

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



REKONSTRUKCE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ RODINNÉHO DOMU
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PŘÍLOHA 10
VÝKRESY A TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:
Vedoucí práce:

Anna Smolíková
Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2018/2019

Technická zpráva - vytápění

Identifikační údaje

Typ stavby: Rodinný dům

Místo stavby: Rybníček 48, Jičín 506 01

Úvod

Řešeným objektem je rodinný dům na kraji obce Brada - Rybníček v okrese Jičín vyprojektovaný v roce 2002. Celá stavba má dvě nadzemní podlaží a je tvořena jedním celkem rozděleným do dvou zón – obytné zóny a technického zázemí se vstupní místností. Dům je trvale obývaný čtyřmi osobami.

V přízemí se nachází obytný prostor spojený s kuchyní a jídelnou, z které je vstup na terasu, koupelna, ložnice, vstupní místnost, technická místnost a chodba se schodištěm do prvního patra. V patře jsou další dvě ložnice, koupelna, šatna a malá technická místnost. Celková energeticky vztažná plocha budovy je 231 m² a objem budovy je 644 m³.

Objekt je nyní vytápěn teplovodní soustavou, zdrojem tepla je starší kotel na uhlí a dřevo s nízkou účinností. Bude navržen nový zdroj tepla i otopná soustava.

Podklady

Dostupné podklady jsou původní výkresy a technická zpráva, která ale postrádá část řešící technické zařízení. Chybějící údaje byly zjištěny průzkumem na místě nebo od majitelů.

Základní technické údaje

Výpočtová venkovní teplota pro danou lokalitu je -15°C a otopné období trvá 234 dnů dle ČSN 38 3350 Zásobování teplem a ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát

budov při ústředním vytápění. Výpočtová vnitřní teplota je 20 °C pro obytnou zónu a 15°C pro zónu technického zázemí. Tepelná ztráta objektu při výpočtových teplotách je 7,35 kW a roční potřeba tepla na vytápění je 43 GJ.

Zdroj tepla

Nově navržený zdroj tepla je automatický litinový kotel značky Viadrus typ A68 S-15-P s palivovým zásobníkem o objemu 265 litrů. Kotel disponuje funkcí automatického zapalování. Řadí se do 5. emisní třídy dle ČSN 303-5. Kotel má 5 článků a modulový výkon 4,5 až 15 kW. Účinnost dosahuje až 90%. Doporučená provozní teplota topné vody je mezi 65 a 80 °C, minimální teplota vratné vody je 50 °C.

Během otopné sezóny je kotel využit také k ohřevu teplé užitkové vody pomocí trubkového výměníku tepla v zásobníku teplé vody OKCE 180.

Odvod spalin

Připojení kotle bude provedeno jako podtlakové, minimální komínový tah pro kotel Viadrus A68 je dle technického listu 18 Pa. Odvod spalin musí být těsný kvůli kondenzačnímu typu provozu. Oba tyto nároky splňuje stávající komín značky Schiedel.

Přívod vzduchu

Do technické místnosti musí být zajištěn trvalý přívod vzduchu pro spalování a větrání. Pokrytí spotřeby vzduchu 95 m³ za hodinu udávané výrobcem kotle bude zajištěno dvěma otvory o celkové ploše 0,03 m².

Palivo

Palivem budou dřevní pelety, které budou vždy uskladněné na celou otopnou sezónu v technické místnosti ve vyhrazeném prostoru v bezpečné vzdálenosti od kotle. Prostor na uskladnění je vyznačen na výkresu č. 1. Předepsaná zrnitost pelet je dle výrobce kotle 6 až 8 mm a obsah vody by neměl překročit 12%.

Otopná soustava

Otopná soustava je uzavřená, osazená expanzní nádobou s membránou o objemu čtyři litry. Soustava je řešena jako teplovodní s teplotním spádem 75/65°C. Oběh otopné vody je nucený.

