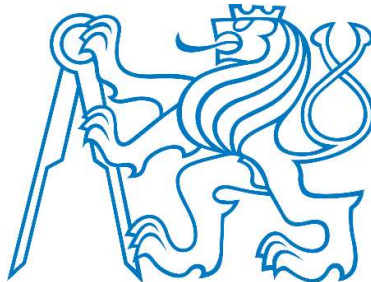


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VYTÁPĚNÍ ZÁMKU SVIJANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ŠTĚPÁNKA SADÍLKOVÁ

Vedoucí bakalářské práce :

Ing. Stanislav Frolík, Ph.D.

2017/2018



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Štěpánka	Jméno: Sadílková	Osobní číslo: 438510
Zadávací katedra: Katedra technických zařízení budov		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI


Název bakalářské práce: Vytápění zámku Svijany	
Název bakalářské práce anglicky: Heating of the Svijany castle	
Pokyny pro vypracování: Projektová dokumentace vytápění zámku Svijany. Výpočet tepelných ztrát, návrh otopných ploch a zdroje tepla. Hydraulické výpočty a výkresová dokumentace (půdorys, schema otopné soustavy a zdroje), technické zpráva.	
Seznam doporučené literatury: Jelínek, Kabele: Technická zařízení budov II: Vytápění: přednášky; ČVUT Počinková, Treuová: Vytápění; Computer Press 2011 Jaroslav Dufka: Podlahové vytápění; Grada 2006	
Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Stanislav Frolík, Ph.D.	
Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2018	Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2018
	Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku 
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

22.2.2018

Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci s názvem: „Vytápění zámku Svijany“ vypracovala samostatně, s použitím uvedené literatury a podkladů.

V Horoměřicích; 26.4.2018

Štěpánka Sadílková

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Ing. Stanislavu Frolíkovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu kterou mi během průběhu zpracování věnoval. Dále bych chtěla poděkovat projekční kanceláři APRIS 3MP za poskytnutí stavebně technických podkladů pro bakalářskou práci.

Anotace:

Bakalářská práce se zabývá návrhem otopné soustavy pro historický, památkově chráněný objekt s původním kamenným zdivem. Práce obsahuje výpočet tepelných ztrát, návrh otopných těles, dimenze potrubí, návrh plynové kotelny a podrobnou výkresovou dokumentaci. Součástí je technická zpráva se všemi potřebnými specifikacemi.

Klíčová slova: *vytápění, zámek, otopná soustava, kotelna*

Abstract:

This bachelor thesis pursues the design of heating system for a listed historical building with original stone masonry. The work includes calculation of heat losses, design of heating elements and dimensions of pipes, gas boiler room design and detailed drawing documentation. All needed specifications for the designs are described in technical report.

Keywords: *heating, castle, heating system, boiler-room*

Obsah závěrečné práce:

- ZADÁVACÍ LISTY
- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

- Výkres č.1 – Půdorys 1.NP
- Výkres č.2 – Půdorys 1.PP
- Výkres č.3 – Půdorys 2.NP
- Výkres č.4 – Půdorys 3.NP
- Výkres č.5 – Půdorys 4.NP
- Výkres č.6 – Řez větví pivní lázně
- Výkres č.7 – Řez větví 1.NP
- Výkres č.8 – Řez větví 2.NP
- Výkres č.9 – Řez větví 3.NP
- Výkres č.10 – Řez větví 4.NP
- Výkres č.11 – Izometrie 1.NP
- Výkres č.12 – Izometrie 2.NP
- Výkres č.13 – Izometrie 3.NP
- Výkres č.14 – Izometrie 4.NP
- Výkres č.15 – Schéma kotelny

PŘÍLOHY

- Tepelné ztráty objektu
- Nastavení ventilů otopných těles
- Nejnepříznivější okruhy větví
- Návrh plynové kotelny

TECHNICKÉ LISTY

Zdroje:

Normy a vyhlášky

ČSN 07 0703, *Kotelny se zařízeními na plynná paliva*, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005

Vyhláška č. 91/93 Sb., *k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách*, Český úřad bezpečnosti práce, 1993

Internetové zdroje

Radik desková tělesa, 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/common/downloads/radik-deskova-otopna-telesa.pdf>

Radik trubková otopná tělesa, 2018 [online]. Copyright © [cit. 15.4.2018]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/common/downloads/koralux-trubkova-otopna-telesa.pdf>

Porovnání cen elektřiny a plynu 2018. *Porovnání cen elektřiny a plynu 2018* [online]. Copyright © Copyright Topinfo s.r.o. 2012 [cit. 22.4.2018]. Dostupné z: <https://kalkulator.tzb-info.cz>


Oběhové čerpadlo Grundfos MAGMA 1, 2016 [online]. [cit. 22.4.2018]. Dostupné z: http://www.grundfos.com/content/dam/GCZ/products/Magna_1_data_sheet_02_2014.pdf

Regulus AQUAFILL HS150, 2014 [online]. [cit. 23.4.2018]. Dostupné z: https://www.regulus.cz/download/prospekty/cz/pl_cz_produktovy-list_112014-expanzni-nadoby-aquafill-hs.pdf

Nepřímotopný zásobník OKC 750 NTR/BP, 2018 [online]. [cit. 24.4.2018]. Dostupné z: <http://www.dzd.cz/ohrivace-a-zasobniky-teple-vody/neprimotopne-zasobniky/stacionarni/okc-ntr-bp#technicke-parametry>

VITODENS 200-W, 2017 [online]. [cit. 22.4.2018]. Dostupné z: <https://www.viessmann.cz/cs/obytno-budovy/plynove-kotle/plynove-kondenzacni-kotle/vitodens-200w.html>

Komínová vložka EURO 300, 2016-2018 [online]. [cit. 22.4.2018]. Dostupné z: <https://www.komin-levne.cz/Kominova-vlozka-300-328mm-d924.htm>

Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov				
Název: Vytápění zámku Svijany		Datum	5/2018	
		Meřítko	-	
		Číslo výkresu	-	
Příloha: PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE		Konzultant	-	

Seznam příloh

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

- Výkres č.1 – Půdorys 1.NP
- Výkres č.2 – Půdorys 1.PP
- Výkres č.3 – Půdorys 2.NP
- Výkres č.4 – Půdorys 3.NP
- Výkres č.5 – Půdorys 4.NP
- Výkres č.6 – Řez větví pivní lázně
- Výkres č.7 – Řez větví 1.NP
- Výkres č.8 – Řez větví 2.NP
- Výkres č.9 – Řez větví 3.NP
- Výkres č.10 – Řez větví 4.NP
- Výkres č.11 – Izometrie 1.NP
- Výkres č.12 – Izometrie 2.NP
- Výkres č.13 – Izometrie 3.NP
- Výkres č.14 – Izometrie 4.NP
- Výkres č.15 – Schéma kotelny

PŘÍLOHY

- Tepelné ztráty objektu
- Nastavení ventilů otopných těles
- Nejnepříznivější okruhy větví
- Návrh plynové kotelny

TECHNICKÉ LISTY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vytápění zámku Svijany

Vypracoval:

Štěpánka Sadílková

OBSAH:

1. POPIS OBJEKTU
 - 1.1 Identifikace objektu
 - 1.2 Seznam vstupních údajů
 - 1.3 Údaje o území
 - 1.4 Údaje o stavbě
 - 1.5 Stavební charakteristika objektu

2. POPIS VYTÁPĚNÍ
 - 2.1 Obecně
 - 2.2 Potřeba tepla
 - 2.3 Zdroj tepla
 - 2.4 Kotelna
 - 2.5 Rozvody
 - 2.6 Otopná tělesa
 - 2.7 Izolace
 - 2.8 Armatury a regulace

3. ZÁVĚR

4. POUŽITÉ PODKLADY

1. POPIS OBJEKTU

1.1 Identifikace objektu

- Název akce: Rekonstrukce zámku Svijany
- Část PD: Ústřední vytápění
- Místo stavby: Svijany 30, 463 46 Svijany

1.2 Seznam vstupních údajů

Podkladem pro zhotovení projektu byla digitalizovaná dokumentace zhotovená na základě zaměření zámku z roku 1997, stavebně historický průzkum, restaurátorský průzkum, fotodokumentace investora a vlastní prohlídka místa.

1.3 Údaje o území

Areál se nachází na okraji obce Svijany, jedná se o renesanční zámek s pozdějšími úpravami z různých období. Stavba je v různém stupni poškození. Pozemek je mírně svažité k jihu.

Pozemek: p.č. 109

Stavba: p.č. st. 60

Stavba se dotýká pouze pozemků a objektů v majetku investora.

Objekt neleží v záplavovém ani poddolovaném území, je ale nutné provést kompletní hydrogeologický průzkum a zhodnotit navrhované řešení z hlediska zakládání, likvidace dešťových vod a stability položí.

Stavba nebude mít na okolí negativní vliv. Stavební úpravy budou probíhat vesměs v rámci stávající budovy, vedení inženýrských sítí pouze v rámci pozemků investora.

1.4 Údaje o stavbě

Podle stavebně historického průzkumu provedeného v roce 2008 je zámek ve svém základu renesanční, v době baroka pak doplněný o severní křídlo s kaplí a následně ještě několikrát přestavovaný. Současná podoba zámku je výsledkem poměrně radikální klasicistní přestavby. V současné době je zámek částečně využíván k bydlení, z větší části je ovšem bez využití a v neutěšeném stavu. Přestavby spojené s adaptací objektu na byty byly často k památce velmi necitlivé.

Záměr předpokládá architektonický návrat do počátku 20. století, dojde k opravě fasád včetně jejího členění, na východní straně střechy budou nově umístěny vikýře. Celkově budou vyměněny všechny nevyhovující okna stávajícího objektu. Uvnitř budou kompletně rekonstruovány podlahy a nevyhovující stropní konstrukce. Snahou bude zachování co nejvíce původních prvků v objektu. V nadzemních podlažích jsou navrženy následující provozy: restaurace, hotel, výstavní prostory a pivní lázně. V podzemním podlaží část pivních lázní.

Vyšší nadzemní podlaží budou obsluhována nově instalovaným výtahem umístěným mimo historickou budovu zámku. Výtah navržen bezstrojovný, umístěný ve skleněném tubusu.

1.5 Stavební charakteristika stávajícího objektu

Budovu v současné době chátrá, stav objektu je celkově zanedbaný. Vlivem špatného technického stavu, zejména havarijním stavem oken a výplní otvorů, dochází k devastaci výjimečných památkových hodnot. Neřešená izolace proti spodní vodě způsobuje vlhnutí zdiva, opadávání omítek a devastaci historických podlahových krytin.

Princip stavebních úprav spočívá v ponechání historicky cenných částí budovy a jejich přizpůsobení nové funkci výstavních prostor pro unikátní archeologické nálezy z blízkého okolí. Nehodnotné přístavby a vestavby budou zrušeny, původní konstrukce zachovány, popřípadě restaurovány.

Konstrukční systém objektu je stěnový, zděný z cihelného a smíšeného zdiva. Stropy 1.PP a 1.NP a kaple v 2.NP jsou tvořeny cihelnými klenbami, stropy vyšších podlaží jsou dřevěné trámové. Krovky jsou vaznicové, dřevěné, typu trojitá stojatá stolice. Pivní lázně umístěné v podzemním podlaží budou zpřístupněny novým ocelovým schodištěm.

Materiálové řešení odpovídá historické povaze objektu. Obvodový plášť bude opraven omítkou na vápenné bázi. Střecha bude vyměněna, nově budou použity šablony z umělé břídlíce.

Jedná se především o obnovu památkově chráněného objektu, z toho vychází i nově navrhované a doplňované konstrukce.

2. POPIS VYTÁPĚNÍ

2.1 Obecně

V celém objektu je navržena horizontální teplovodní dvoutrubková soustava s otopnými tělesy a nuceným oběhem. Otopný systém budovy bude řešen pěti samostatně regulovatelnými směšovacími větvemi pro jednotlivá podlaží a provoz pivních lázní. Teplotní spád otopné soustavy je 75/65 °C, průměrná vnitřní teplota $t_{si} = 19$ °C, průměrná venkovní teplota v otopném období činí 4,1 °C.

2.2 Potřeba tepla

Zámek se nachází na okraji obce Svijany v nadmořské výšce 270 m nad mořem, je vystaven zvýšenému vlivu větru. Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 a ČSN 730540 pomocí programu RAUCAD TechCON, pro oblastní zimní výpočtovou teplotu $t_z = -13$ °C.

Bilance tepla

Tepelná ztráta prostupem tepla: 80,27 kW
Tepelná ztráta větráním: 49,853 kW
Celková ztráta objektu: 135 kW
Přípojná hodnota objektu Q_{PRIP} : 145 kW
Dimenze průduchu DN: 300 mm
Výška hlavy vyústění průduchu: 16 m
Výkon jednoho kotle: 74,1 kW
Počet kotlů: 2 kusy
Výkon zdrojů celkem: 148,2 kW
Referenční typ kotle: VITODENS 200, Viessmann
Emise NOx: 51 mg/kWh
Emise CO: 20 mg/kWh

Emisní třída kotle: 5
Produkce CO: 3,55 kg/rok
Produkce NOx: 9,09 kg/rok
Produkce CO₂: 352 000 kg/rok
Spotřeba zemního plynu hod. max: 15,88 m³/rok
Spotřeba zemního plynu za rok: 55 925,75 m³/rok

2.3 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla bude sloužit kaskádová soustava dvou kotlů VIESSMANN Vitodens 200-W. Jedná se o plynové kondenzační kotle. Jsou to plynové spotřebiče nezávislé na vzduchu z místnosti, ve které jsou instalovány, provedení C53 (C – spalovací vzduch odebírán z venkovního prostoru, 53 – připojení vzduchu a spalin odděleně prostřednictvím adaptéru bi-flux a jednoduchého potrubí). Celkový maximální výkon kotlů je 148,2 kW. Oba kotle budou umístěny v prostoru místnosti 0.01. Kotle budou zavěšeny na protější straně od dveří dle montážního předpisu výrobce. Přívodní potrubí spalovacího vzduchu DN 150 umístěno do instalační šachty, pod stropem kotelny svedeno k jednotlivým kotlům. Spaliny z kotlů odváděny kouřovody DN100, po spojení DN300, kouřovod následně zaveden do instalační šachty a vyveden nad střechu objektu. Každý kotel bude vybaven vlastním oběhovým čerpadlem, kotel připojen do otopné soustavy přes filtr a kulové uzávěry. Od kotle bude odveden kondenzát do neutralizačního boxu, následně čerpán do kanalizace.

Každý kotel je osazen nízkoemisním hořákem s velmi nízkými hodnotami emisí Nox a CO. Skutečné dosahované hodnoty jsou vždy nižší, než požadované NO_x = 70 mg/m³ spalin a CO = 30mg/m³ spalin. S ohledem na životní prostředí jsou kotle situovány tak, aby spaliny byly vypouštěny v nejvyšším možném bodě, který je v objektu dostupný. Projektovaný zdroj tepla na základě certifikovaného výrobku (kotel Viessmann) splňuje požadavky zákona na ochranu životního prostředí splněním limitů produkce exhalací na vyrobenou kWh.

2.4 Kotelna

Místnost 0.01 o rozměrech 6,8x6,5 m, kde budou kotle instalovány, bude kotelnou ve smyslu §2, odst. d) Vyhlášky č. 91/93 Sb. a ČSN 07 0703. Jedná se o kotelnu III. kategorie. Kotle budou instalovány v provedení C53 (C – spalovací vzduch odebírán z venkovního prostoru, 53 – připojení vzduchu a spalin odděleně prostřednictvím adaptéru bi-flux a jednoduchého potrubí). Každý kotel bude napojen na domovní rozvod plynu, z anuloidu bude následně připojen rozdělovač/sběrač otopné soustavy. Z rozdělovače bude vyvedeno celkem 8 větví – větev každého podlaží (1.NP, 2.NP, 3.NP, 4.NP), větev pivních lázní, okruh ohřevu TV, okruh pro VZT a 1x rezerva. Jednotlivé větve budou regulovány samostatně.

Pro přípravu TV budou využity dva nepřímotopné stacionární zásobníky OKC 750 NTR/BP, zapojení ohřivačů systémem Tichelmann. Ohřev TV nebyl předmětem zadání.

Prostor kotelny bude větrán přirozeně neuzavíratelným otvorem rozměrů 900x500 mm, na který navazuje potrubí stejných rozměrů přivedené k podlaze. V kotelně bude umístěna dvoustupňová detekce plynu napojená na havarijní uzávěr plynu a regulaci kotelny, která odstaví kotle v případě potřeby z provozu. Havarijní větrání kotelny řešeno jako nucené.

Výpočet kotelny uveden v samostatné příloze.

2.5 Rozvody

Rozvody UT navrženy z plastového potrubí Rautitan flex (peroxidově zesílený polyetylen) od firmy Rehau, dimenze dle PD. Potrubí od kotlů do rozdělovače provedeno z plastového potrubí Ekoplastik STABI s vloženou hliníkovou folií. Ležatá potrubí budou vedena v konstrukci podlahy, výjimečně ve stěně. Svislá potrubí budou vedena v instalační šachtě, při dopojení těles bude potrubí vedeno v drážce ve zdivu. Kompenzace délkové roztažnosti provedena dle montážního předpisu výrobce. Dilatace zajištěna pravidelným zalomením potrubí, kotveno dle požadavků výrobce. Potrubí bude vypádováno tak aby bylo možné jeho odvodu přes otopná tělesa a automatické odvzdušňovací ventily. Vypouštění celého systému bude možné v místě napojení na rozdělovač/sběrač. Pro úseky s vloženým vyvažovacím ventilem navržen na vratném potrubí bypass s uzavírací armaturou, která bude při běžném provozu trvale uzavřena.

2.6 Otopná tělesa

V jednotlivých místnostech objektu budou instalovány 3 druhy otopných těles, všechny od firmy Korado. Desková ocelová tělesa RADIK PLAN VK a RADIK KLASIK VK, oba typy s integrovaným termostatickým ventilem a s připojením topné vody s roztečí 50 mm spodem. V sociálních zařízeních budou instalovány trubková otopná tělesa KORALUX LINEAR COMFORT-M, vybavená ventilem s termostatickou hlavicí. Otopná tělesa budou připojena přes rohová uzavírací šroubení ze zdi, veškeré regulační armatury budou nastaveny na potřebné hodnoty, které budou předepsány na základě výpočtu v samostatné příloze.

2.7 Izolace

Izolace navržena dle platné vyhlášky č. 193/2007Sb. Všechna potrubí vnitřních rozvodů budou tepelně izolována návlekovou polyuretanovou izolací. Potrubí vedené v konstrukci podlahy a drážce ve zdivu bude izolováno izolací se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,02$. U potrubí vedeného volně v instalační šachtě bude součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,035$.

Potrubí vedeno v podlaze

Potrubí [mm]	63x8,6	50x6,9	40x5,5	32x4,4	25x3,5	20x2,8	16x2,2
λ izolace [W/mK]	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
Tl. Izolace [mm]	20	20	20	20	20	10	10

Potrubí vedeno volně

Potrubí [mm]	63x8,6	50x6,9
λ izolace [W/mK]	0,02	0,02
Tl. Izolace [mm]	30	25

2.8 Armatury a regulace

Kotle budou do otopné soustavy připojeny přes pojistné ventily a na vratném potrubí budou osazeny uzavírací kohouty spolu s filtrem a zpětnou klapkou. Před připojením do

rozdělovače/sběrače jsou umístěny uzavírací armatury. Na potrubí vedeném k expanzní nádobě bude osazen vypouštěcí ventil s tlakoměrem. Na přívodním potrubí vedeném z rozdělovače/sběrače pro jednotlivé větve budou osazeny uzavírací kohouty, trojcestné ventily, čerpadla a zpětné klapky, na vratném pak filtr a uzavírací kohouty.

V podlažích 1.NP a 2.NP budou osazeny na jednotlivých větvích vyvažovací armatury spolu s kulovými kohouty a automatickými odvzdušňovacími ventily. Tyto armatury budou umístěny 500 mm nad čistou podlahou daného podlaží ve výklenku ve zdivu a opatřeny dvířky dle návrhu interiéru.

Desková otopná tělesa v celém objektu budou opatřena rohovým šroubením Vekafix VK a termostatickou hlavicí. Trubková otopná tělesa budou připojena svěrným šroubením REHAU.

Veškeré použité armatury a regulace jsou navrženy ve standardech zpracovaných investorem (zadavatelem), veškeré použité výrobky před instalací musí být odsouhlaseny investorem.

