NP                |  |                         | Konzultant:                     |



— Přívod teplé vody  
 - - - Přívod cirkulační

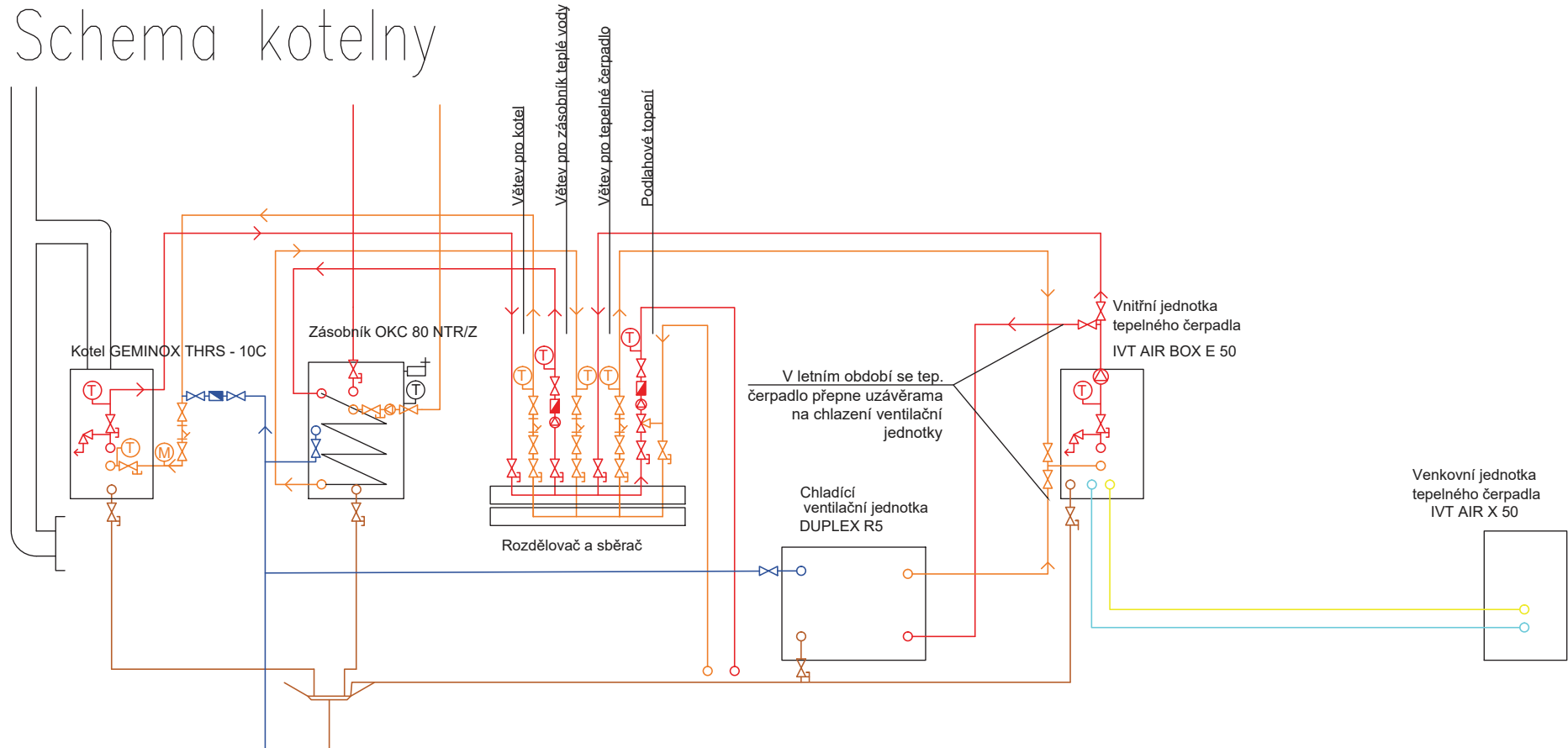
|  |   |                         |                          |
|--|---|-------------------------|--------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jalnák, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br>ČVUT |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |   |                         |                          |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - C |   | Datum<br>05/2017        |                          |
|  |   | Měřítko<br>M 1:50       |                          |
| Příloha:<br>Vytápění podlah. topením 2.NP                |   | Číslo výkresu<br>S 12   | Konzultant               |