Materiál rozvodu je měď, ležatý rozvod je umístěn pod stropem či u podlahy podél stěn dle prostorové dispozice. V objektu jsou tři stoupací potrubí (technická místnost, koupelna a pokoj v přízemí) vedoucí do prvního patra, všechny ležaté rozvody v patře jsou vedeny u podlahy. Potrubí je připevněno pomocí ocelových úchytek s izolační vložkou, spoje rozvodů jsou lisované. Návrh dimenzí byl proveden metodou optimální rychlosti v potrubí, viz Příloha 9. Tepelná izolace potrubí z minerální vlny s povrchovou úpravou Al folií je v souladu s ČSN EN 12828.

Otopné plochy

V jednotlivých místnostech budou pod okenní otvory osazeny desková tělesa značky Radik typ ventil kompakt se spodním připojením šroubením. Tělesa budou uchycena pod okny pomocí dvou horních a dvou dolní příchyttek na zadní straně. Propojení těles je dvoutrubkové, paralelní. Všechna tělesa mají odvzdušňovací zátku a do vnitřního rozvodu zabudovaný osmi-stupňový regulační ventil. Nastavení ventilu bylo stanoveno v návrhu v Příloze 9. Pro regulaci vzduchu v místnosti je na přívodním potrubí osazená termostatická hlavice.

Armatury, regulace

Uzavírací kulové kohouty jsou osazeny před zásobníkem teplé vody, kolem filtru a čerpadla a na začátku otopného okruhu tak, aby umožnily uzavření jednotlivých úseků a případné opravy. Vypouštěcí kohout je umístěn na nejnižším místě soustavy v technické místnosti.

Na výstupní straně kotle bude osazen pojistný ventil, tlakoměr a teploměr. Pojistným ventilem s otevíracím přetlakem rovným maximálně konstrukčnímu tlaku expanzní nádoby je opatřena i expanzní nádoba. Na přívodním potrubí je také zpětný ventil zabraňující změně směru proudění.

Kotel je vybaven regulací Siemens Climatix, která řídí zapínání a vypínání vytápění pomocí prostorového termostatu, ohřev TUV a směšování vody, které kvalitativně reguluje výkon. Prostorový termostat snímá stav v místnosti a v exteriéru a umožňuje přepínání režimů, vypnutí kotle a navýšení teploty místnosti. Každé otopné těleso je vybaveno regulačním ventilem s termostatickou hlavicí.