3. ZÁVĚR

System vytápění bude instalován s maximálním ohledem na eliminaci nepříznivých účinků hluku. Při montáži zařízení je doporučeno postupovat tak, aby byly dodrženy všechny závazné požární, hygienické a bezpečnostní normy, předpisy a pokyny pro montáž od příslušného výrobce zařízení nebo materiálu. Materiál musí vyhovovat závazným českým normám a předpisům. Prostupy instalací ÚT požárně dělicími stavebními konstrukcemi budou zatěsněny požárním těsnícím tmelem. Před zahájením prací a nákupem materiálu je nutné ověřit stavební dispozice a objednávky a montážní práce koordinovat se skutečnými dispozicemi a ostatními profesemi na stavbě. Po dokončení montážních prací je nutné systém důkladně propláchnout vodou. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje norma. Poté bude provedena zkouška těsnosti. Po provedení této zkoušky se přistoupí ke zkouškám provozním. Nejdříve je to zkouška dilatační a následně topná, včetně seřízení a zaregulování otopné soustavy. Všechny zkoušky podléhají a budou provedeny dle ČSN 06 0310. Pokud se během této zkoušky vyskytne závada, dodavatel se musí podle její závažnosti dohodnout se stavebním dozorem o prodloužení této zkoušky nebo jejím opakování. Bude vyhotoven protokol o vyzkoušení otopných soustav. Dodavatel předá opravenou dokumentaci podle skutečného stavu a budou předány písemně podklady pro obsluhu:

- důležitá bezpečnostní upozornění související s provozem instalovaných zařízení
- návody k obsluze jednotlivých zařízení a celého systému vytápění a podmínky, při kterých je dodavatel povinen dodržet garanční záruky
- harmonogram revizí a oprav topných zařízení
- podklady pro vypracování provozního řádu

Projektovaná zařízení (plynové kotle) podléhají manipulaci poučených osob starších 18 let. Způsob obsluhy bude řešen provozním řádem, jehož zpracování zajistí provozovatel. Ovládání ÚT bude mimo dosah veřejnosti.

4. POUŽITÉ PODKLADY

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin

ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody, navrhování a montáž

ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tep. Výkonu

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody

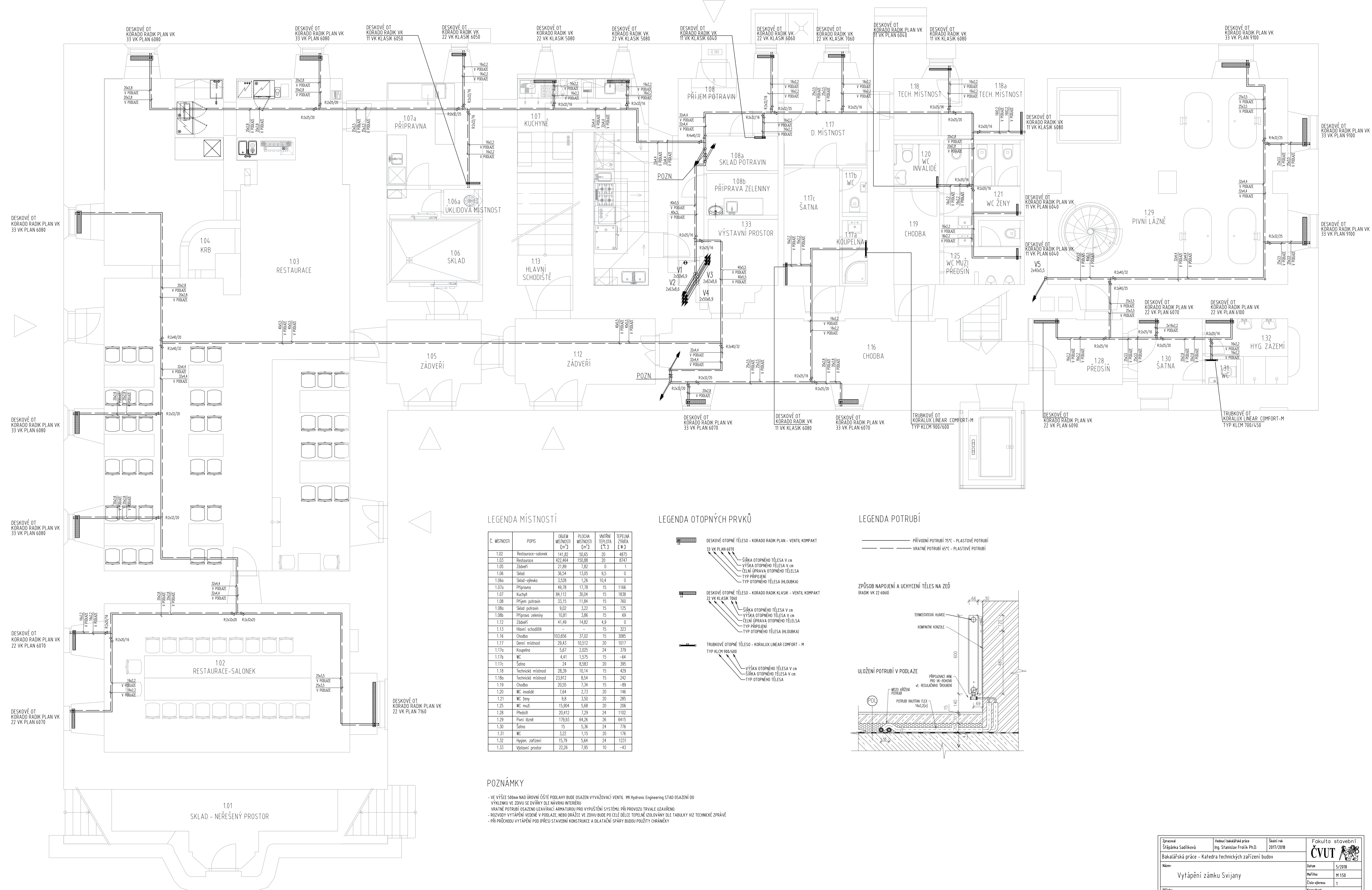
ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN EN 12171 – Tepelné soustavy v budovách – Návod pro provoz a obsluhu
ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 15 316-2-1 Tepelné soustavy v budovách – sdílení tepla pro vytápění
ČSN EN 15 316-2-3 Tepelné soustavy v budovách – rozvody tepla pro vytápění
ČSN EN 15 316-4-1 Tepelné soustavy v budovách – výroba tepla k vytápění – kotle
ČSN EN 1775 Plynové spotřebiče a jejich umístění
Vyhláška č. 91/93 Sb. – k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelkách
Vyhláška č. 268/2009 – o technických požadavcích na stavby
Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

Vytápění zámku Svijany

Vypracoval:

Štěpánka Sadílková



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	POPIS	OBJEM MÍSTNOSTI [m³]	PLOCHA MÍSTNOSTI [m²]	VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	TEPELNÁ ZTRÁTA [kW]	
1.02	Restaurace-salunek	141,82	50,65	20	4875	
1.03	Restaurace	422,464	150,88	20	8747	
1.05	Zádvěří	21,89	7,82	0	1	
1.06	Sklad	36,54	13,05	9,5	0	
1.06a	Sklad-výevik	3,528	1,26	10,4	0	
1.07a	Příprava	49,78	17,78	15	1166	
1.07	Kuchyň	64,112	30,04	15	1938	
1.08	Příjem potravin	33,15	11,84	15	760	
1.08a	Sklad potravin	9,02	3,22	15	125	
1.08b	Příprava zeleniny	10,81	3,86	15	69	
1.12	Zádvěří	41,49	14,82	4,8	0	
1.13	Hlavní schodiště	-	-	-	15	323
1.16	Chodba	103,656	37,02	15	3085	
1.17	Denní místnost	29,43	10,512	20	1017	
1.17a	Koupelna	5,67	2,025	24	379	
1.17b	WC	4,41	1,575	15	-64	
1.17c	Satna	24	8,583	20	395	
1.18	Technická místnost	28,39	10,14	15	429	
1.18a	Technická místnost	23,912	8,54	15	242	
1.19	Chodba	20,55	7,34	15	-89	
1.20	WC invalidé	7,64	2,73	20	146	
1.21	WC ženy	9,8	3,50	20	285	
1.25	WC muži	15,904	5,68	20	206	
1.28	Předsín	20,412	7,29	24	1102	
1.29	Pivní lázně	179,93	64,26	26	6415	
1.30	Satna	15	5,36	24	776	
1.31	WC	3,22	1,15	20	176	
1.32	Hygien. zařízení	15,79	5,64	24	1231	
1.33	Výstavní prostor	22,26	7,95	10	-43	

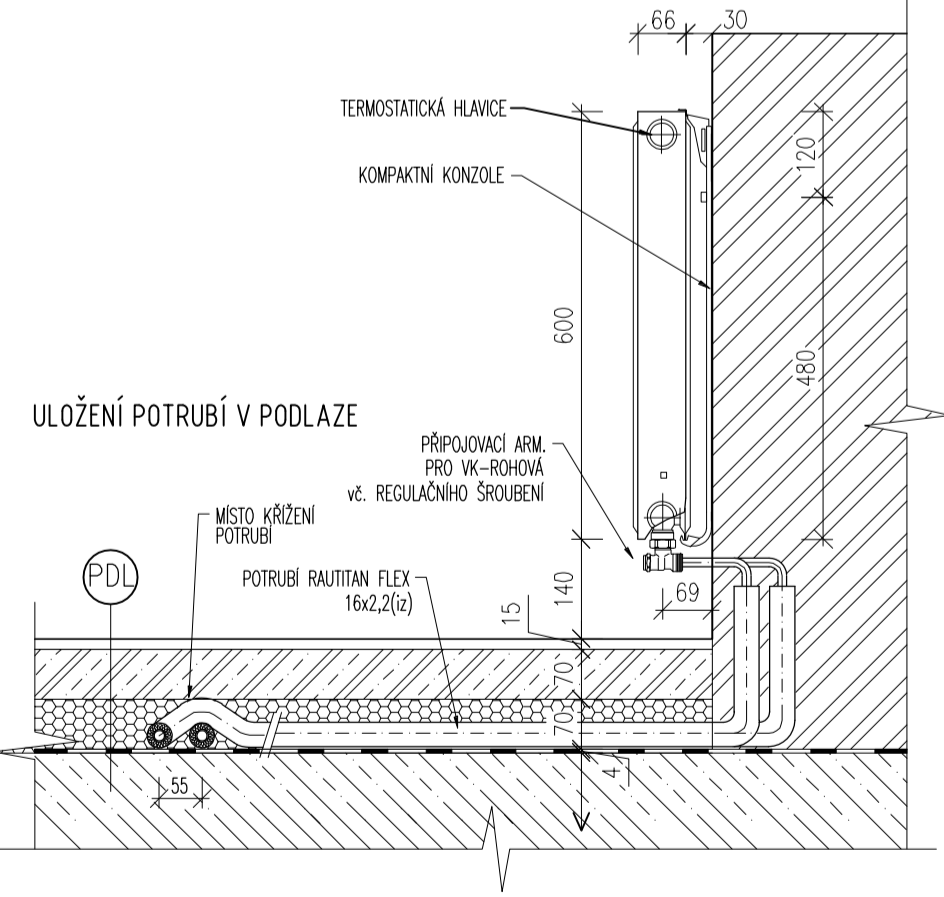
LEGENDA OTOPNÝCH PRVKŮ

- DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO - KORADO RADIK PLAN - VENTIL KOMPAKT 33 VK PLAN 6070
 - ŠÍŘKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - ČELNÍ ÚPRAVA OTOPNÉHO TĚLESA
 - TYP PŘIPOJENÍ
 - TYP OTOPNÉHO TĚLESA (HLBOUKA)
- DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO - KORADO RADIK KLASIK - VENTIL KOMPAKT 22 VK KLASIK 7060
 - ŠÍŘKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - ČELNÍ ÚPRAVA OTOPNÉHO TĚLESA
 - TYP PŘIPOJENÍ
 - TYP OTOPNÉHO TĚLESA (HLBOUKA)
- TRUBKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO - KORALUX LINEAR COMFORT - M TYP KLEM 900/600
 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - ŠÍŘKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - TYP OTOPNÉHO TĚLESA

LEGENDA POTRUBÍ

- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ 75°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- VRÁTNÉ POTRUBÍ 65°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ

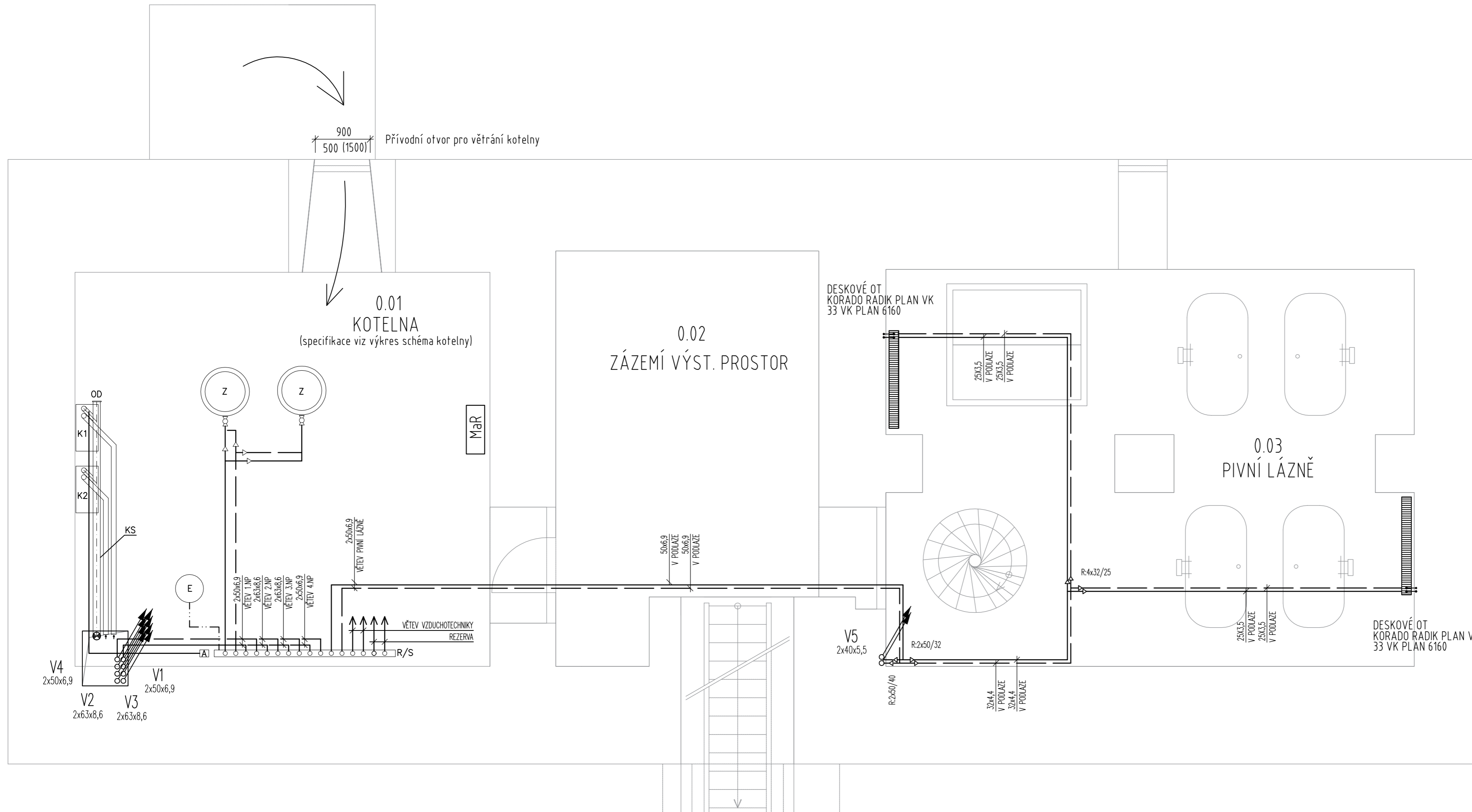
ZPŮSOB NÁPOJENÍ A UCHYČENÍ TĚLESA NA ZEĎ (RADIK VK 22 6060)



POZNÁMKY

- VE VÝŠCE 500mm NAD ÚROVŇÍ ČIŠTĚ PODLAHY BUDE OSAZEN VYVAŽOVACÍ VENTIL IM Hydronic Engineering STAD OSAZENÍ DO VKLEPŮ VE ZDVIH SE DVĚRKY DLE NÁVHRY INTERÉRU
- VRÁTNÉ POTRUBÍ OSAZENO UZAVÍRAČÍ ARMATUROU PRO VYPNUTÍ SYSTÉMU PŘI PROVOZU TRVALÉ UZAVŘENO
- ROZVODY VYTÁPĚNÍ VEDĚNE V PODLAZE, NEBO DRAŽICE VE ZDVIHU BUDE PO CELÉ DÉLCE TEPELNĚ ISOLOVANY DLE TABULKY VZ TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- PŘI PŘECHODU VYTÁPĚNÍ POD PŘESÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE A DILATAČNÍ SPÁRY BUDOU POUŽITY CHRÁŇKY

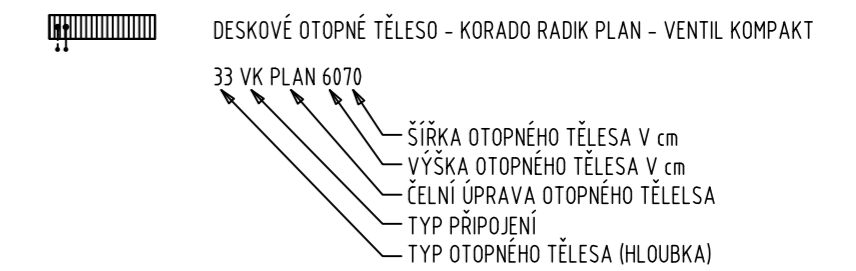
Zpracoval Štěpánka Sačliková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Fraňek Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Matika M 150
Předmět Půdorys 1NP			Číslo výřezu 1
			Konečně -



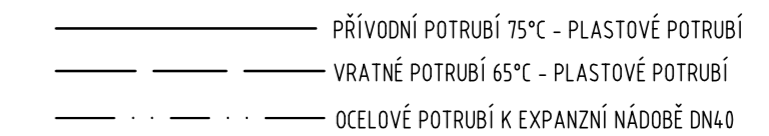
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	POPIS	OBJEM MÍSTNOSTI [m ³]	PLOCHA MÍSTNOSTI [m ²]	VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	TEPELNÁ ZTRÁTA [W]
0.01	Kotelna	117,8	42,21	3	0
0.02	Zázemí výst. prostoru	83,56	29,95	7	0
0.03	Pivní lázně	154	55,20	26	4707

LEGENDA OTOPNÝCH PRVKŮ



LEGENDA POTRUBÍ

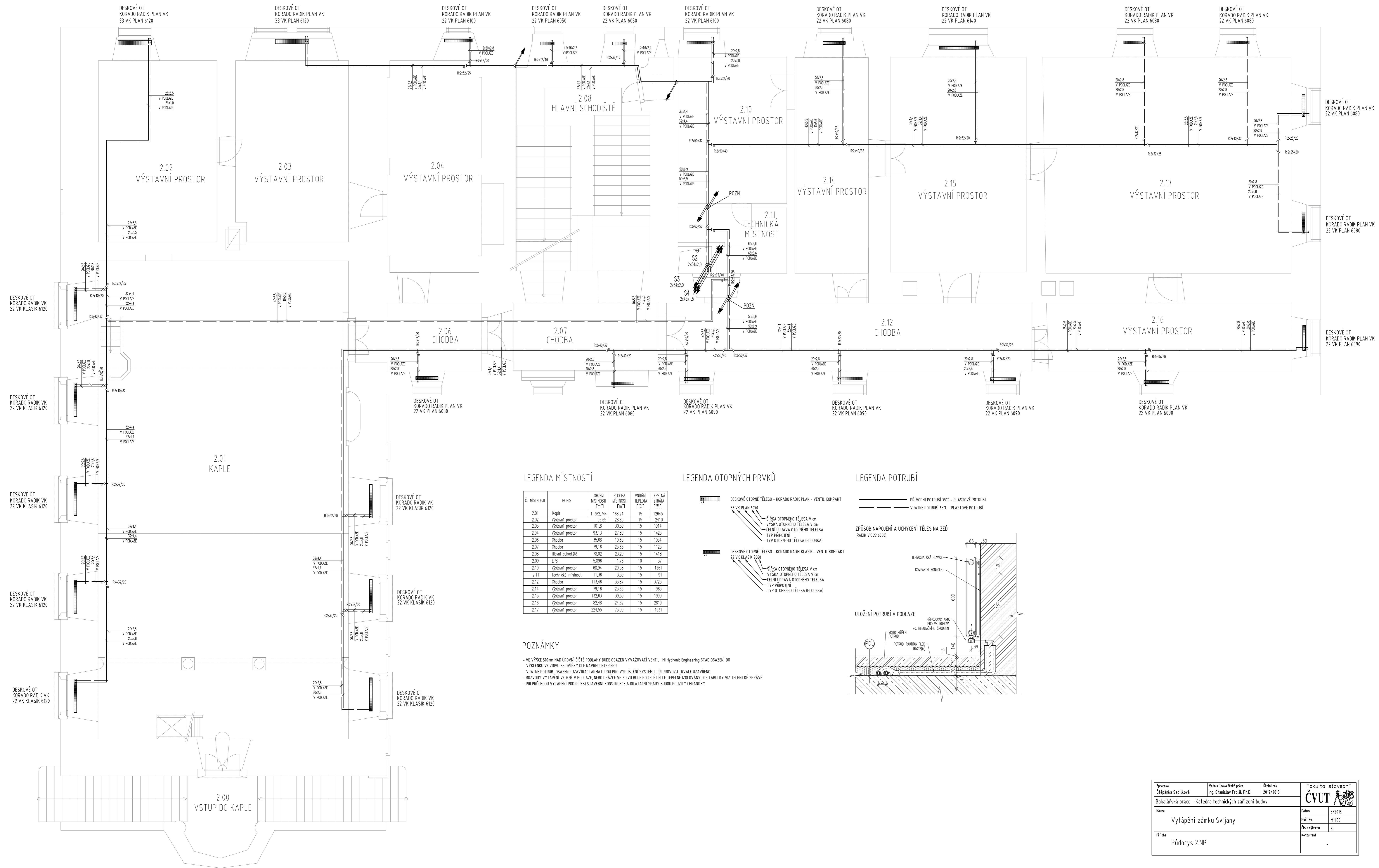


- Z Nepřímotopný zásobník TV OKC 750 NTR/BP
- R/S Rozdělovač/sběrač RS Kombi
- E Expanzní nádoba Regulus HS150
- K1,K2 Závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W
- A Hydraulický vyrovnávač tlaků HVDT
- KS Kominová sada sdrúženého odkouření DN2x100/DN300
- OD HAAS seř přípojky pro odvod kondenzátu, DN50
- MaR Měření a regulace