# SCHEMATICKÝ ROZVINUTÝ ŘEZ



|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
|   |                                       |
| Vytvářejte a sdílejte moderní domy.<br>Všechno.cz | Rozšiřte své podnikání.<br>Všechno.cz |

# Schema kotelny



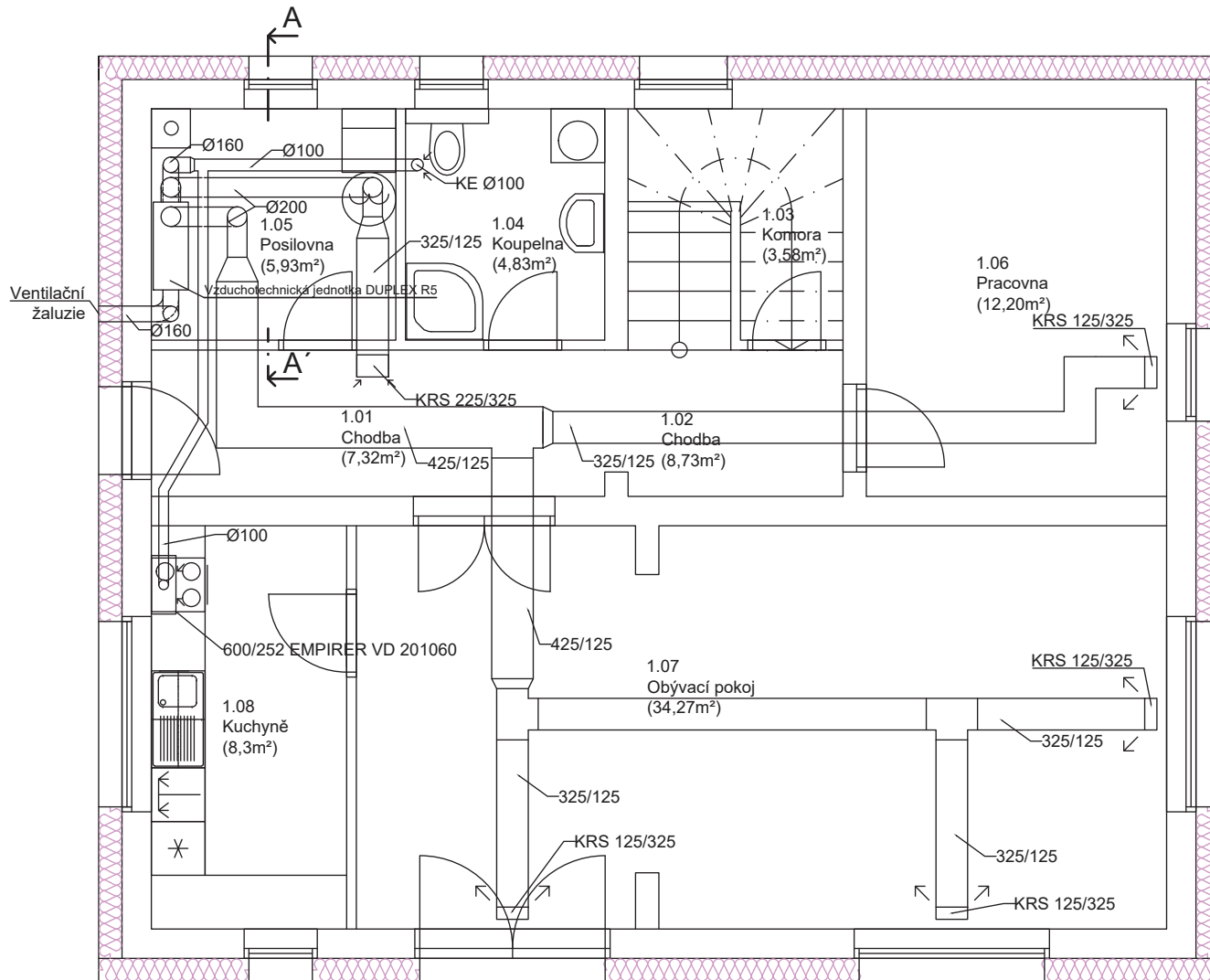
## LEGENDA POTRUBÍ

- Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační voda