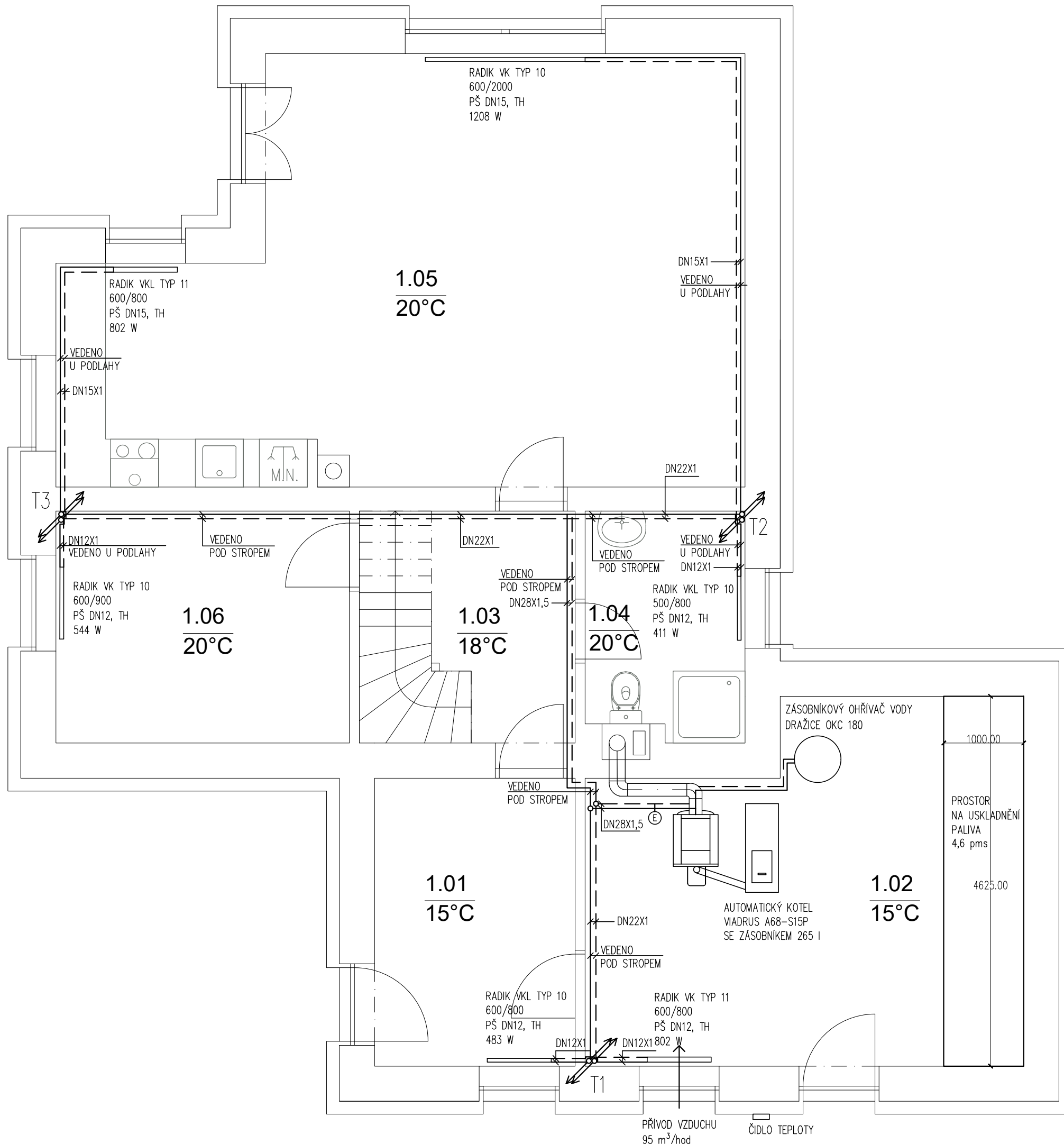
Odvzdušnění soustavy je zajištěno pomocí odvzdušňovacích armatur na otopných tělesech v patře a automatického odvzdušňovacího ventilu v technické místnosti.

Na vratném potrubí je třicestná směšovací armatura, která zajišťuje teplotu vratné vody minimálně 50°C a tím optimální provozní podmínky.

Pro zajištění cirkulace otopné vody je navrženo elektronicky řízené oběhové čerpadlo Grundfos dle tlakové ztráty a průtoku okruhu, viz Příloha 9. Před čerpadlem je filtr zachytávající nečistoty, který chrání čerpadlo před poruchou.

Závěr

Montáž bude provedena oprávněnou odbornou firmou, která také seznámí uživatele s obsluhou zařízení. Před uvedením do provozu je nutné zařízení propláchnout, provést provozní zkoušky a zkoušku těsnosti dle ČSN 06 0310, průběh zkoušek bude dokumentován zápisem. Poté se uskuteční tlaková a topná zkouška v délce minimálně 24 hodin a seřízení celého systému.