POZNÁMKY

- ROZVODY VYTÁPĚNÍ VEDENÉ V PODLAZE, NEBO DRÁŽICE VE ZDIVU BUDE PO CELÉ DÉLCE TEPELNĚ IZOLOVÁNY DLE TABULKY VIZ TECH. ZPRÁVA
- PŘI PRŮCHODU VYTÁPĚNÍ POD (PŘES) STAVEBNÍ KONSTRUKCE A DILATAČNÍ SPÁRY BUDOU POUŽITÝ CHRÁNICÍKY

Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Vytápění zámku Svijany		Datum 5/2018	
		Meřítko M 1:50	
		Číslo výkresu 2	
Příloha: Půdorys 1.PP		Konzultant	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

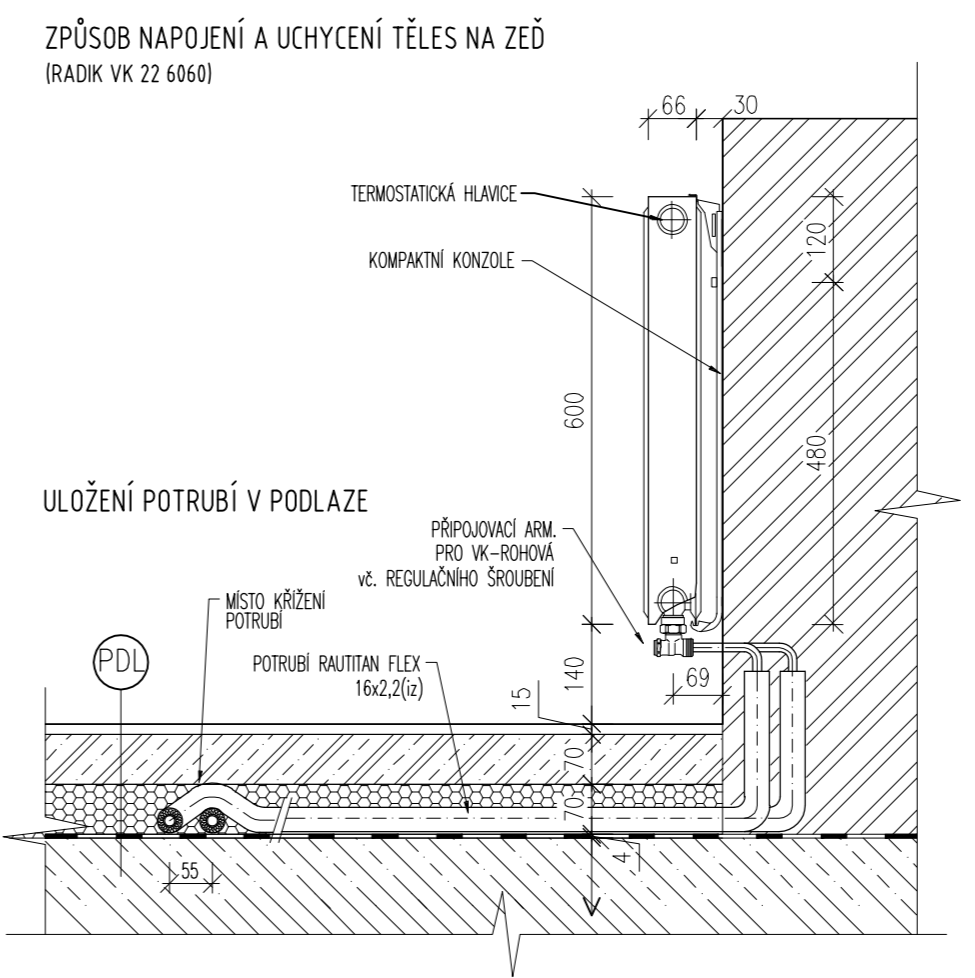
Č. MÍSTNOSTI	POPIS	OBIEM MÍSTNOSTI [m ³]	PLOCHA MÍSTNOSTI [m ²]	VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	TEPELNÁ ZTRÁTA [W]
2.01	Kaple	1 362,744	168,74	15	12945
2.02	Výstavní prostor	96,65	28,25	15	2470
2.03	Výstavní prostor	101,8	30,39	15	1914
2.04	Výstavní prostor	93,13	27,80	15	1425
2.06	Chodba	35,68	10,65	15	1054
2.07	Chodba	79,16	23,63	15	1125
2.08	Hlavní schodiště	78,02	23,29	15	1418
2.09	EPS	5,896	1,76	10	37
2.10	Výstavní prostor	68,94	20,58	15	1361
2.11	Technická místnost	11,36	3,39	15	91
2.12	Chodba	113,46	33,87	15	3723
2.14	Výstavní prostor	79,16	23,63	15	963
2.15	Výstavní prostor	132,63	39,59	15	1990
2.16	Výstavní prostor	82,48	24,62	15	2819
2.17	Výstavní prostor	224,55	73,00	15	4531

LEGENDA OTOPNÝCH PRVKŮ

- DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO - KORADO RADIK PLAN - VENTIL KOMPAKT 33 VK PLAN 6070
 - ŠÍŘKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - CELNÍ ÚPRAVA OTOPNÉHO TĚLESA
 - TYP PŘÍPOJENÍ
 - TYP OTOPNÉHO TĚLESA (HLOUBKA)
- DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO - KORADO RADIK KLASIK - VENTIL KOMPAKT 22 VK KLASIK 7060
 - ŠÍŘKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA V cm
 - CELNÍ ÚPRAVA OTOPNÉHO TĚLESA
 - TYP PŘÍPOJENÍ
 - TYP OTOPNÉHO TĚLESA (HLOUBKA)

LEGENDA POTRUBÍ

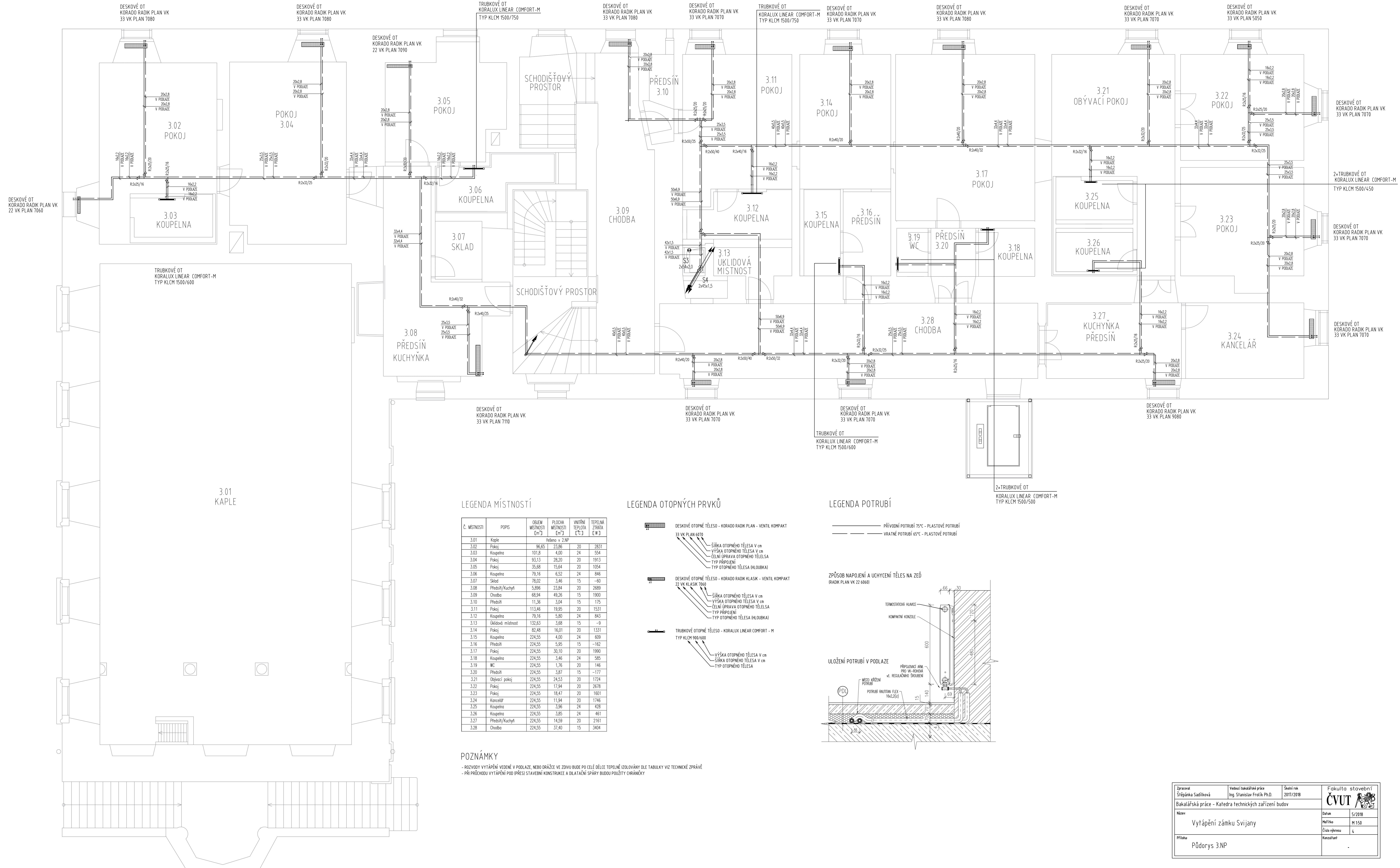
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ 75°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- VRÁTNÉ POTRUBÍ 65°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ



POZNÁMKY

- VE VÝŠCE 500mm NAD ÚROVNÍ ČISTÉ PODLAHY BUDE OSAZEN VYVAŽOVACÍ VENTIL IM Hydrologic Engineering STAD OSAZENÍ D0
- VÝKLENOU VE ZDĚMU SE DIVÍŘKY DLE NÁVRHU INTERIÉRU
- VRÁTNÉ POTRUBÍ OSAZENO UZAVÍRAČÍ ARMATUROU PRO VYPUŠTĚNÍ SYSTÉMU PŘI PŘÍVODU TRVALE UZAVŘENO
- ROZVODY VYTÁPĚNÍ VE DNĚ V PODLAŽE, NEBO DRAŽICE VE ZDĚMU BUDE PO CELE DĚLE TEPLENE IZOLOVÁNY DLE TABULKY VIZ TECHNICKÉ ZPRÁVY
- PŘI PŘECHODU VYTÁPĚNÍ POD PŘESÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE A DILATAČNÍ SPÁRY BUDOU POUŽITY CHRÁNKY

Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vypracoval Ing. Stanislav Frelík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Metriky M 150
Příloha Půdorys 2.NP			Číslo výkresu 3



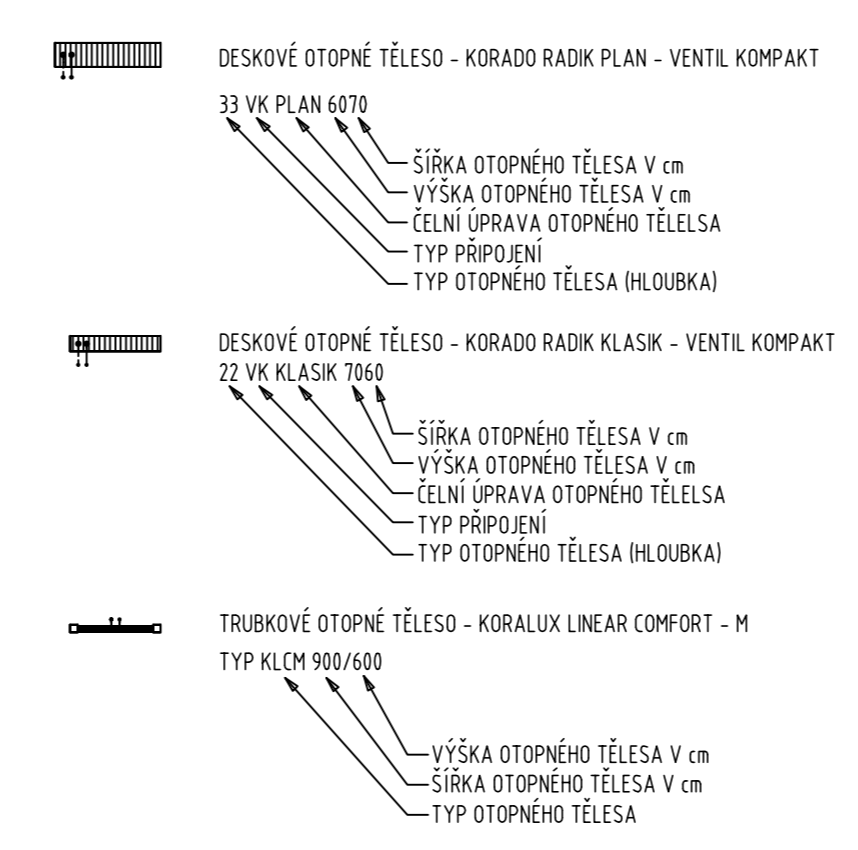
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	POPS	OBJEM MÍSTNOSTI [m ³]	PLOCHA MÍSTNOSTI [m ²]	VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	TEPELNÁ ZTRÁTA [W]
3.01	Kaple	18,00	18,00	20	2831
3.02	Pokoj	96,65	23,86	20	2831
3.03	Koupeľna	101,8	4,00	24	554
3.04	Pokoj	93,13	28,20	20	1913
3.05	Pokoj	35,68	15,64	20	1054
3.06	Koupeľna	79,16	6,52	24	846
3.07	Sklad	78,02	3,46	15	-60
3.08	Předsíň/Kuchyně	5,896	23,84	20	2689
3.09	Chodba	68,94	49,26	15	1900
3.10	Předsíň	11,36	3,04	15	175
3.11	Pokoj	113,46	19,95	20	1531
3.12	Koupeľna	79,16	5,80	24	843
3.13	Uklidová místnost	132,63	3,68	15	-9
3.14	Pokoj	82,48	16,01	20	1331
3.15	Koupeľna	224,55	4,00	24	609
3.16	Předsíň	224,55	5,95	15	-162
3.17	Pokoj	224,55	30,10	20	1990
3.18	Koupeľna	224,55	3,46	24	585
3.19	WC	224,55	1,76	20	146
3.20	Předsíň	224,55	3,87	15	-177
3.21	Obývací pokoj	224,55	24,53	20	1724
3.22	Pokoj	224,55	17,94	20	2678
3.23	Pokoj	224,55	18,47	20	1601
3.24	Kancelář	224,55	11,94	20	1746
3.25	Koupeľna	224,55	3,96	24	428
3.26	Koupeľna	224,55	3,85	24	461
3.27	Předsíň/Kuchyně	224,55	14,59	20	2161
3.28	Chodba	224,55	37,40	15	3404

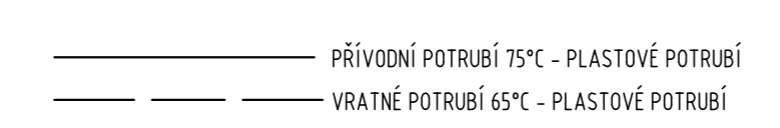
POZNÁMKY

- ROZVODY VYTÁPĚNÍ VEDENÉ V PODLAŽE, NEBO DRÁŽICE VE ZDVIH BUDĚ PO CÉLÉ DÉLCE TEPELNĚ IZOLOVÁNY DLE TABULKY VIZ TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
 - PŘI PŘÍKOHODU VYTÁPĚNÍ POD PŘESÍ STAVĚNÍ KONSTRUKCE A DLATACÍ SPÁRY BUDOU POLŽITÝ CHRÁNĚNKY

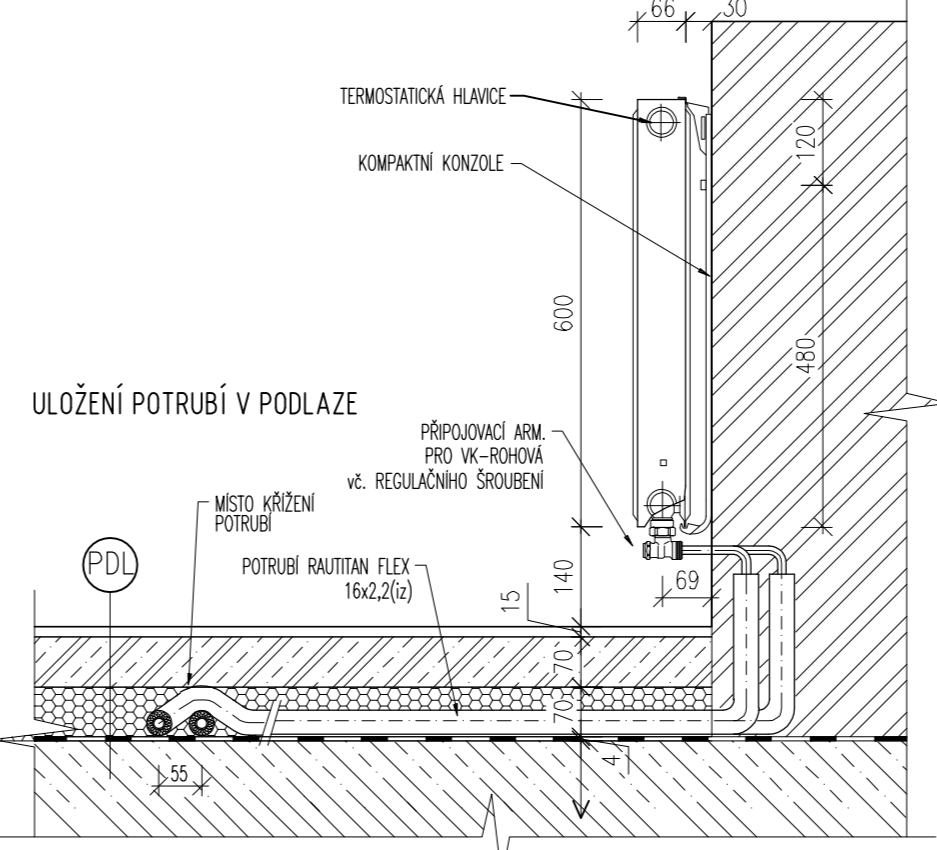
LEGENDA OTOPNÝCH PRVKŮ



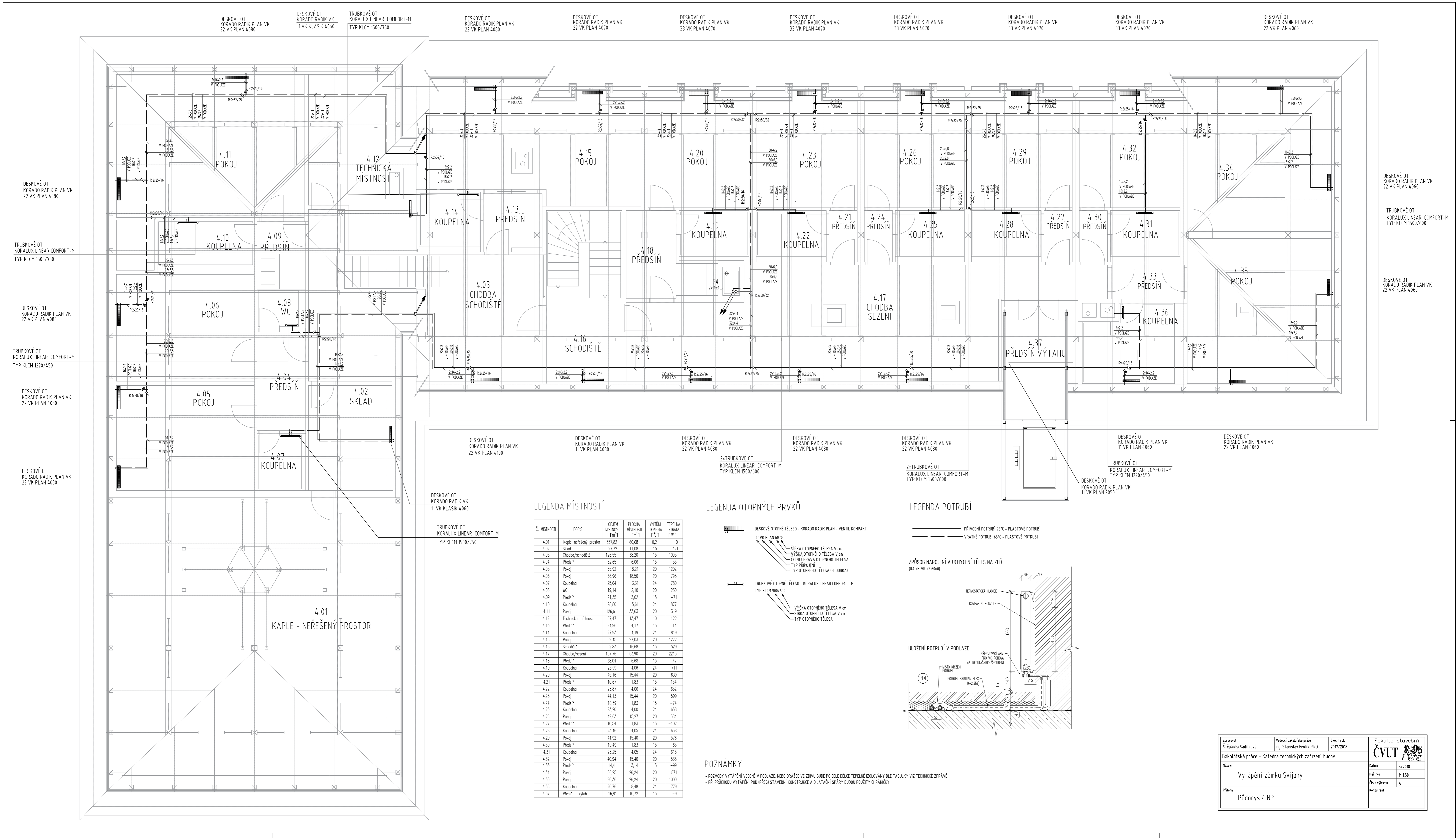
LEGENDA POTRUBÍ



ZPŮSOB NAPOJENÍ A UCHYČENÍ TĚLES NA ZEĎ
(RADIK PLAN VK 22 6660)