- Odpadní voda
- Přívod nezam. směsi
- Odvod mezam. směsi

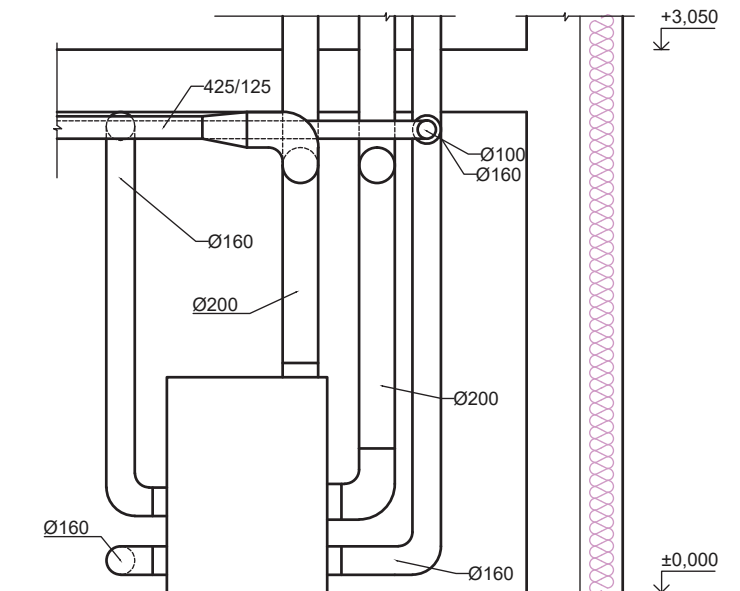
## LEGENDA RPRVKŮ

- Čerpadlo
- Trojcestný ventil
- Uzavírací kohout
- Vypouštěcí + uzavírací kohout
- Pojistňovací ventil
- Odvzdušňovací ventil
- Filtr
- Zpětná klapka
- Manometr
- Teploměr