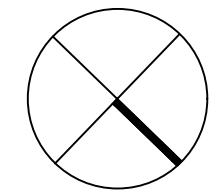


TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)
1.01	PŘEDSÍŇ	9.04
1.02	TECHNICKÁ MÍSTNOST	22.87
1.03	CHODBA	7.83
1.04	KOUPELNA	5.56
1.05	OBÝVACÍ POKOJ + KUCHYNĚ	39.86
1.06	POKOJ	10.64
SOUČET		95.79

LEGENDA

VRATNÉ POTRUBÍ, 65°C, MĚĎ
 PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 75°C, MĚĎ
 VÝPOČTOVÁ TEPLOTA EXTERIÉRU $T_e = -15^\circ\text{C}$
 E – EXPANZNÍ NÁDOBA AFRISO, OBJEM 4 litry



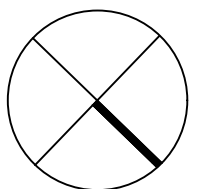
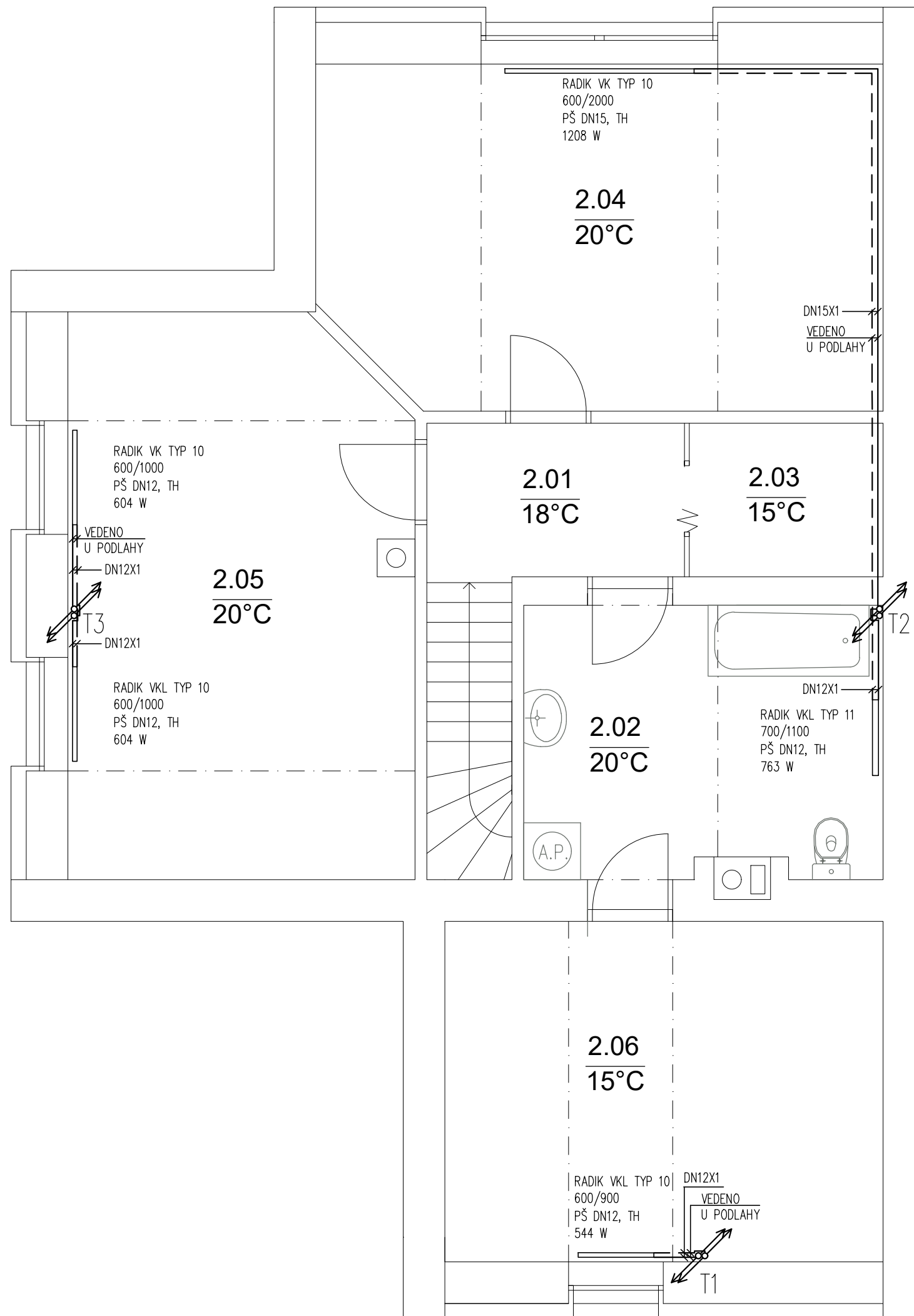
Zpracoval Anna Smolíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2018/2019	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název práce: Rekonstrukce systému vytápění rodinného domu		Datum 5/2019	
		Meřítko M 1:50	
		Číslo výkresu 1	
Název výkresu: PŮDORYS PŘÍZEMÍ			