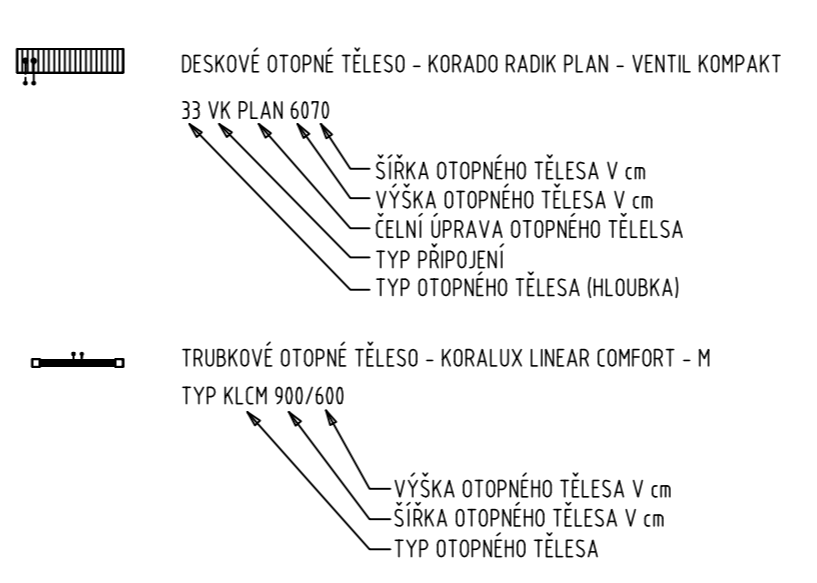
Zpracoval Štěpánka Sadíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Název Vytápění zámku Svijany			Data 5/2018
Příloha Půdorys 3.NP			Měřítko M 1:50
			Číslo výkresu 4
			Konzultant



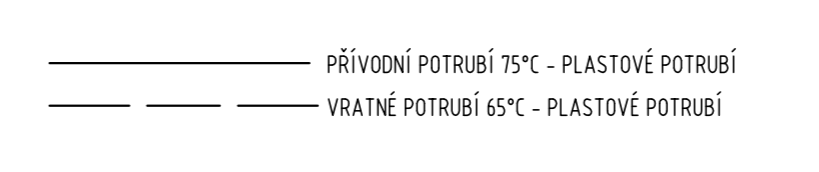
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	POPIS	OBJEM MÍSTNOSTI [m³]	PLOCHA MÍSTNOSTI [m²]	VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	TEPELNÁ ZTRÁTA [W]
4.01	Kaple - neřešený prostor	357,82	60,66	0,2	0
4.02	Sklad	27,72	11,08	15	421
4.03	Chodba/schodiště	126,55	38,20	15	1093
4.04	Předstín	32,65	6,06	15	35
4.05	Pokoje	65,92	18,21	20	1202
4.06	Pokoje	66,96	18,50	20	795
4.07	Koupeľna	25,64	3,31	24	780
4.08	WC	19,14	2,10	20	230
4.09	Předstín	21,35	3,02	15	-71
4.10	Koupeľna	28,80	5,61	24	877
4.11	Pokoje	126,61	33,63	20	1319
4.12	Technická místnost	67,47	13,47	10	122
4.13	Předstín	24,96	4,17	15	14
4.14	Koupeľna	27,83	4,19	24	819
4.15	Pokoje	92,45	27,03	20	1272
4.16	Schodiště	62,83	16,68	15	529
4.17	Chodba/sezení	157,76	53,90	20	2213
4.18	Předstín	36,04	6,68	15	47
4.19	Koupeľna	23,99	4,06	24	711
4.20	Pokoje	45,16	15,44	20	639
4.21	Předstín	10,67	1,83	15	-154
4.22	Koupeľna	23,87	4,06	24	652
4.23	Pokoje	44,13	15,44	20	599
4.24	Předstín	10,59	1,83	15	-74
4.25	Koupeľna	23,20	4,00	24	658
4.26	Pokoje	42,63	15,27	20	584
4.27	Předstín	10,54	1,83	15	-102
4.28	Koupeľna	23,46	4,05	24	658
4.29	Pokoje	41,92	15,40	20	576
4.30	Předstín	10,49	1,83	15	65
4.31	Koupeľna	23,25	4,05	24	618
4.32	Pokoje	40,94	15,40	20	538
4.33	Předstín	14,41	3,14	15	-99
4.34	Pokoje	86,25	26,24	20	871
4.35	Pokoje	90,36	26,24	20	1000
4.36	Koupeľna	20,76	8,48	24	779
4.37	Předstín - výťah	16,81	10,72	15	-9

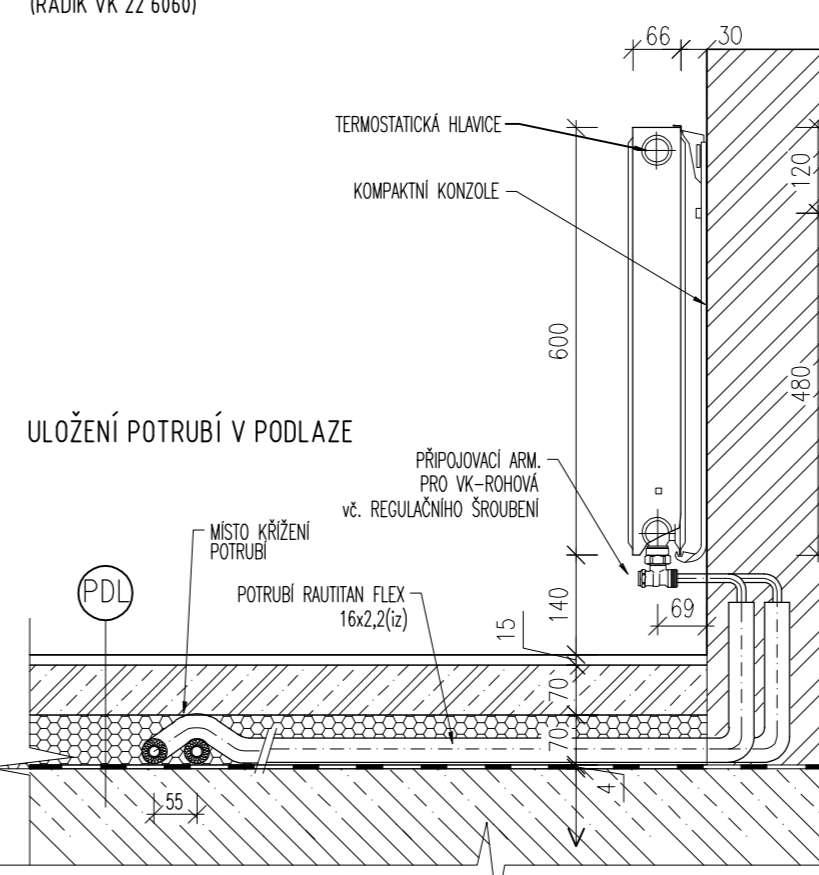
LEGENDA OTOPNÝCH PRVKŮ



LEGENDA POTRUBÍ



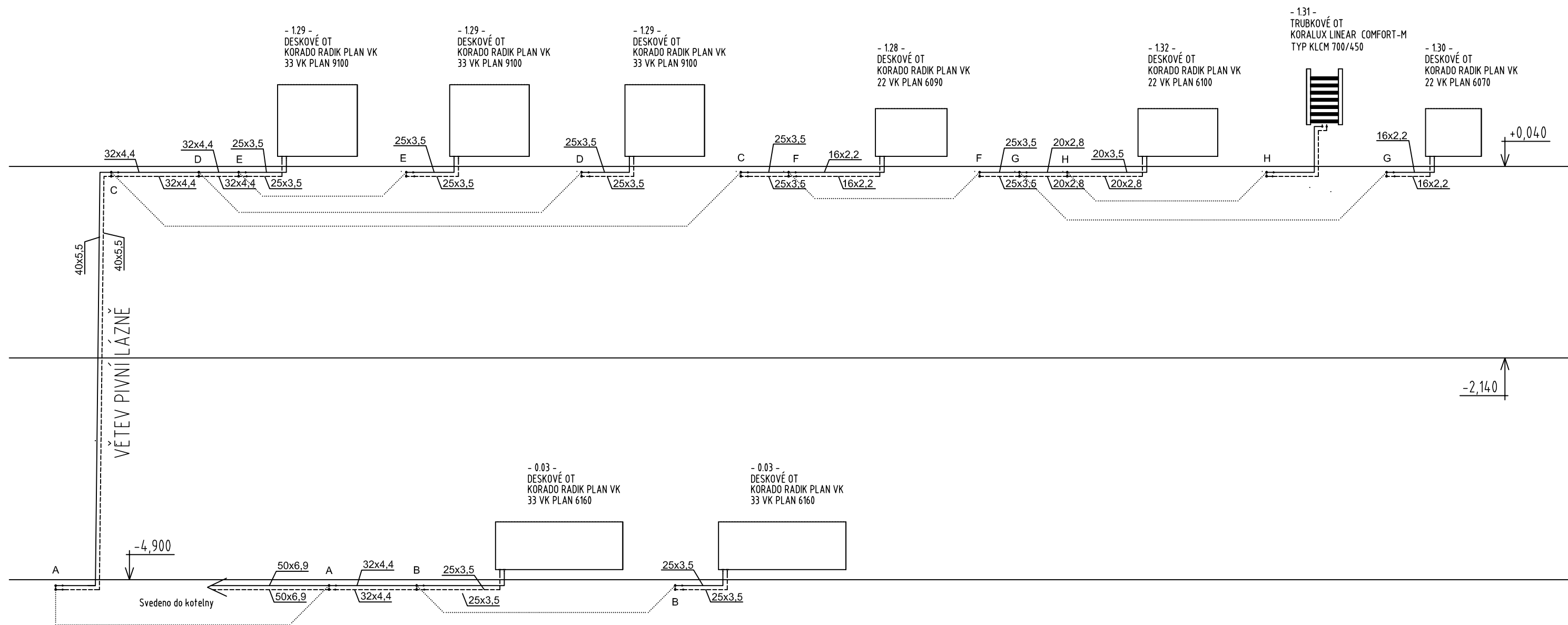
ZPŮSOB NÁPOJENÍ A UCHYCENÍ TĚLES NA ZEĎ



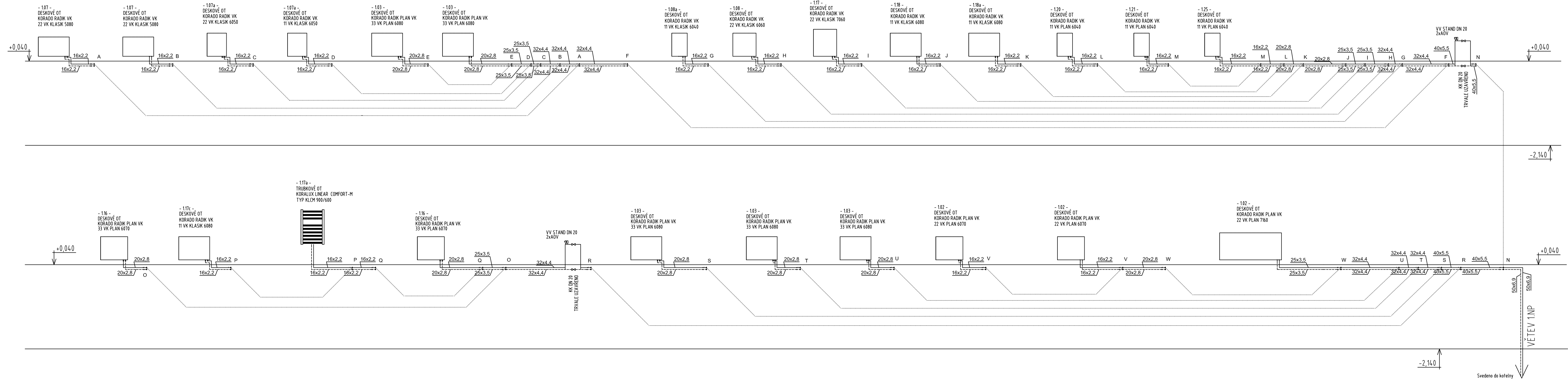
POZNÁMKY

- ROZVEDBY VYTÁPĚNÍ VEDENÉ V PODLAŽÍ, NEBO DNĚKČE VE ZDIVU BUDE PO CELÉ DĚLCE TEPELNĚ ISOLOVÁNY DLE TABULKY VIZ TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- PŘI PŘÍKRODU VYTÁPĚNÍ POD PŘESÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE A DILATAČNÍ SPÁRY BUDOU POŠITÝ CHRÁNĚNÝ

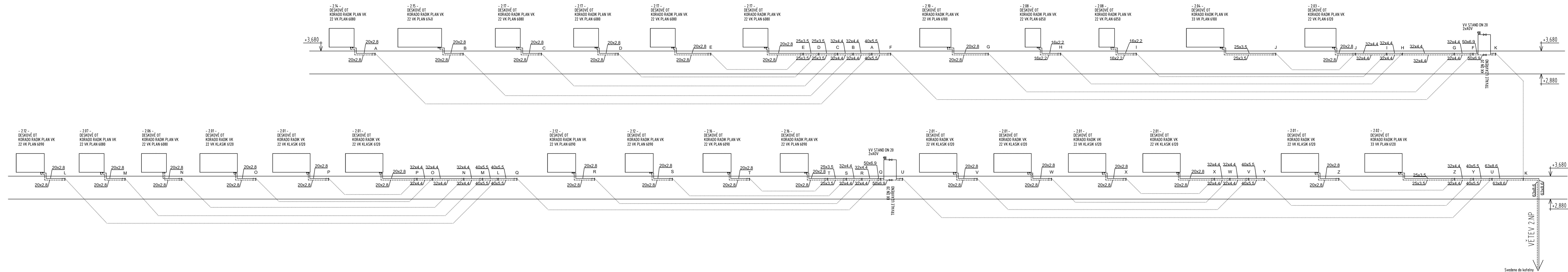
Zpracoval Stěpánka Sadíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Fraňák Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Měřítko M 1:50
Příloha Přodorys 4.NP			Číslo výkresu 5
			Konstavitel



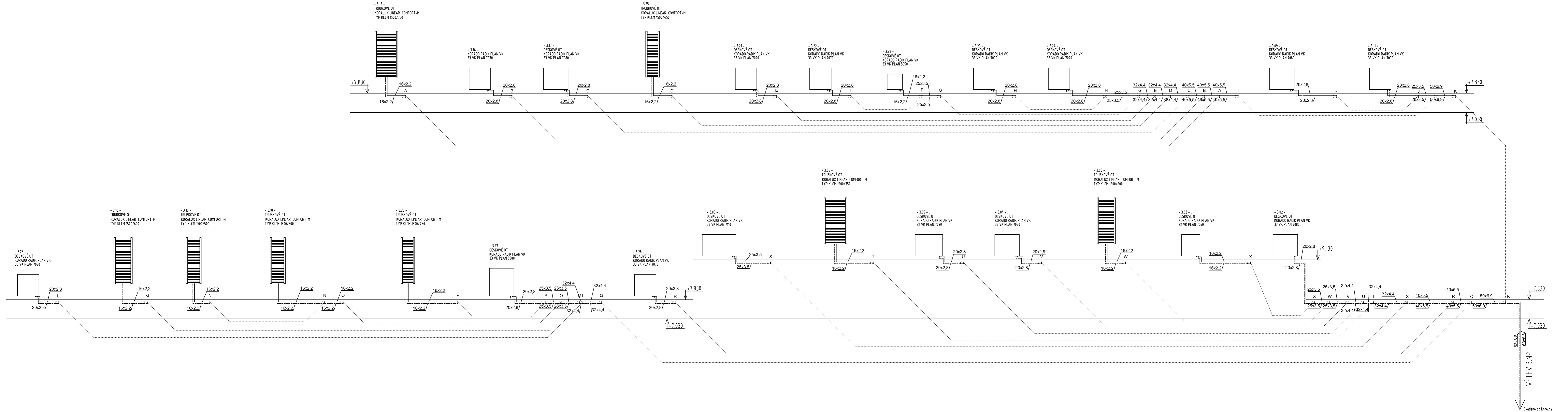
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Vytápění zámku Svijany		Datum 5/2018	
		Meřítko M 1:50	
		Číslo výkresu 6	
Příloha: Řez větví Pivní lázně		Konzultant	-



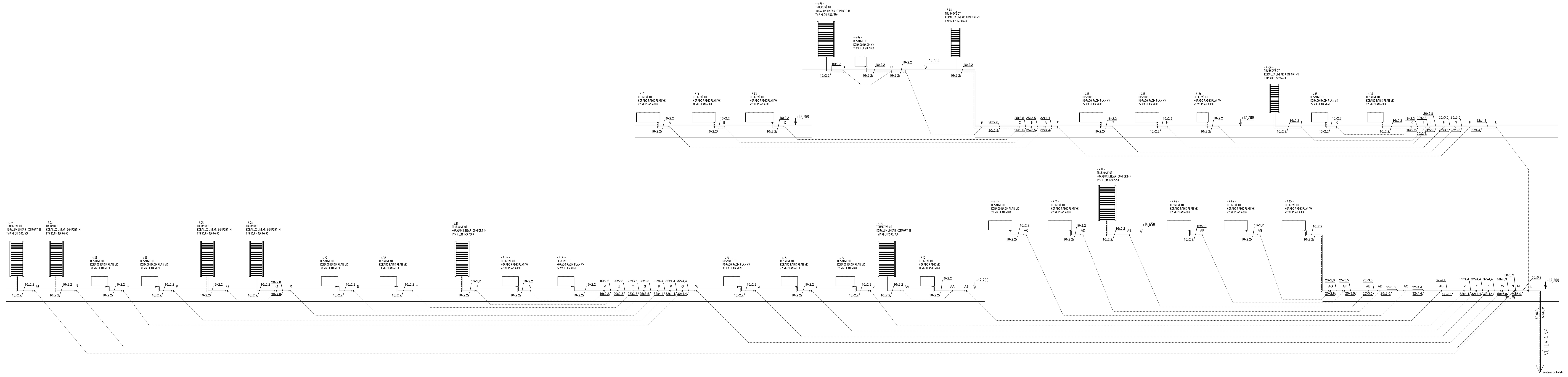
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební CVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název: Vytápění zámku Svijany			Meřítko M 1:50
Příloha: Řez větví 1.NP			Číslo výkresu 7
			Konzultant -