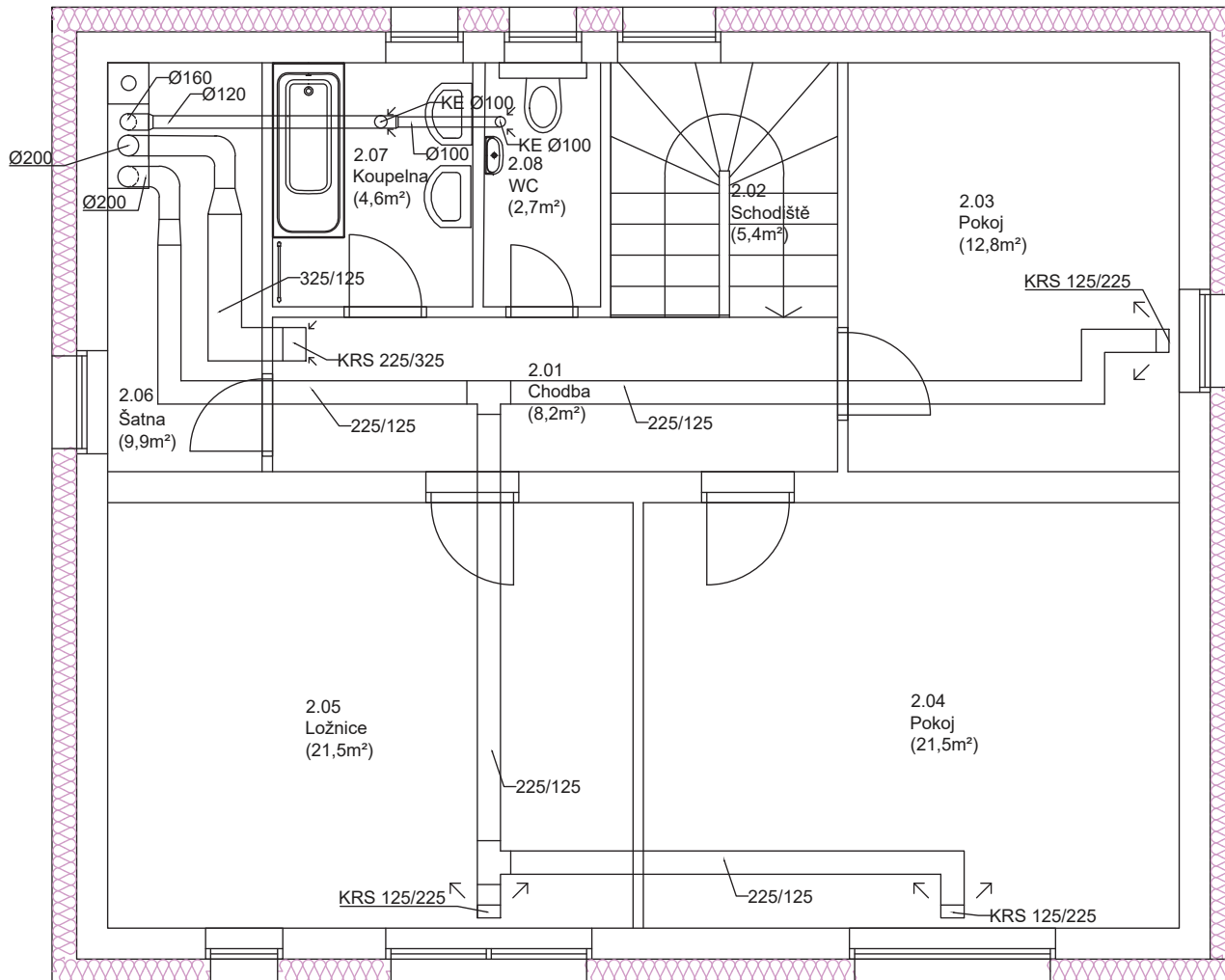
|   |  |                         |                                      |
|---|--|-------------------------|--------------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht  | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jelinek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br>v<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov               |  |                         |                                      |
| Název:<br><b>Vytápění a větrání rodinného domu<br/>Varianta - C</b> |  | Datum<br>05/2017        |                                      |
|   |  | Merítka<br>M 1:25       |                                      |
|   |  | Číslo výkresu<br>S 14   |                                      |
| Příloha:<br><b>Schema kotelny</b>                                   |  | Konzultant              |                                      |



Pohled A na VZ jednotku  
M 1:30



|  |   |                         |                                 |
|--|---|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jalnec, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |   |                         | Datum<br>05/2017                |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - C |   |                         | Měřítko<br>M 1:50               |
| Příloha:<br>Nucené větrání 1.NP                          |   |                         | Číslo výkresu<br>S 15           |
|  |   |                         | Konzultant                      |



|  |  |                         |                                 |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|
| Zpracoval<br>Jiří Albrecht                               | Vedoucí bakalářské práce<br>doc. Ing. Vladimír Jalnšek, CSc. | Školní rok<br>2016-2017 | Fakulta stavební<br><b>ČVUT</b> |
| Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov    |  |                         |                                 |
| Název: Vytápění a větrání rodinného domu<br>Varianta - C |  | Datum<br>05/2017        |                                 |
|  |  | Měřítko<br>M 1:50       |                                 |
|  |  | Číslo výkresu<br>S 16   |                                 |
| Příloha:<br>Nucené větrání 2.NP                          |  |                         | Konzultant:                     |