TABULKA MÍSTNOSTÍ

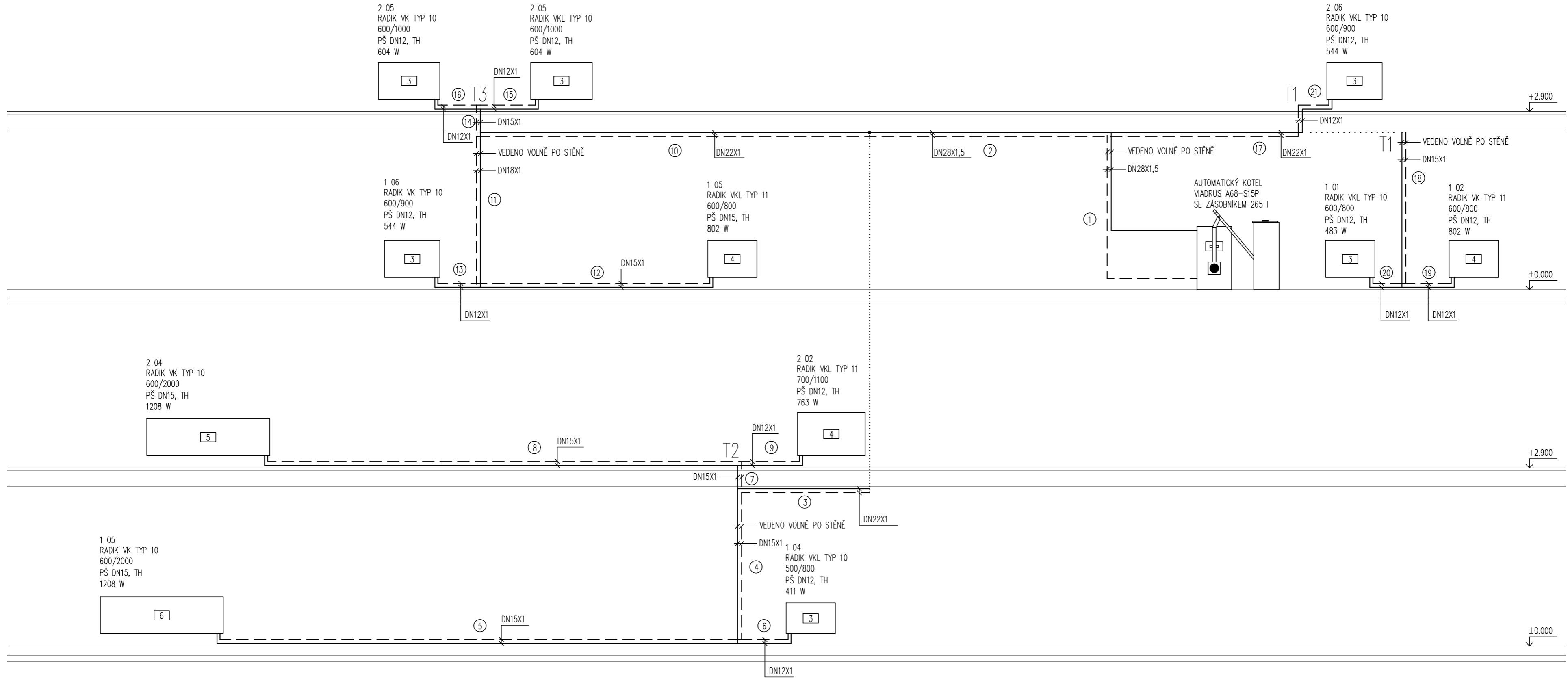
Č.M.	NÁZEV	PLOCHA (m²)
2.01	CHODBA	4.48
2.02	KOUPELNA	10.78
2.03	TECHNICKÉ ZÁZEMÍ	3.33
2.04	POKOJ 1	21.37
2.05	POKOJ 2	21.37
2.06	ŠATNA	16.69
SOUČET		78.02