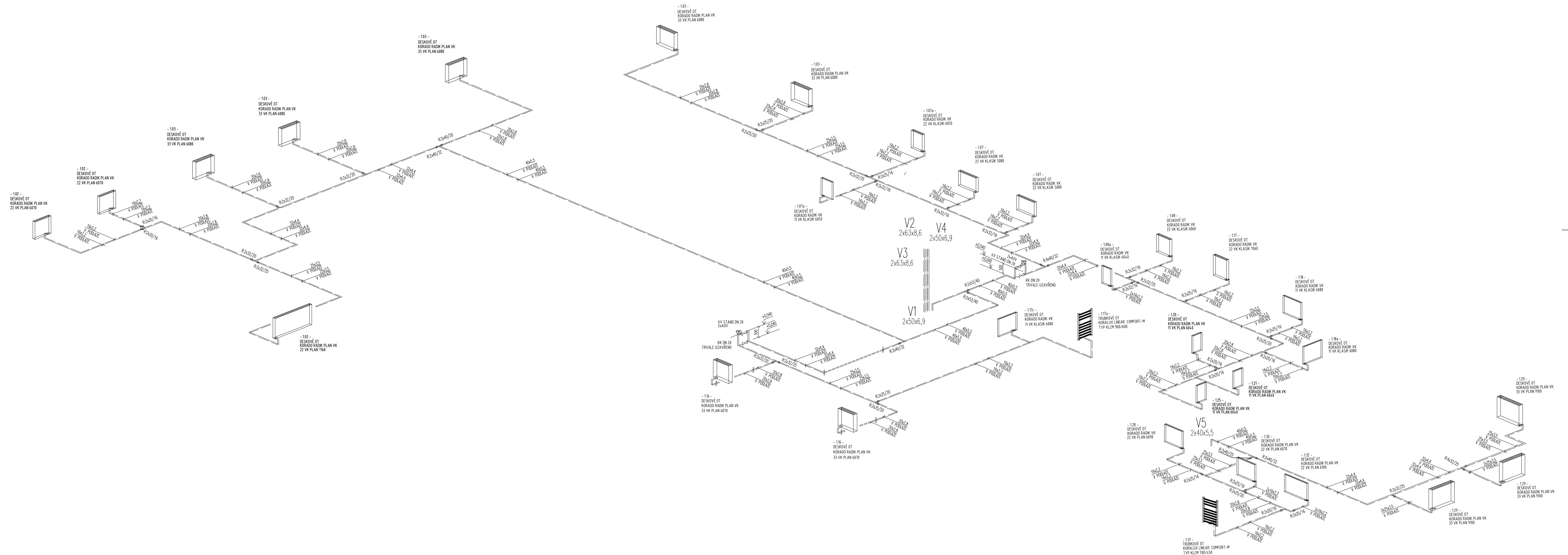
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Vytápění zámku Svijany		Datum 5/2018	Meřítko M 1:50
Příloha: Řez větví 2.NP		Číslo výkresu 8	Konzultant



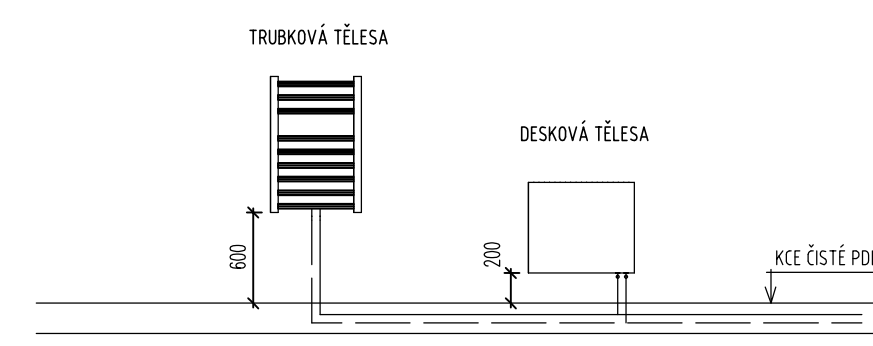
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název: Vytápění zámku Svijany			Meřítko M 150
Příloha: Řez větvi 3.NP			Číslo výkresu 9
			Konzultant



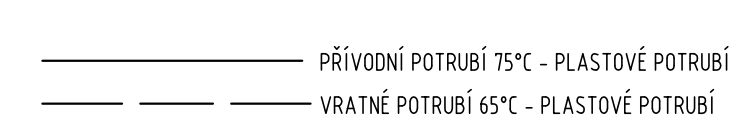
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frelík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Meřítko M 150
Příloha Řez větví 4. NP			Číslo výřezu 10
			Konzultant



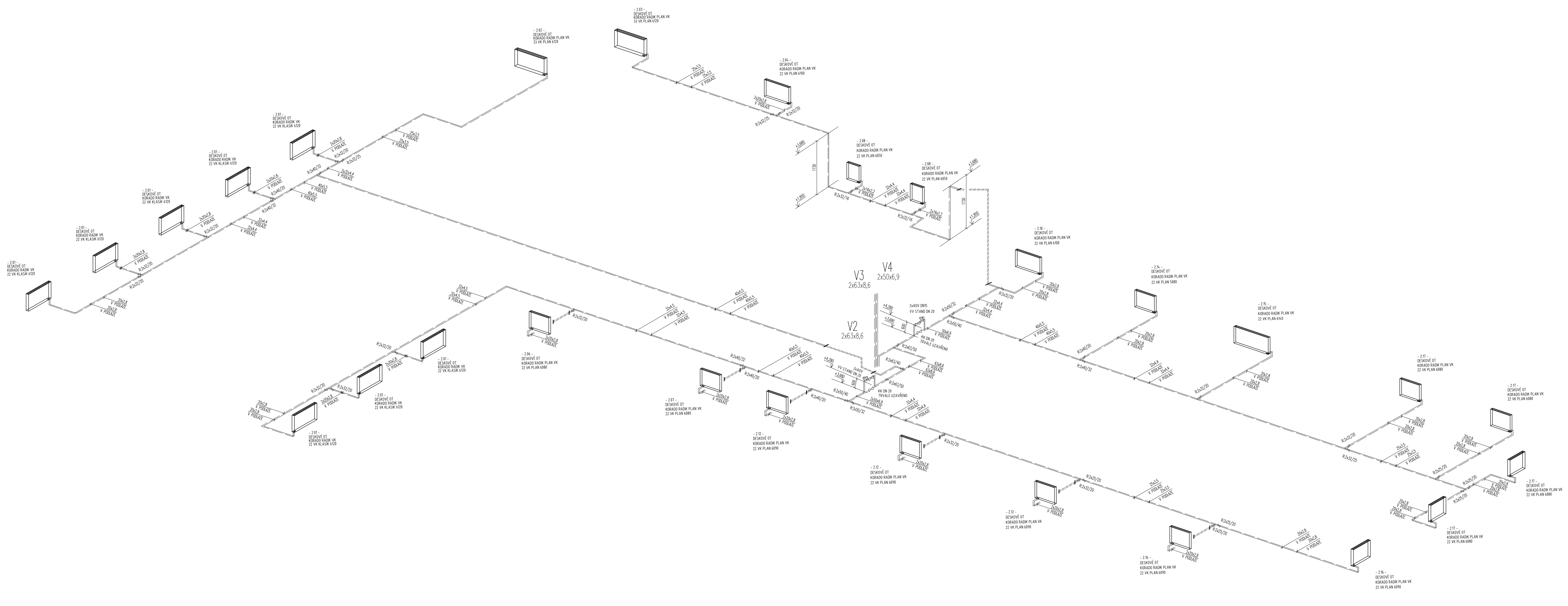
VÝŠKY ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES



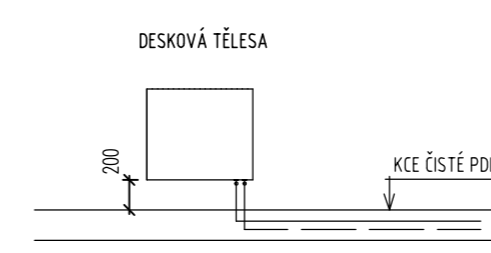
LEGENDA POTRUBÍ



Zpracoval Stěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra Technických Zařízení Budov			Datum 5/2018
Název: Vytápění zámku Svijany			Meřítko M 1:50
Příloha: Izometrie 1NP			Číslo výkresu 11
			Konzultant

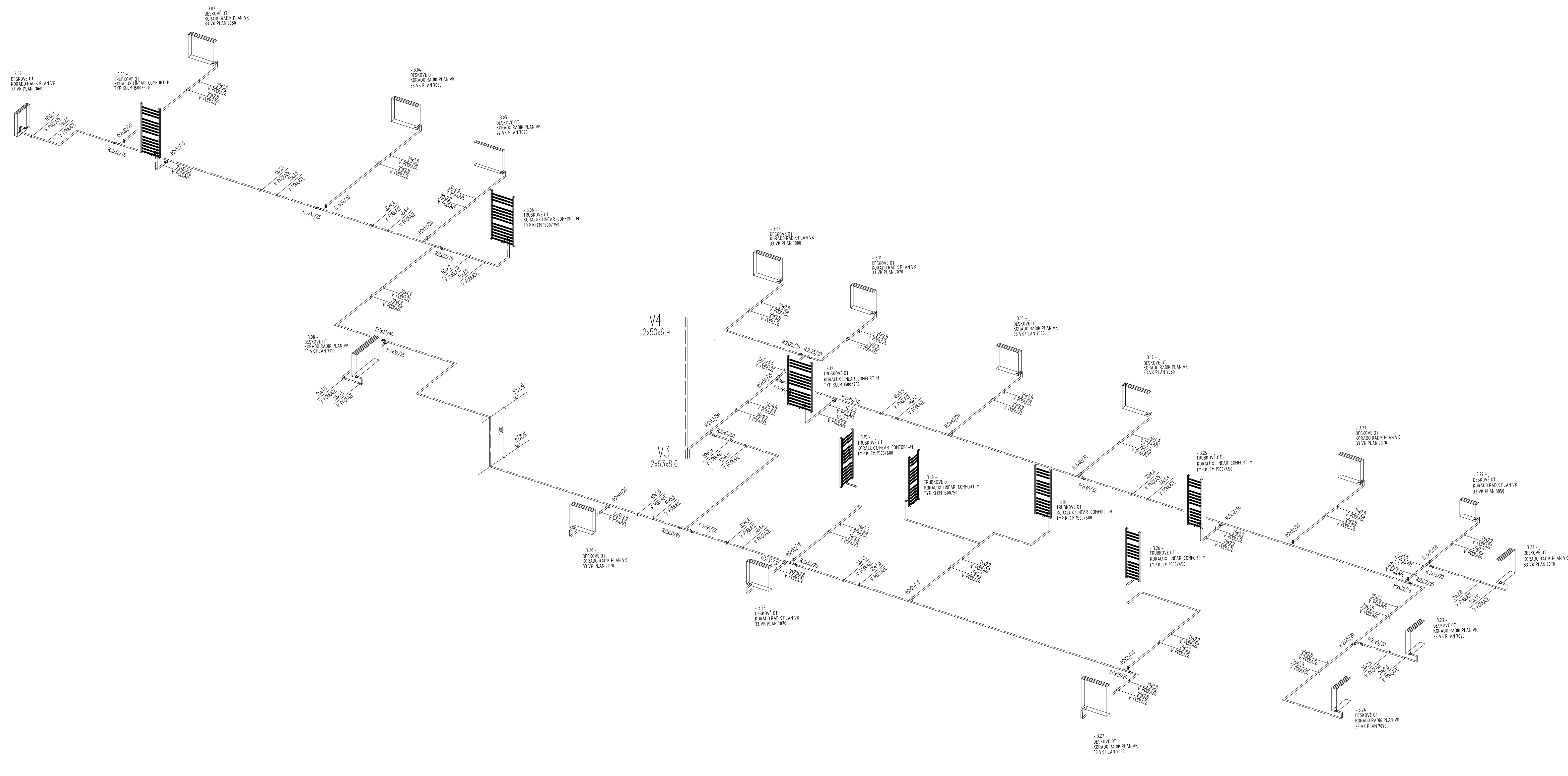


VÝŠKY ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES LEGENDA POTRUBÍ

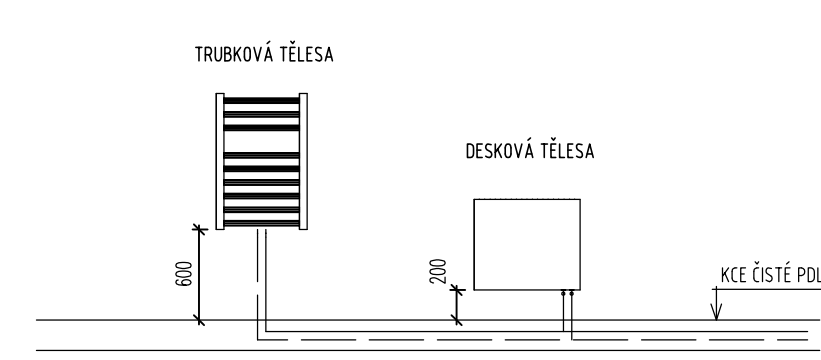


- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ 75°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- VRÁTNÉ POTRUBÍ 65°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ

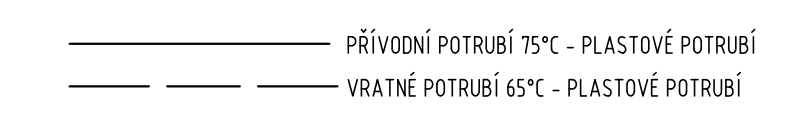
Zpracoval Štěpánka Sadlíková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Měřítka M 150
Příloha Izometrie 2.NP			Číslo výkresu 12
			Konzultant -



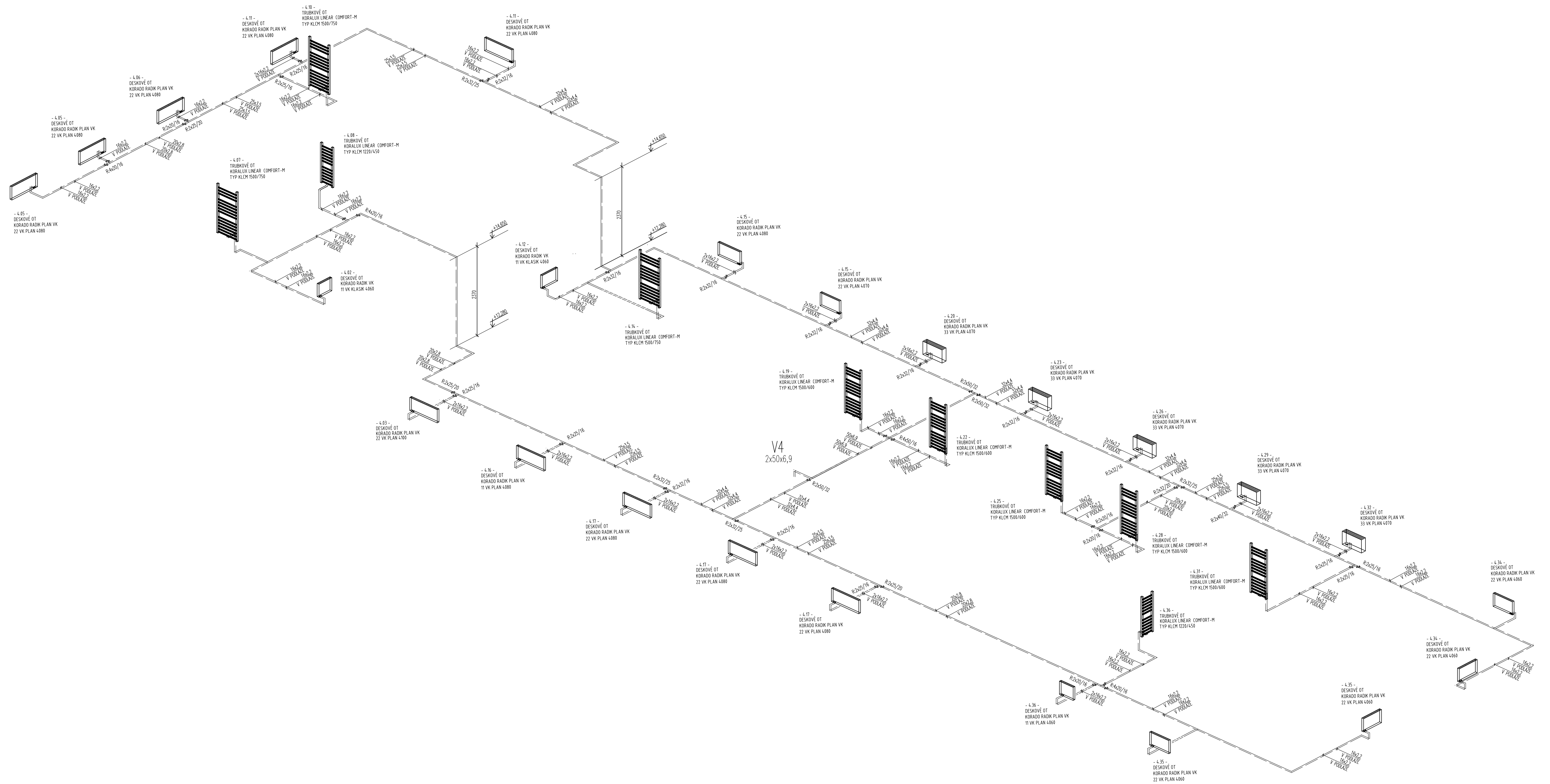
VÝŠKY ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES



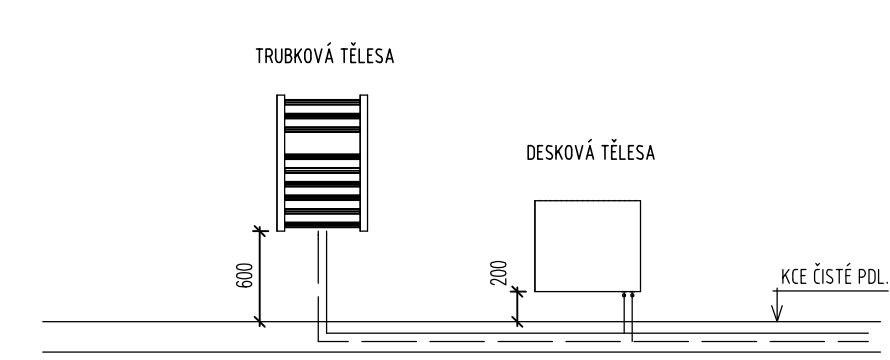
LEGENDA POTRUBÍ



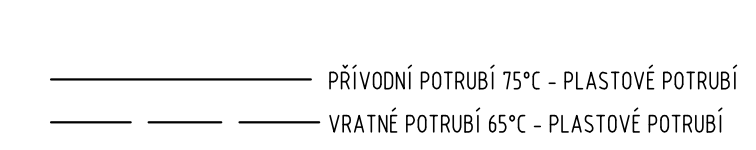
Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frouček Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Měřítko M 1:50
Příloha Izometrie 3.NP			Číslo výkresu 13
			Konzultant -



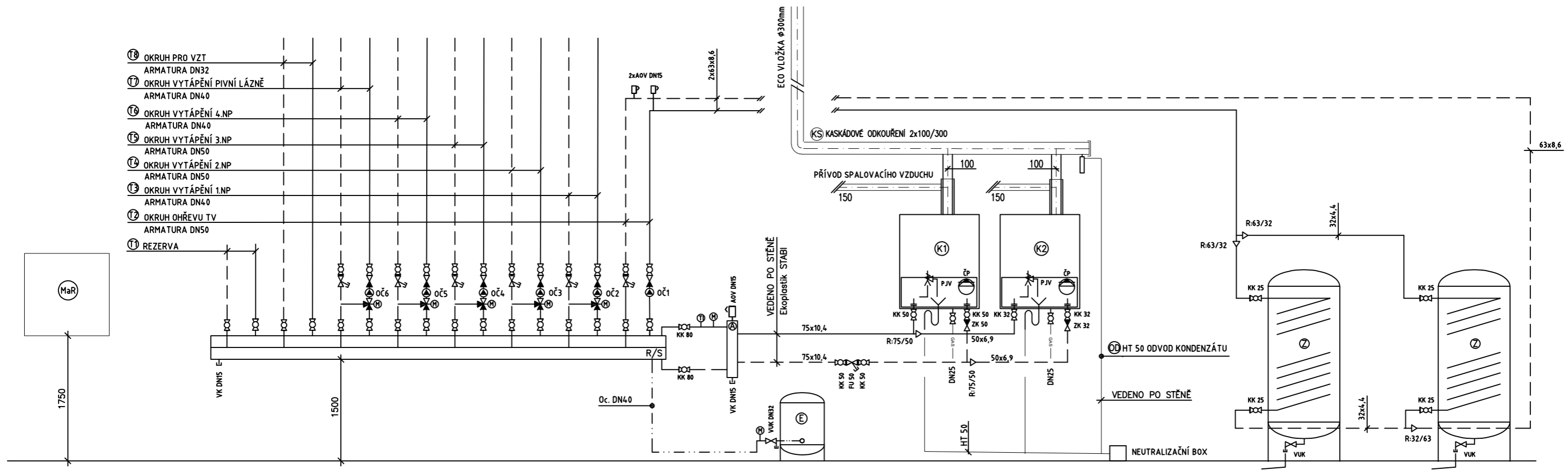
VÝŠKY ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚL



LEGENDA POTRUBÍ



Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frotlík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název Vytápění zámku Svijany			Měřítka M 150
Přiloha: Izometrie 4.NP			Číslo výřezu 14
			Konzultant



LEGENDA

- Z Nepřímotopný zásobník TV OKC 750 NTR/BP
- R/S Rozdělovač/sběrač RS Kombi
- E Expanzní nádoba Regulus HS150
- OČ1 Oběhové čerpadlo MAGMA1
- OČ2 Oběhové čerpadlo MAGMA1 32-60
- OČ3 Oběhové čerpadlo MAGMA1 25-80
- OČ4 Oběhové čerpadlo MAGMA1 25-100
- OČ5 Oběhové čerpadlo MAGMA1 40-150
- OČ6 Oběhové čerpadlo MAGMA1 25-60
- K1, K2 Závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W
- A Hydraulický vyrovnávač tlaků HVDT
- KS Komínová sada sdruženého odkouření DN2x100/DN300
- OD HAAS set přípojek pro odvod kondenzátu, DN50
- MaR Měření a regulace

- Čerpadlo
- Třícestný směšovací ventil
- Kulový kohout
- Vypouštěcí + uzavírací ventil
- Pojistný ventil
- Automatický odvzdušňovací ventil
- Filter
- Zpětná klapka
- Vypouštěcí kohout
- Redukce
- Odvod kondenzátu do kanalizace
- Teploměr
- Tlakoměr

- REZERVA
- OKRUH OHŘEVU TV: NESMĚŠOVANÝ
- OKRUH VYTÁPĚNÍ 1.NP: SMĚŠOVANÝ - 50x6,9
- OKRUH VYTÁPĚNÍ 2.NP: SMĚŠOVANÝ - 63x8,6
- OKRUH VYTÁPĚNÍ 3.NP: SMĚŠOVANÝ - 63x8,6
- OKRUH VYTÁPĚNÍ 4.NP: SMĚŠOVANÝ - 50x6,9
- OKRUH VYTÁPĚNÍ PIVNÍ LÁZNĚ: SMĚŠOVANÝ - 50x6,9
- OKRUH PRO VZT: SMĚŠOVANÝ - 40x5,5

LEGENDA POTRUBÍ

- PRÍVODNÍ POTRUBÍ 75°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- VRATNÉ POTRUBÍ 65°C - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- OCELOVÉ POTRUBÍ K EXPANZNÍ NÁDOBĚ DN40
- ODVOD KONDENZÁTU - PLASTOVÉ POTRUBÍ
- PRÍVOD PLYNU

POZNÁMKY:

- PÁTEŘNÍ ROZVODY BUDOU IZOLOVÁNY PO CELÉ DÉLCE TEPELNOU IZOLACÍ (specifikace tl. viz technická zpráva)
- VŠECHNY ROZVODY POTRUBÍ BUDOU PŘIHCYENY, PŘIKOTVENY KE KONSTRUKCÍM PRO ZAMEZENÍ POHYBU A POŠKOZENÍ

Zpracoval Štěpánka Sadílková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Stanislav Frolík Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 5/2018
Název: Vytápění zámku Svijany			Meřítko -
Přítaha: Schéma kotleny			Číslo výkresu 15
			Konzultant -

PŘÍLOHY

Vytápění zámku Svijany

Vypracoval:

Štěpánka Sadílková

Tepelné ztráty objektu

Vytápění zámku Svijany

Výpočet budovy (pokračování...)

č.m.	Účel místnosti	$\theta_{int,i}$ [°C]	A_i [m ²]	V_i [m ³]	ϵ_i [-]	$V'_{inf,i}$ [m ³ /h]	$V'_{su,i}$ [m ³ /h]	θ_{su} [°C]	$V'_{ex,i}$ [m ³ /h]	$V'_{mech,inf,i}$ [m ³ /h]	$V'_{su,sm}$ [m ³ /h]	V'_i [m ³ /h]	n [1/h]	n_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$V'_{i,v}$ [m ³ /h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$f_{h,i}$ [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]	
4.07	Koupelna	24.0	6.29	25.64	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	38.5	38.5	510	270	1.0	0	780	
4.08	WC	20.0	4.73	19.14	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	9.6	9.6	114	116	1.0	0	230	
4.09	Předsíň	15.0	3.89	21.35	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	10.7	10.7	109	-180	1.0	0	-71	
4.10	Koupelna	24.0	7.95	28.80	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	43.2	43.2	573	304	1.0	0	877	
4.11	Pokoj	20.0	33.63	126.61	1.20	54.7	-	-	-	-	-	54.7	0.4	0.5	63.3	63.3	753	566	1.0	0	1319	
4.12	Technická místn	10.0	18.90	67.47	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	33.7	33.7	287	-165	1.0	0	122	
4.13	Předsíň	15.0	4.33	24.96	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	12.5	12.5	127	-113	1.0	0	14	
4.14	Koupelna	24.0	4.83	27.93	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	41.9	41.9	556	263	1.0	0	819	
4.15	Pokoj	20.0	29.37	92.45	1.20	39.9	-	-	-	-	-	39.9	0.4	0.5	46.2	46.2	550	722	1.0	0	1272	
4.16	Schodiště	15.0	16.22	62.83	1.20	27.1	-	-	-	-	-	27.1	0.4	0.5	31.4	31.4	320	209	1.0	0	529	
4.17	Chodba - seze	20.0	53.73	157.76	1.20	68.2	-	-	-	-	-	68.2	0.4	0.5	78.9	78.9	939	1274	1.0	0	2213	
4.18	Předsíň	15.0	7.05	38.04	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	19.0	19.0	194	-147	1.0	0	47	
4.19	Koupelna	24.0	4.06	23.99	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	36.0	36.0	477	234	1.0	0	711	
4.20	Pokoj	20.0	13.57	45.16	1.20	13.0	-	-	-	-	-	13.0	0.3	0.5	22.6	22.6	269	370	1.0	0	639	
4.21	Předsíň	15.0	1.84	10.67	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	5.3	5.3	54	-208	1.0	0	-154	
4.22	Koupelna	24.0	4.06	23.87	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	35.8	35.8	475	177	1.0	0	652	
4.23	Pokoj	20.0	13.57	44.13	1.20	12.7	-	-	-	-	-	12.7	0.3	0.5	22.1	22.1	263	336	1.0	0	599	
4.24	Předsíň	15.0	1.83	10.59	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	5.3	5.3	54	-128	1.0	0	-74	
4.25	Koupelna	24.0	3.99	23.20	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	34.8	34.8	461	197	1.0	0	658	
4.26	Pokoj	20.0	13.42	42.63	1.20	12.3	-	-	-	-	-	12.3	0.3	0.5	21.3	21.3	254	330	1.0	0	584	
4.27	Předsíň	15.0	1.83	10.54	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	5.3	5.3	54	-156	1.0	0	-102	
4.28	Koupelna	24.0	4.04	23.46	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	35.2	35.2	467	191	1.0	0	658	
4.29	Pokoj	20.0	13.53	41.92	1.20	12.1	-	-	-	-	-	12.1	0.3	0.5	21.0	21.0	249	327	1.0	0	576	
4.30	Předsíň	20.0	1.83	10.49	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	5.2	5.2	62	3	1.0	0	65	
4.31	Koupelna	24.0	4.04	23.25	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.5	34.9	34.9	463	155	1.0	0	618	
4.32	Pokoj	20.0	13.53	40.94	1.20	11.8	-	-	-	-	-	11.8	0.3	0.5	20.5	20.5	244	294	1.0	0	538	
4.33	Předsíň	15.0	3.13	14.41	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	7.2	7.2	73	-172	1.0	0	-99	
4.34	Pokoj	20.0	26.24	86.25	1.20	24.8	-	-	-	-	-	24.8	0.3	0.5	43.1	43.1	513	358	1.0	0	871	
4.35	Pokoj	20.0	26.24	90.39	1.20	39.0	-	-	-	-	-	39.0	0.4	0.5	45.2	45.2	538	462	1.0	0	1000	
4.36	Koupelna	24.0	9.85	20.76	1.20	6.0	-	-	-	-	-	6.0	0.3	1.5	31.1	31.1	413	366	1.0	0	779	
4.37	Předsíň - výtah	15.0	7.69	16.81	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	8.4	8.4	86	-95	1.0	0	-9	
	Spolu :		2171.37	698.25					0.00	0.00												

Φ_T - Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů
(mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty mezi jednotlivými byty)

$$\Phi_T = 80270 \text{ W}$$

Φ_V - Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů

$$\Phi_V = 49853 \text{ W}$$

$$(\Sigma V_i = 0.5 * \Sigma V'_{inf,i} + \Sigma V'_{su,i} * f_{v,i} + \Sigma V'_{su,sm} * f_{v,sm} + \Sigma V'_{mech,inf,i})$$

Φ_{RH} - Součet tepelných příkonů na zátáp všech vytápěných prostorů
potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění

$$\Phi_{RH} = 0 \text{ W}$$

Φ_{HL} - Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu

$$\Phi_{HL} = 130123 \text{ W}$$

Nastavení ventilů OT

Vytápění zámku Svijany

VĚTEV 1.NP

Označení	Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso	Rozměry OT	Nastavení ventilu		Teplotní spád (tp/tv)
								Prívod	Zpátečka	
1.02	Restaurace - salonek	20	4875	5227	1141	RADIK 22 PLAN VK	600/700	Ventilová vložka pro Radik 2,90	---	75/65
					1141	RADIK 22 PLAN VK	600/700	Ventilová vložka pro Radik 2,90	---	75/65
					2945	RADIK 22 PLAN VK	700/1600	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv	---	75/65
1.03	Restaurace	20	8747	9360	1872	RADIK 33 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 4,60	---	75/65
					1872	RADIK 33 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 7,70	---	75/65
					1872	RADIK 33 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 7,30	---	75/65
					1872	RADIK 33 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 4,70	---	75/65
					1872	RADIK 33 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 4,60	---	75/65
1.07	1.07 - Kuchyně	15	1838	2637	1318	RADIK 22 VK	500/800	Ventilová vložka pro Radik 4,40	---	75/65
					1318	RADIK 22 VK	500/800	Ventilová vložka pro Radik 4,40	---	75/65
1.07a	1.07a - Přípravná	15	1166	1521	953	RADIK 22 VK	600/500	Ventilová vložka pro Radik 3,10	---	75/65
					568	RADIK 11 VK	600/500	Ventilová vložka pro Radik 1,60	---	75/65
1.08	1.08 - Příjem potravin	15	760	1144	1144	RADIK 22 VK	600/600	Ventilová vložka pro Radik 3,50	---	75/65
1.08a	1.08a - Sklad potravin	15	125	453	453	RADIK 11 VK	600/400	Ventilová vložka pro Radik 1	---	75/65
1.16	1.16 - Chodba	15	3085	3715	1857	RADIK 33 PLAN VK	600/700	Ventilová vložka pro Radik 5,10	---	75/65
					1857	RADIK 33 PLAN VK	600/700	Ventilová vložka pro Radik 4,90	---	75/65
1.17	1.17 - Denní místnost	20	1017	1138	1138	RADIK 22 VK	700/600	Ventilová vložka pro Radik 3,70	---	75/65
1.17a	1.17a - Koupelna	24	379	428	428	KORALUX LINEAR COMFORT - M	900/600	REHAU Multilux rohový 0,10	---	75/65
1.17c	1.17c - Šatna	20	395	801	801	RADIK 11 VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 1,90	---	75/65
1.18	1.18 - Technická místnost	15	429	908	908	RADIK 11 VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 2,80	---	75/65
1.18a	1.18a - Technická místnost	15	242	908	908	RADIK 11 VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,10	---	75/65
1.20	1.20 - WC invalidé	20	146	414	414	RADIK PLAN 11 VK	600/400	Ventilová vložka pro Radik 1,70	---	75/68
1.21	1.21 - WC ženy	20	285	413	413	RADIK PLAN 11 VK	600/400	Ventilová vložka pro Radik 1,70	---	75/67
1.25	1.25 - WC muži	20	206	400	400	RADIK PLAN 11 VK	600/400	Ventilová vložka pro Radik 1,10	---	75/65
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTVE (součet Qc)									23 695 W	
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA									27 892 W	

VĚTEV 2.NP

Označení	Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso	Rozměry OT	Nastavení ventilu		Teplotní spád (tp/tv)
								Přívod	Zpátečka	
2.01	Kaple	10	12645	20553	2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 7,30	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 7,50	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 6,80	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 6,60	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 6,50	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 6,30	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 6,30	---	75/65
					2569	RADIK 22 VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
2.02	Výstavní prostor	15	2410	3185	3185	RADIK 33 PLAN VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
2.03	Výstavní prostor	15	1914	3185	3185	RADIK 33 PLAN VK	600/1200	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
2.04	Výstavní prostor	15	1425	1850	1850	RADIK 22 PLAN VK	600/1000	Ventilová vložka pro Radik 4,50	---	75/65
2.06	Chodba	15	1054	1479	1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,50	---	75/65
2.07	Chodba	15	1125	1479	1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,40	---	75/65
2.08	Hlavní schodiště	15	1418	1849	925	RADIK 22 PLAN VK	600/500	Ventilová vložka pro Radik 1,90	---	75/65
					925	RADIK 22 PLAN VK	600/500	Ventilová vložka pro Radik 1,90	---	75/65
2.10	Výstavní prostor	15	1361	1850	1850	RADIK 22 PLAN VK	600/1000	Ventilová vložka pro Radik 4,50	---	75/65
2.12	Chodba	15	3723	4993	1664	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 4,00	---	75/65
					1664	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 4,00	---	75/65
					1664	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 4,00	---	75/65
2.14	Výstavní prostor	15	963	1479	1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,40	---	75/65
2.15	Výstavní prostor	15	1990	2590	2590	RADIK 22 PLAN VK	600/1400	Ventilová vložka pro Radik 6,60	---	75/65
2.16	Výstavní prostor	15	2819	3329	1664	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 4,10	---	75/65
					1664	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 4,20	---	75/65
2.17	Výstavní prostor	15	4531	5918	1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,80	---	75/65
					1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,70	---	75/65
					1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,70	---	75/65
					1479	RADIK 22 PLAN VK	600/800	Ventilová vložka pro Radik 3,50	---	75/65
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTVE (součet Qc)									37 378 W	
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA									37 506 W	

VĚTEV 3.NP

Označení	Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso	Rozměry OT	Nastavení ventilu		Teplotní spád (tp/tv)
								Prívod	Zpátečka	
3.02	Pokoj	20	2831	3316	1138	RADIK 22 PLAN VK	700/600	Ventilová vložka pro Radik 3,80	---	75/65
					2178	RADIK 33 PLAN VK	700/800	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
3.03	Koupelna	24	554	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,70	---	75/65
3.04	Pokoj	20	1913	2118	2118	RADIK 33 PLAN VK	700/800	Ventilová vložka pro Radik 7,00	---	75/65
3.05	Pokoj	20	1540	1656	1656	RADIK 22 PLAN VK	700/900	Ventilová vložka pro Radik 5,10	---	75/65
3.06	Koupelna	24	846	887	887	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/750	REHAU Multilux rohový 0,80	---	75/65
3.08	Předsín/Kuchyňka	20	2689	2912	2912	RADIK 33 PLAN VK	700/1100	Ventilová vložka pro Radik 7,70	---	75/65
3.09	Chodba	15	1900	2405	2405	RADIK 33 PLAN VK	700/800	Ventilová vložka pro Radik 5,80	---	75/65
3.11	Pokoj	20	1531	1853	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 4,50	---	75/65
3.12	Koupelna	24	843	887	887	KORALUX LINEAR COMFORT	1500/750	REHAU Multilux rohový 0,50	---	75/65
3.14	Pokoj	20	1331	1853	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 4,50	---	75/65
3.15	Koupelna	24	609	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,40	---	75/65
3.17	Pokoj	20	1990	2118	2118	RADIK 33 PLAN VK	700/800	Ventilová vložka pro Radik 5,20	---	75/65
3.18	Koupelna	24	585	612	612	KORALUX LINEAR COMFORT	1500/500	REHAU Multilux rohový 0,30	---	75/65
3.19	WC	20	146	680	680	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/500	REHAU Multilux rohový 0,40	---	75/65
3.21	Obývací pokoj	20	1724	1853	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 4,90	---	75/65
3.22	Pokoj	20	2678	2864	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 5,00	---	75/65
					1011	RADIK 33 PLAN VK	500/500	Ventilová vložka pro Radik 2,40	---	75/65
3.23	Pokoj	20	1601	1853	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 5,20	---	75/65
3.24	Kancelář	20	1746	1853	1853	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 5,30	---	75/65
3.25	Koupelna	24	428	563	563	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/450	REHAU Multilux rohový 0,20	---	75/65
3.26	Koupelna	24	461	563	563	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/450	REHAU Multilux rohový 0,30	---	75/65
3.27	Předsín/kuchyňka	20	2161	2584	2584	RADIK 33 PLAN VK	900/800	Ventilová vložka pro Radik 6,90	---	75/65
3.28	Chodba	15	3404	4207	2104	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 5,10	---	75/65
					2104	RADIK 33 PLAN VK	700/700	Ventilová vložka pro Radik 5,10	---	75/65
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTVY (součet Qc)									33 511 W	
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA									33 278 W	

VĚTEV 4.NP

Označení	Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso	Rozměry OT	Nastavení ventilu		Teplotní spád (tp/tv)
								Přívod	Zpátečka	
4.02	Sklad	15	421	458	458	RADIK 11 VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 1,50	---	75/65
4.03	Chodba + schodiště	15	1093	1346	1346	RADIK 22 PLAN VK	400/1000	Ventilová vložka pro Radik 4,60	---	75/65
4.05	Pokoj	20	1202	1898	949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 5,50	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 5,10	---	75/65
4.06	Pokoj	20	795	949	949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 4,70	---	75/65
4.07	Koupelna	24	780	887	887	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/750	REHAU Multilux rohový 1.,40	---	75/65
4.08	WC	20	230	504	504	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1220/450	REHAU Multilux rohový 0.,40	---	75/65
4.10	Koupelna	24	877	887	887	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/750	REHAU Multilux rohový 1,90	---	75/65
4.11	Pokoj	20	1319	1898	949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 4,20	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 3,30	---	75/65
4.12	Technická místnost	10	122	512	512	RADIK 11 KLASIK VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 1,40	---	75/65
4.14	Koupelna	24	819	887	887	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/750	REHAU Multilux rohový 1,00	---	75/65
4.15	Pokoj	20	1272	1779	830	RADIK 22 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 2,20	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 2,80	---	75/65
4.16	Schodiště	15	529	612	612	RADIK 11 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 1,60	---	75/65
4.17	Chodba - sezení	20	2213	2847	949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 2,60	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 2,70	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 2,80	---	75/65
					949	RADIK 22 PLAN VK	400/800	Ventilová vložka pro Radik 2,80	---	75/65
4.19	Koupelna	24	711	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,50	---	75/65
4.20	Pokoj	20	639	1182	1182	RADIK 33 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 3,20	---	75/65
4.22	Koupelna	24	652	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,50	---	75/65
4.23	Pokoj	20	599	1182	1182	RADIK 33 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 3,30	---	75/65
4.25	Koupelna	24	658	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,70	---	75/65
4.26	Pokoj	20	584	1182	1182	RADIK 33 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 3,50	---	75/65
4.28	Koupelna	24	658	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,70	---	75/65
4.29	Pokoj	20	576	1182	1182	RADIK 33 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 3,80	---	75/65
4.31	Koupelna	24	618	728	728	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1500/600	REHAU Multilux rohový 0,80	---	75/65
4.32	Pokoj	20	538	1182	1182	RADIK 33 PLAN VK	400/700	Ventilová vložka pro Radik 4,00	---	75/65
4.34	Pokoj	20	871	1424	712	RADIK 22 PLAN VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 2,50	---	75/65
					712	RADIK 22 PLAN VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 2,60	---	75/65
4.35	Pokoj	20	1000	1424	712	RADIK 22 PLAN VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 2,70	---	75/65
					712	RADIK 22 PLAN VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 2,60	---	75/65
4.36	Koupelna	24	779	819	454	KORALUX LINEAR COMFORT - M	1220/450	REHAU Multilux rohový 0,30	---	75/65
					365	RADIK 11 PLAN VK	400/600	Ventilová vložka pro Radik 1,00	---	75/65
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTVE (součet Qc)									20 556 W	
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA									20 207 W	

VĚTEV PIVNÍCH LÁZNÍ

Označení	Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso	Veilkost OT	Nastavení ventilu		Teplotní spád (tp/tv)
								Prívod	Zpátečka	
0.03	Pivní lázně	26	5537	6328	3164	RADIK 33 PLAN VK	600/1600	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
					3164	RADIK 33 PLAN VK	600/1600	Ventilová vložka pro Radik 8,00 Otv.	---	75/65
1.28	Předsín	24	1102	1318	1318	RADIK 22 PLAN VK	600/900	Ventilová vložka pro Radik 7,50	---	75/65
1.29	Pivní lázně	26	6415	8150	2717	RADIK 33 PLAN VK	900/1000	Ventilová vložka pro Radik 7,50	---	75/65
					2717	RADIK 33 PLAN VK	900/1000	Ventilová vložka pro Radik 7,50	---	75/65
					2717	RADIK 33 PLAN VK	900/1000	Ventilová vložka pro Radik 7,40	---	75/65
1.30	Šatna	24	776	1141	1141	RADIK 22 PLAN VK	600/700	Ventilová vložka pro Radik 7,40	---	75/65
1.31	WC	20	176	287	287	KORALUX LINEAR COMFORT - M	700/450	REHAU Multilux rohový 1,90	---	75/65
1.32	Hyg. zázemí	24	1231	1461	1461	RADIK 22 PLAN VK	600/1000	Ventilová vložka pro Radik 3,70	---	75/65
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTVY (součet Qc)									15 237 W	
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA									15 237 W	

**Nejnepříznivější okruhy větví
(dimenze potrubí)**

Vytápění zámku Svijany

Okrajové podmínky - Větev 1.NP:

Dispoziční tlak:	H=	28093 Pa
Max. rychlost:	v=	0,8 m/s
Max. tlaková ztráta:	R=	150 Pa/m
Teplota přívodu:	tp=	75 °C
Teplota zpátečky:	ts=	65,09548 °C

Okruh 1 : 1.102 - Restaurace_salonek : RADIK 22 PLAN VK 22-070160-70-00

Úseky

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporma z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	29465	2558,2	8,15	50x6,9	138,6	0,71	1129,20	5,0	1206,62	2336
2	15787	1357,5	5,58	40x5,5	129,2	0,58	720,70	4,4	738,01	1459
3	10843	932,4	20,56	40x5,5	65,9	0,40	1355,97	3,2	251,30	1607
4	8971	771,4	2,60	32x4,4	137,6	0,52	357,71	1,3	169,01	527
5	7099	610,4	3,75	32x4,4	90,6	0,41	339,51	0,5	40,42	380
6	5227	449,5	5,87	32x4,4	52,7	0,30	309,22	4,1	183,49	493
7	2945	253,2	9,42	25x3,5	64,5	0,28	607,79	328,1	12818,29	13426
8	2945	253,2	9,47	25x3,5	64,5	0,28	610,69	11,0	430,96	1042
9	5227	449,5	5,88	32x4,4	52,7	0,30	309,48	4,4	194,03	504
10	7099	610,4	3,75	32x4,4	90,6	0,41	339,51	0,8	64,38	404
11	8971	771,4	2,59	32x4,4	137,6	0,52	357,03	2,5	327,36	684
12	10843	932,4	20,56	40x5,5	65,9	0,40	1355,97	2,2	170,16	1526
13	15787	1357,5	5,48	40x5,5	129,2	0,58	707,78	4,4	736,25	1444
14	29465	2558,2	8,30	50x6,9	138,6	0,71	1150,00	5,0	1206,62	2357

 $\sum R*I+z$ 28189

Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	28187 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_r =$	0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_r =$	0 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	0 Pa

Podmínka	H > H _{potr} 28093 = 28093
Posouzení	Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod	8.00 Otv. (kv=0.750)	$\Delta P_v =$ 11921,81 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa
Zpátečka	---	$\Delta P_v =$ 0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa

Okrajové podmínky - Větev 2.NP:

Dispoziční tlak:	H=	31012 Pa
Max. rychlost:	v=	0,8 m/s
Max. tlaková ztráta:	R=	150 Pa/m
Teplota přívodu:	tp=	75 °C
Teplota zpátečky:	ts=	65 °C

Okruh 1 : 2.02 - Výstavní prostor : RADIK 33 PLAN VK 33-060120-70-00

Úseky

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	53741	4621,2	11,80	63x8,6	129,5	0,80	1528,65	4,7	1455,45	2984
2	35019	3011,3	4,39	63x8,6	59,7	0,52	261,92	3,3	437,24	699
3	16031	1378,5	22,35	40x5,5	132,9	0,59	2968,78	2,1	353,73	3323
4	5754	494,8	1,25	32x4,4	62,4	0,33	77,82	3,8	205,95	284
5	3185	273,9	10,96	25x3,5	74,1	0,31	811,51	319,8	14616,97	15428
6	3185	273,9	10,91	25x3,5	74,1	0,31	807,81	6,8	309,78	1118
7	5754	494,8	1,14	32x4,4	62,4	0,33	70,95	7,8	422,28	493
8	16031	1378,5	22,35	40x5,5	132,9	0,59	2969,44	2,0	344,91	3314
9	35019	3011,3	4,50	63x8,6	59,7	0,52	268,48	2,1	276,40	545
10	53741	4621,2	12,08	63x8,6	129,5	0,80	1564,27	4,7	1455,45	3020

 $\sum R*I+z$ 31208

Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	31208 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_r =$	0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_r =$	0 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	0 Pa

Podmínka	H > H _{potr} 31012 = 31012
Posouzení	Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod	8.00 Otv. (kv=0.750)	$\Delta P_v =$ 13945,82 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa
Zpátečka	---	$\Delta P_v =$ 0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa

Okrajové podmínky - Větev 3.NP:										
Dispoziční tlak:		H=		22523 Pa						
Max. rychlost:		v=		0,8 m/s						
Max. tlaková ztráta:		R=		150 Pa/m						
Teplota přívodu:		tp=		75 °C						
Teplota zpátečky:		ts=		65 °C						
Okruh 1 : 3.02 - Pokoj : RADIK 33 VK 33-070080-60-00										
Úseky										
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	39091	3361,5	16,82	63x8,6	72,8	0,58	1223,33	4,7	770,28	1994
2	20990	1805,0	6,74	50x6,9	73,9	0,50	498,45	3,8	457,34	956
3	13720	1179,8	2,34	40x5,5	100,5	0,51	234,63	1,6	196,84	431
4	11616	998,9	10,00	40x5,5	74,6	0,43	745,59	4,0	364,43	1110
5	8704	748,5	6,52	32x4,4	130,4	0,50	849,94	2,2	268,05	1118
6	7818	672,2	0,33	32x4,4	107,6	0,45	35,54	1,8	175,21	211
7	6162	529,8	3,15	32x4,4	70,5	0,36	222,07	0,5	30,66	253
8	4044	347,7	4,77	25x3,5	112,9	0,39	538,73	0,5	33,46	572
9	3316	285,1	1,53	25x3,5	79,5	0,32	121,26	0,6	30,56	152
10	2178	187,3	5,17	20x2,8	110,3	0,33	569,83	136,4	7115,82	7686
11	2178	187,3	5,11	20x2,8	110,3	0,33	563,76	7,9	410,42	974
12	3316	285,1	1,53	25x3,5	79,5	0,32	121,26	0,9	46,41	168
13	4044	347,7	4,77	25x3,5	112,9	0,39	538,73	1,7	122,69	661
14	6162	529,8	3,15	32x4,4	70,5	0,36	222,07	0,8	48,52	271
15	7818	672,2	0,44	32x4,4	107,6	0,45	47,39	3,2	321,49	369
16	8704	748,5	6,41	32x4,4	130,4	0,50	835,59	2,9	355,63	1191
17	11616	998,9	10,00	40x5,5	74,6	0,43	745,59	4,4	395,71	1141
18	13720	1179,8	2,34	40x5,5	100,5	0,51	234,63	3,1	386,06	621
19	20990	1805,0	6,63	50x6,9	73,9	0,50	490,32	3,8	462,73	953
20	39091	3361,5	16,98	63x8,6	72,8	0,58	1235,33	4,7	770,28	2006
									$\sum R*I+z$	22838
Celková tlaková ztráta okruhu		$\Delta P_c =$		22837 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech		$\Delta P_r =$		0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT		$\Delta P_r =$		0 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak		$\Delta P_{dif} =$		0 Pa						
Podmínka		H > H _{potr}		22523 = 22523						
Posouzení		Vyhovuje								
Nastavení ventilů na otopném tělese										
Přívod		8.00 Otv. (kv=0.750)		$\Delta P_v =$		6520,597 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$		0 Pa
Zpátečka		---		$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$		0 Pa

Okrajové podmínky - Větev 4.NP:										
Dispoziční tlak:					H=	20117 Pa				
Max. rychlost:					v=	0,8 m/s				
Max. tlaková ztráta:					R=	150 Pa/m				
Teplota přívodu:					tp=	75 °C				
Teplota zpátečky:					ts=	65 °C				
Okruh 1 : 4.05 - Pokoj : RADIK 22 PLAN VK 22-040080-70-00										
Úseky										
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	28678	2466,0	21,97	50x6,9	129,7	0,68	2850,83	5,0	1121,28	3972
2	19782	1701,0	1,71	50x6,9	66,5	0,47	113,77	0,5	59,07	173
3	19054	1638,4	0,11	50x6,9	62,1	0,45	6,59	0,3	27,50	34
4	18326	1575,9	3,24	50x6,9	58,0	0,43	187,80	0,3	25,58	213
5	9991	859,1	1,54	40x5,5	57,0	0,37	87,80	1,9	129,70	218
6	8809	757,5	3,28	32x4,4	133,2	0,51	437,16	0,4	48,77	486
7	7979	686,1	3,74	32x4,4	111,6	0,46	417,94	0,4	39,15	457
8	7030	604,5	4,20	32x4,4	89,1	0,41	374,16	0,4	32,40	407
9	5632	484,3	8,01	32x4,4	60,1	0,33	481,46	2,6	135,54	617
10	4683	402,7	6,83	25x3,5	146,5	0,45	1000,09	0,5	44,85	1045
11	3734	321,1	0,85	25x3,5	98,0	0,36	83,26	0,6	40,14	123
12	2847	244,8	3,60	25x3,5	60,8	0,27	218,66	0,7	24,64	243
13	1898	163,2	2,95	20x2,8	86,6	0,28	255,75	0,6	25,01	281
14	949	81,6	3,40	16x2,2	72,5	0,22	246,68	62,9	1479,93	1727
15	949	81,6	3,45	16x2,2	72,5	0,22	250,31	9,0	211,93	462
16	1898	163,2	2,95	20x2,8	86,6	0,28	255,75	1,8	73,04	329
17	2847	244,8	3,60	25x3,5	60,8	0,27	218,66	0,9	34,23	253
18	3734	321,1	0,85	25x3,5	98,0	0,36	83,26	0,9	58,81	142
19	4683	402,7	6,73	25x3,5	146,5	0,45	985,45	1,2	115,12	1101
20	5632	484,3	8,01	32x4,4	60,1	0,33	481,16	2,2	111,96	593
21	7030	604,5	4,21	32x4,4	89,1	0,41	374,60	0,8	63,14	438
22	7979	686,1	3,74	32x4,4	111,6	0,46	417,94	0,3	29,36	447
23	8809	757,5	3,28	32x4,4	133,2	0,51	437,16	1,1	138,46	576
24	9991	859,1	1,44	40x5,5	57,0	0,37	81,82	3,7	247,35	329
25	18326	1575,9	3,14	50x6,9	58,0	0,43	181,72	0,2	22,04	204
26	19054	1638,4	0,22	50x6,9	62,1	0,45	13,42	0,2	23,82	37
27	19782	1701,0	1,71	50x6,9	66,5	0,47	113,44	1,7	187,29	301
28	28678	2466,0	22,12	50x6,9	129,7	0,68	2870,29	5,0	1121,28	3992
$\sum R*I+z$										19200
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	19198 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	1337 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka					H > H _{potr}	20117 = 20117				
Posouzení					Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese										
Přívod		5.50 (kv=0.520)			$\Delta P_v =$	2575,253 Pa		$\Delta P_{\check{e}} =$	1337,3 Pa	
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{e}} =$	0 Pa	

Okrajové podmínky - Větev Pivní lázně:										
Dispoziční tlak:	H=	19367 Pa								
Max. rychlost:	v=	0,8 m/s								
Max. tlaková ztráta:	R=	150 Pa/m								
Teplota přívodu:	tp=	75 °C								
Teplota zpátečky:	ts=	65 °C								
Okruh 1 : 1.03 - Pivní lázně : RADIK 33 PLAN VK 33-060160-70-00										
Úseky										
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	18561	1596,0	11,27	50x6,9	59,3	0,44	668,09	2,5	234,97	903
2	6328	544,2	3,57	32x4,4	73,9	0,37	263,87	6,1	401,62	665
3	3164	272,1	7,32	25x3,5	73,2	0,30	535,96	325,1	14662,82	15199
4	3164	272,1	7,38	25x3,5	73,2	0,30	539,98	12,0	541,00	1081
5	6328	544,2	3,79	32x4,4	73,9	0,37	280,13	5,6	366,65	647
6	18561	1596,0	11,10	50x6,9	59,3	0,44	658,31	2,5	234,97	893
									$\sum R*I+z$	19388
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	19388 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka				$H > H_{potr}$						
				19367 = 19367						
Posouzení				Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese										
Přívod	8.00 Otv. (kv=0.750)				$\Delta P_v =$	13761,12 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka	---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

NÁVRH PLYNOVÉ KOTELNY

Vytápění zámku Svijany

Vypracoval:

Štěpánka Sadílková

OBSAH:

1. VÝPOČET PŘÍPRAVY TV – ZÁSObNÍKOVÝ OHŘEV
 - 1.1 Bilance potřeby vody
 - 1.2 Teplo pro ohřev teplé vody – výpočet dle ČSN 06 0320
 - 1.3 Velikost a výkon zásobníku
2. TEPELNÁ ROČNÍ BILANCE
 - 2.1 Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody
 - 2.2 Roční potřeba tepla na vytápění (deňnostupňová metoda)
 - 2.3 Celková roční potřeba tepla
 - 2.4 Roční potřeba paliva
 - 2.5 Roční náklady na vytápění a přípravu TV (orientační)
3. VÝPOČET VÝKONU A POČET KOTLŮ PRO OHŘEV TV A VYTÁPĚNÍ
 - 3.1 Výkon potřebný pro vytápění
 - 3.2 Výkon potřebný pro přípravu teplé vody
4. VĚTRÁNÍ KOTELNY
 - 4.1 Přívod vzduchu pro spalování
 - 4.2 Minimální množství vzduchu V_i na odvod škodlivin
 - 4.3 Množství vzduchu na odvod tepelných zisků (letní a zimní období)
5. ODVOD SPALIN
6. EXPANZNÍ NÁDOBA
7. OBĚHOVÁ ČERPADLA
 - 7.1 Tlakové ztráty jednotlivých větví + tlaková ztráta trojcestného ventilu
 - 7.2 Přenášený výkon Q
 - 7.3 Maximální hmotnostní průtok m
 - 7.4 Návrhy nastavení čerpadel

1. VÝPOČET PŘÍPRAVY TV – ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘEV

1.1 Bilance potřeby vody

Ubytování	49 osob	125.00 l/osoba.den	6 125.00 l/den
Výstavní prostor - návštěvníci	80 osob	5.00 l/osobaa.den	400.00 l/den
Výstavní prostor - zaměstnanci	2 osoby	60.00 l/osoba.den	120.00 l/den
Restaurace	100 jídel	25.00 l/jídlo.den	2 500.00 l/den
Pivní lázně	64 procedur	250.00 l/procedura den	16 000.00 l/den
Celkem			25 145.00 l/den

- Průměrná denní potřeba vody: 25 145.00 l/den
- Maximální denní potřeba vody (koef.d = 1,5): 37 717 l/den
- Maximální hodinová potřeba vody (koef.h = 2,1): 0,92 l/s
- Roční potřeba vody: 7 278,2 m³/rok

1.2 Teplo pro ohřev teplé vody - výpočet podle ČSN 06 0320

Provoz	Množství	Součinitel současnosti s	Jednotková potřeba tepla	Potřeba tepla	Potřeba TV
			kWh/os	kWh	55°C
Ubytování	49	1.00	3,50	171,5	3 277
Výstavní prostor - návštěvníci	80	0.20	0,10	1,6	31
Výstavní prostor - zaměstnanci	2	0.20	0,80	0,3	6
Restaurace	100	0.80	0,20	16,0	306
Pivní lázně	64	1.00	0,80	51,2	978
Celkem				240,6	4 598

- Poměrné ztráty = 0.5
- Teplo ztrátové = 120.3 kWh
- Ztráta tepla = 5.0 Kw
- Celkem potřeba tepla = **360.9 kWh**

1.3 Velikost a výkon zásobníku

- Potřebná akumulace tepla $Q_{max} = 66.8$ kWh
- $t_2 = 55.0$ °C
- $t_1 = 10.0$ °C
- Velikost zásobníku vypočtená = 1.3 m³
- Výkon při ohřevu se zásobníkem = 22.6 kW
- Velikost zásobníku navržená = **1.3 m³**
- Doba ohřevu (τ) = 0.5 hod
- Výkon při ohřevu se zásobníkem = 136.1 kW

NÁVRH: Nepřímotopný zásobníkové ohřivače 2x OKC 750 NTR/BP

2. TEPELNÁ ROČNÍ BILANCE

2.1 Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody

$$Q_{tv,r} = Q_{tv,d} \times d + 0,8 \times Q_{tv,d} \times \frac{55 - t_{svl}}{55 - t_{svz}} \times (N - d)$$

$Q_{tv,d}$ Denní potřeba tepla na přípravu TV = 360,9 KWh/den

d Počet dní otopného období = 238 dní; oblast Svijany (stanice Liberec, 401m.n.m)

t_{svl} Teplota studené vody v létě = 15°C

t_{svz} Teplota studené vody v zimě = 5°C

N Počet pracovních dní soustavy v roce = 365 dní

$$Q_{tv,r} = 360\,900 \times 238 + 0,8 \times 360\,900 \times \frac{55-15}{55-5} \times (365 - 238) = \mathbf{115,3 \text{ MWh/rok}}$$

2.2 Roční potřeba tepla na vytápění (denostupňová metoda)

$$Q_{vyt,r} = \frac{24 \times Q_c \times \varepsilon \times D}{t_{si} - t_e}$$

Q_c Tepelná ztráta objektu = 135 000 W

t_{si} Průměrná vnitřní výpočtová teplota = 19°C

t_e Vnější výpočtová teplota = -13°C

D Počet denostupňů = 365 dní

$$D = (t_{i,s} - t_{e,s}) \times d$$

$t_{i,s}$ Průměrná teplota v budově = 19°C

$t_{e,s}$ Průměrná venkovní teplota v otopném období = 4,1°C

d Počet otopných dní = 238 dní

$$D = (19 - 4,1) \times 238 = \mathbf{3\,570 \text{ K} * \text{den}}$$

ε Opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost, tepelné ztráty infiltrací

$$\varepsilon = \frac{e_i \times e_t \times e_d}{\eta_o \times \eta_r}$$

e_i nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem = 0,85

e_t snížení teploty v místnosti během dne respektive noci = 0,9

e_d zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu = 1

η_o účinnost obsluhy resp. možnosti regulace soustavy = 1

η_r účinnost rozvodu vytápění = 0,95

$$\varepsilon = \frac{0,85 \times 0,9 \times 1}{1 \times 0,95} = \mathbf{0,805}$$

$$Q_{vyt,r} = \frac{24 \times 135\,000 \times 0,805 \times 3\,570}{19+13} = \mathbf{307,25 \text{ MWh/rok}}$$

2.3 Celková roční potřeba tepla

$$Q_R = Q_{vyt,r} + Q_{tv,r}$$

$Q_{vyt,r}$ roční potřeba tepla na vytápění = 307,25 Wh/rok

$Q_{tv,r}$ roční potřeba tepla na ohřev teplé vody = 115,3 Wh/rok

$$Q_R = 307,25 + 115,3 = \mathbf{422,55 \text{ MWh/rok}}$$

2.4 Roční potřeba paliva

$$B_R = \frac{Q_R \times 3600}{\eta \times H}$$

Q_R roční potřeba tepla celkem = 422,55 MWh/rok

η roční účinnost zařízení $\eta = 0,80$

H výhřevnost paliva HZP = 34 MJ/m³

$$B_R = \frac{422,55 \times 3600}{0,8 \times 34} = \mathbf{55\,925,74 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