LEGENDA

 VRATNÉ POTRUBÍ, 65°C, MĚĎ
 PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 75°C, MĚĎ
 VÝPOČTOVÁ TEPLOTA EXTERIÉRU $T_e = -15^\circ\text{C}$



Zpracoval Anna Smolíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2018/2019	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název práce: Rekonstrukce systému vytápění rodinného domu		Datum 5/2019	Meřítko M 1:50
Název výkresu: PŮDORYS 1NP		Číslo výkresu 2	



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	NÁZEV	PLOCHA (m²)
1.01	PŘEDSÍŇ	9.04
1.02	TECHNICKÁ MÍSTNOST	22.87
1.03	CHODBA	7.83
1.04	KOUPELNA	5.56
1.05	OBÝVACÍ POKOJ + KUCHYNĚ	39.86
1.06	POKOJ	10.64
2.01	CHODBA	4.48
2.02	KOUPELNA	10.78
2.03	TECHNICKÉ ZÁZEMÍ	3.33
2.04	POKOJ 1	21.37
2.05	POKOJ 2	21.37
2.06	ŠATNA	16.69

LEGENDA

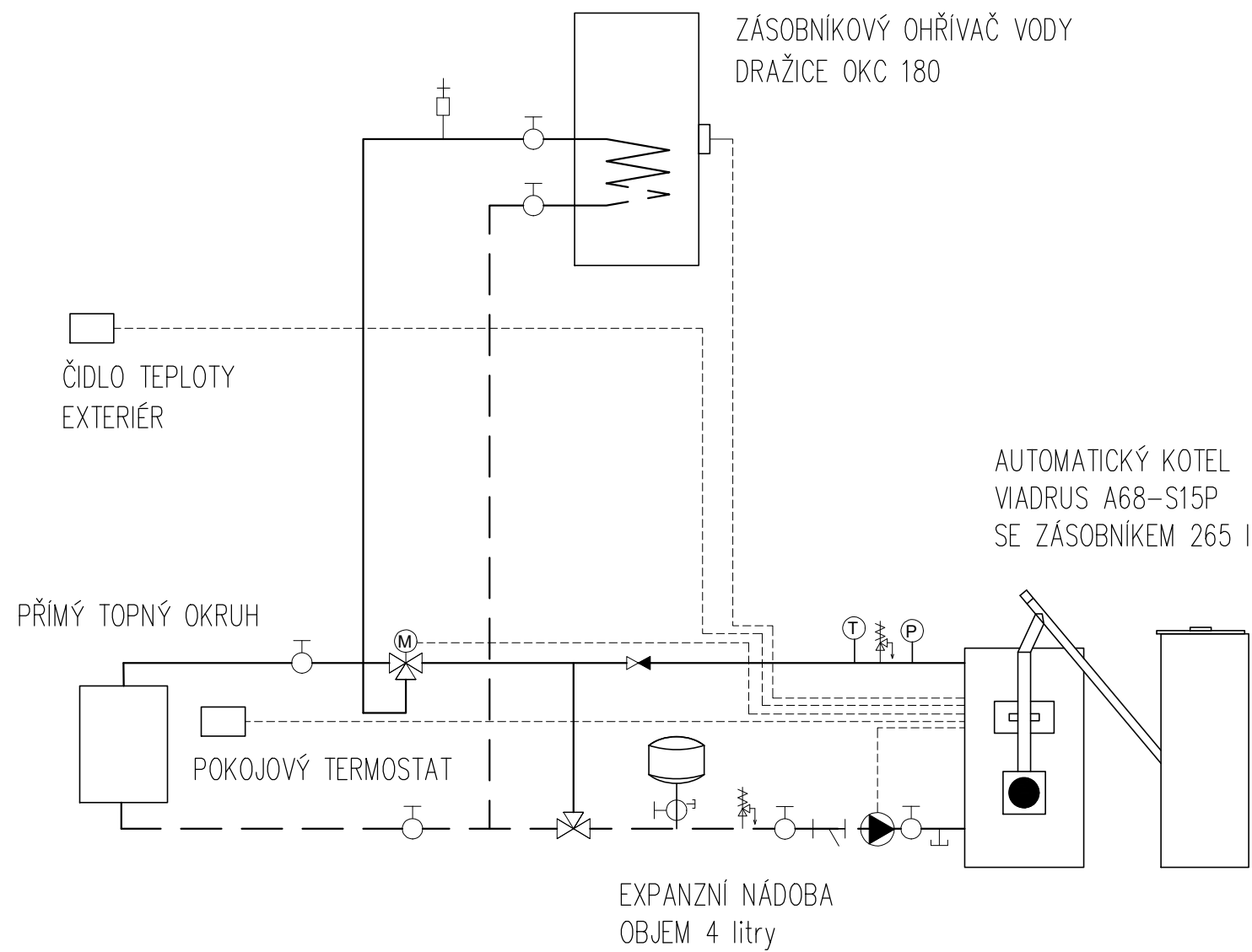
----- VRATNÉ POTRUBÍ, 65°C, MĚĎ
 - - - - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 75°C, MĚĎ













VÝPOČTOVÁ TEPLOTA EXTERIÉRU $T_e = -15^\circ\text{C}$

PŘIPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES:
 PŠ - PŘÍMÉ ŠROUBENÍ
 TH - TERMOSTATICKÁ HLAVICE
 RV - REGULAČNÍ VENTIL

- ① ČÍSLO ÚSEKU
- ③ NASTAVENÍ REGULAČNÍHO VENTILU


Zpracoval Anna Smolliková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2018/2019	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2019
Název práce: Rekonstrukce systému vytápění rodinného domu			Měřítka M 1:50
Název výkresu: SCHÉMA OTOPNÉ SOUSTAVY			Číslo výkresu 3



-  KULOVÝ KOHOUT S VYPOUŠTĚCÍM VENTILEM
-  KULOVÝ UZAVÍRACÍ KOHOUT
-  FILTR
-  ZPĚTNÝ VENTIL
-  TROJCESTNÝ VENTIL
-  TROJCESTNÝ VENTIL S OBOUSTRANNÝM SERVOPOHONEM
-  OBĚHOVÉ ČERPADLO
-  VYPOUŠTĚCÍ KOHOUT
-  POJISTNÝ VENTIL
-  TLAKOMĚŘ
-  TEPLOMĚŘ
-  AUTOMATICKÝ ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL

LEGENDA

-  VRATNÉ POTRUBÍ, 65°C, MĚĎ
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 75°C, MĚĎ

Zpracoval Anna Smolíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2018/2019	Fakulta stavební ČVUT 
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název práce: Rekonstrukce systému vytápění rodinného domu			Datum 5/2019
			Meřítko M 1:30
Název výkresu: SCHÉMA KOTELNY			Číslo výkresu 4