2.5 Roční náklady na vytápění a přípravu TV (orientační)

Palivo: Zemní plyn

Vybraný dodavatel: BOHEMIA ENERGY

Cena energií za m³ (včetně DPH) = 9,16 Kč

Cena za kWh (včetně DPH) = 0,87 Kč

Roční náklady: **389 509 Kč**

(Všechny uvedené ceny aktuální ke dni: 21.4.2018)

3. VÝPOČET VÝKONU A POČET KOTLŮ PRO OHŘEV TV A VYTÁPĚNÍ

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times Q_{VYT,h} + 0,7 \times Q_{VET,h} + Q_{TV,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

$$Q_{VET,h} = \text{Odborný odhad } 10 \text{ kW}$$

3.1 Výkon potřebný pro vytápění

$$Q_{VYT,h} = Q_c = 135\,000 \text{ W}$$

3.2 Výkon potřebný pro přípravu teplé vody

$$Q_{TV,h} = \frac{E_{2p}}{24} = \frac{360\,900}{24}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times 135\,000 + 0,7 \times 10\,000 + \frac{360\,900}{24} = 116\,537,6 \text{ W}$$

$$Q_{PRIP,2} = 135\,000 + 10\,000 = 145\,000 \text{ W}$$

$$Q_{PRIP} = \mathbf{145\,000 \text{ W}} \text{ (145kW)}$$

NÁVRH: 2x závěsný plynový kondenzační kotel VITODENS 200-W

4. VĚTRÁNÍ KOTELNY

4.1 Přívod vzduchu pro spalování

$$V_s = B_H \times V_{SI}$$

$$B_H = \text{hodinová spotřeba paliva} = 15,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{SI} = \text{skutečné množství vzduchu pro spalování} = 10,3$$

$$V_s = 15,88 \times 10,3 = \mathbf{163,564 \text{ m}^3/\text{h}}$$

4.2 Minimální množství vzduchu V_i na odvod škodlivin

$$V_i = i \times O$$

$$i = \text{doporučená intenzita větrání kotelny} = 0,5 \text{ l/h}$$

$$O = \text{vnitřní objem větraného prostoru kotelny} = 44 \times 2,8 \text{ m}^3$$

$$V_i = 0,5 \times 44 \times 2,8 = \mathbf{61,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

4.3 Množství vzduchu na odvod tepelných zisků (letní a zimní období)

$$V_z = 0,0025 \times \frac{Q_k}{\zeta \times c \times \Delta t}$$

$$\zeta = \text{hustota vzduchu } \rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$$

$$C = \text{měrná tepelná kapacita vzduchu } c = 0,28 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K}$$

$$\Delta t = \text{rozdíl teplot vzduchu } \Delta t(\text{zimní}) = 20 \text{ K}$$

$$\Delta t(\text{letní}) = 5 \text{ K}$$

$$Q_k = \text{výkon kotlů [W]} \quad Q_k(\text{zimní období}) = 145\,000 \text{ W}$$

$$Q_k(\text{letní období}) = 15\,038 \text{ W}$$

Letní období

$$V_z = 0,0025 \times \frac{15\,038}{1,2 \times 0,28 \times 5} = \mathbf{22,38 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Zimní období

$$V_z = 0,0025 \times \frac{145\,000}{1,2 \times 0,28 \times 20} = \mathbf{53,94 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$V_{max} = \max (V_s; V_i; V_{z,zima}; V_{z,leto})$$

$$V_{max} = \mathbf{163,564 \text{ m}^3/\text{h}}$$

NÁVRH: Přívodní otvor pro větrání kotelny: MIN. velikost 0,4 x 0,4 m

5. ODVOD SPALIN

Dle diagramu volím vnitřní \varnothing komínového průduchu 300mm

Specifikace: **Komínová vložka EURO \varnothing 300mm**

6. EXPANZNÍ NÁDOBA

$Q_c \times 10l$ (uvažuje se cca 10 l na 1KW) = $135,0 \times 10 = 1\,350\,l$

(Nastavení pojistného ventilu na 3,0bar; tlak nastavený pro 1,0bar)

Orientační hodnota z tabulky: objem 144,4l

NÁVRH: Expanzní nádoba HS150 (Regulus) o objemu 150 l

7. OBĚHOVÉ ČERPADLA

Max. dopravní výška H = 14,600m

7.1 Tlakové ztráty jednotlivých větví + tlaková ztráta trojcestného ventilu:

- Pivní lázně = 38,734 kPa
- 1.NP = 56,186 kPa
- 2.NP = 61,828 kPa
- 3.NP = 45,046 kPa
- 4.NP = 37,83 kPa

7.2 Přenášený výkon Q:

- Pivní lázně = 15 237 W
- 1.NP = 29 892 W
- 2.NP = 37 506 W
- 3.NP = 33 278 W
- 4.NP = 20 207 W

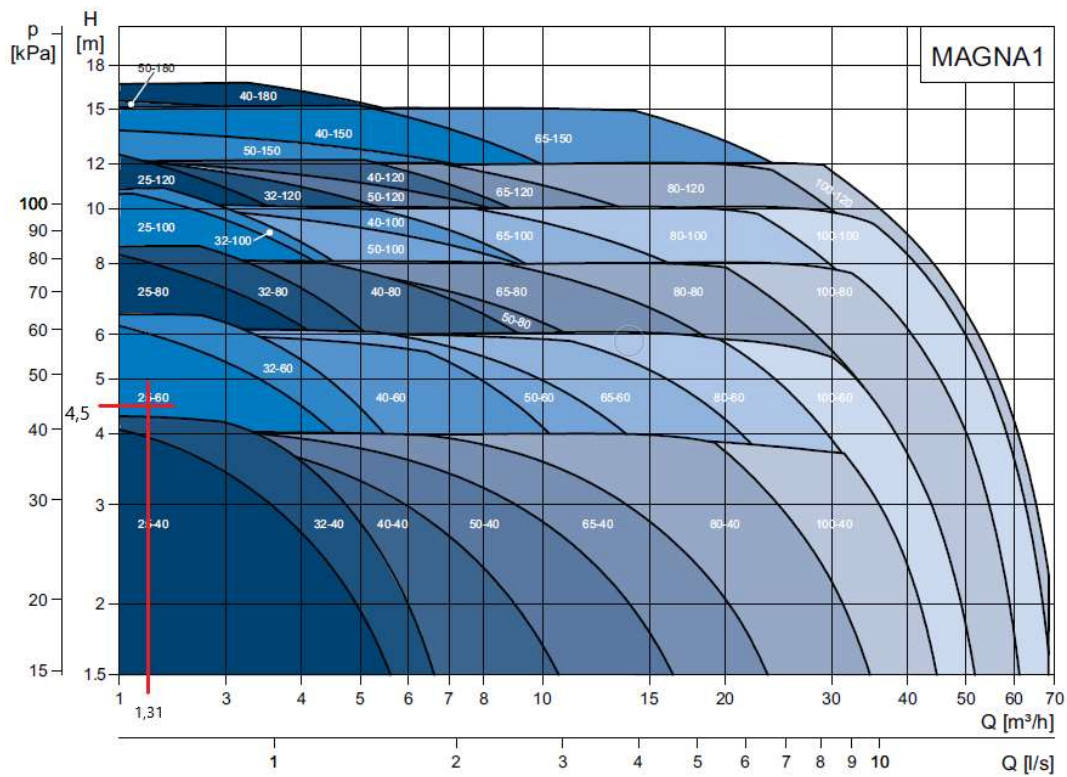
7.3 Maximální hmotnostní průtok m:

- Pivní lázně = $0,86 \times \frac{15\,237}{(75-65)} = 1310,4\, \text{kg/h} = 1,3104\, \text{m}^3/\text{h}$
- 1.NP: $m = 0,86 \times \frac{29\,892}{(75-65)} = 2\,534\, \text{kg/h} = 2,534\, \text{m}^3/\text{h}$
- 2.NP: $m = 0,86 \times \frac{37\,506}{(75-65)} = 3\,255,5\, \text{kg/h} = 3,2555\, \text{m}^3/\text{h}$
- 3.NP: $m = 0,86 \times \frac{33\,278}{(75-65)} = 2861,9\, \text{kg/h} = 2,8619\, \text{m}^3/\text{h}$
- 4.NP: $m = 0,86 \times \frac{20\,207}{(75-65)} = 1737,8\, \text{kg/h} = 1,7378\, \text{m}^3/\text{h}$

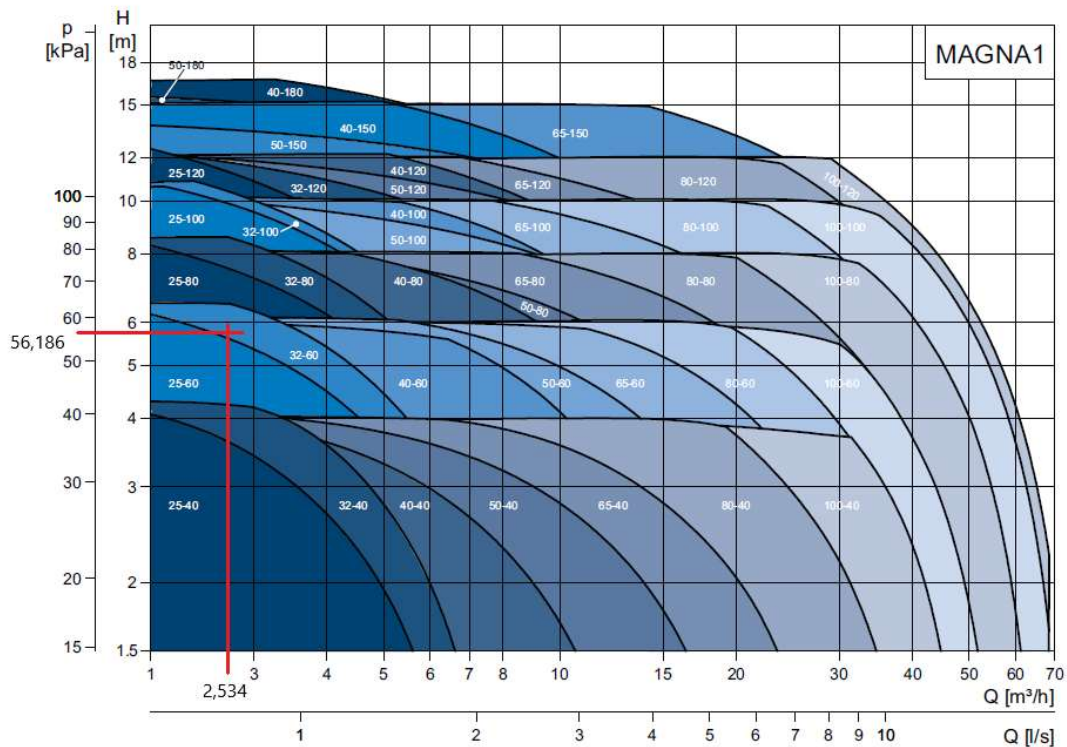
NÁVRH: Oběhové čerpadlo Grunfos MAGMA1

7.4 Návrhy (nastavení) čerpadel:

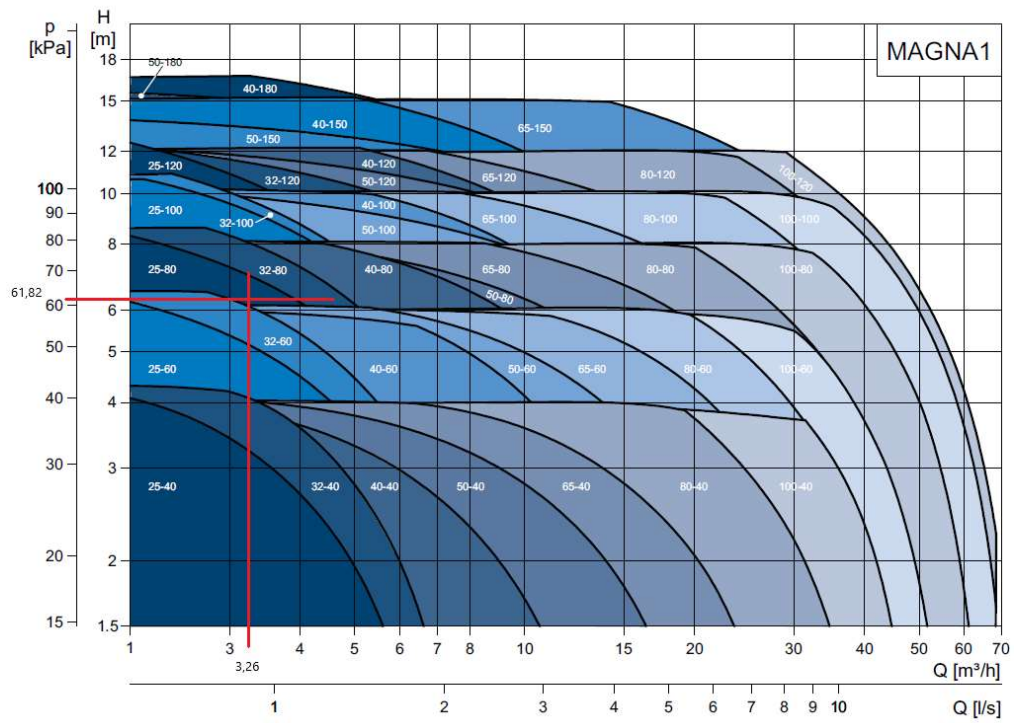
- Pivní lázně: Návrh čerpadla 25-60



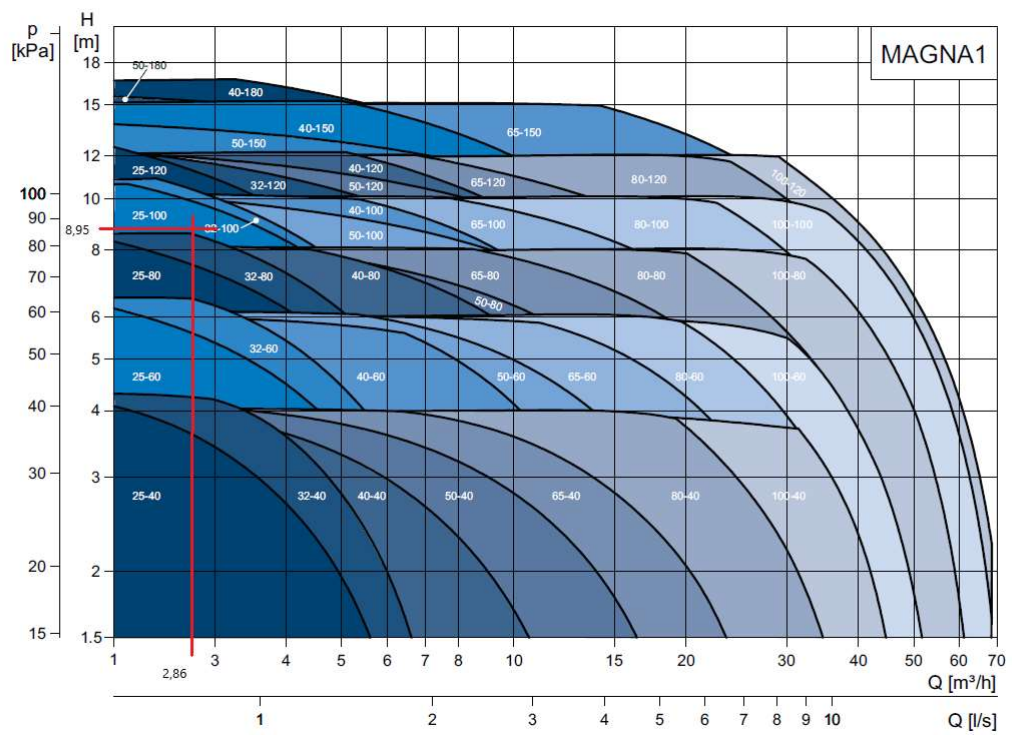
- 1.NP: Návrh čerpadla 32-60



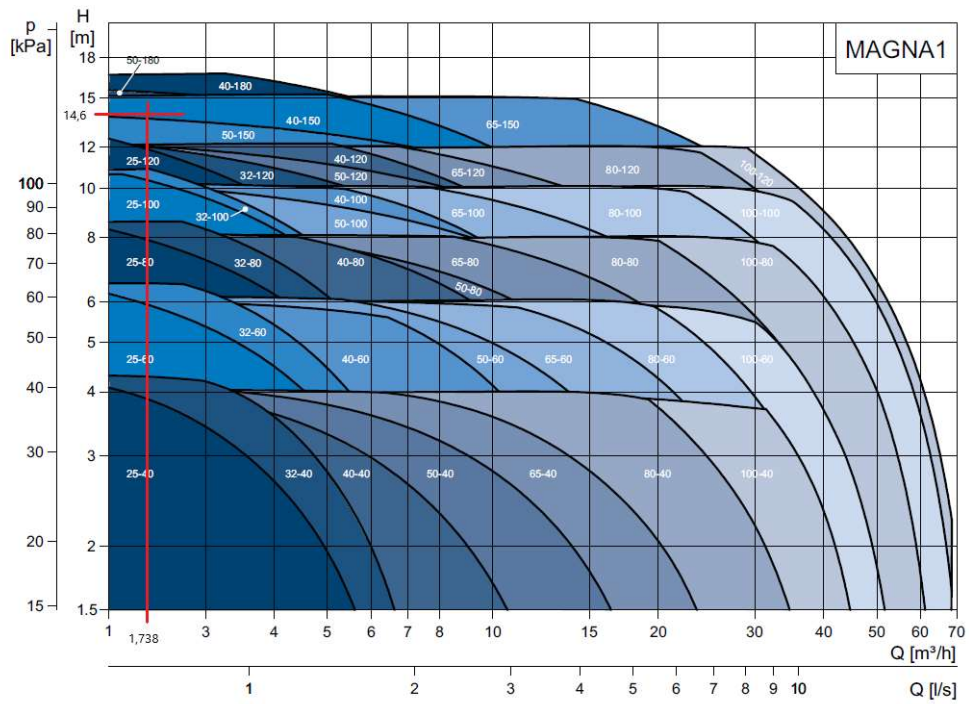
- 2.NP: Návrh čerpadla 25-80



- 3.NP: Návrh čerpadla 25-100



- 4.NP: Návrh čerpadla 40-150



TECHNICKÉ LISTY

Vytápění zámku Svijany

Vypracoval:

Štěpánka Sadílková

MODERNÍ PRODUKTY S VYSOKÝM VÝKONEM A PROVĚŘENOU KVALITOU



Společnost KORADO, a.s. Vám představuje ucelenou kolekci koupelňových trubkových otopných těles. Díky moderním výrobním technologiím dosahují naše otopná tělesa KORALUX špičkové kvality a vysokých tepelných výkonů. Široký sortiment otopných těles KORALUX se skládá z pěti produktových řad, které jsou finančně dostupné a beze zbytku pokryjí vysoké nároky všech cílových skupin. Výhody a vlastnosti jednotlivých řad jsou přizpůsobeny požadavkům zákazníků na základě dlouhodobých zkušeností. Již samotné názvy řad – MAX, COMFORT, CLASSIC, STANDARD a EXCLUSIVE – jasně napoví, v čem spočívá výhoda každé z nich.

KORALUX MAX

Trubková otopná tělesa KORALUX MAX jsou navrhována pro maximální tepelný výkon radiátoru, který je zaručen jejich důmyslnou konstrukcí. Modely nabízené v této řadě splní požadavky i těch nejnáročnějších zákazníků.

Produkty jsou nabízeny ve dvou variantách provedení, s rovnými či prohnutými trubkami, obojí se spodním krajním nebo moderním středovým připojením. Pro maximální tepelný výkon je tato řada spolehlivě nejlepší.



KORALUX COMFORT

Luxusní vzhled, maximální komfort a vynikající tepelný výkon. Otopná tělesa z této řady jsou vyváženou kombinací funkce a designu. Patří k nejoblíbenějším produktům.

Dvě varianty provedení, s rovnými nebo prohnutými trubkami a volba spodního krajního nebo středového připojení, předurčují tuto řadu ke skvělému doplnění jakéhokoli interiéru. Pro opravdu komfortní využití lze tělesa vybavit sadou pro elektrické vytápění.

KORALUX LINEAR COMFORT, LINEAR COMFORT - M



Technické údaje

Výška H	700, 900, 1220, 1500, 1820 mm
Délka L	450, 500, 600, 750 mm
Hloubka B	35 mm
Připojovací rozteč (KLT)	$h = L - 30$ mm
Připojovací rozteč (KLTM)	50 mm
Připojovací závit (KLT)	4 x G 1/2 vnitřní
Připojovací závit (KLTM)	6 x G 1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Zkušební přetlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Průtokový součinitel (KLT)	$A_T = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
Průtokový součinitel (KLTM)	$A_T = 9,3 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Součinitel odporu (KLT)	$\xi_T = 1,8$
Součinitel odporu (KLTM)	$\xi_T = 9,3$

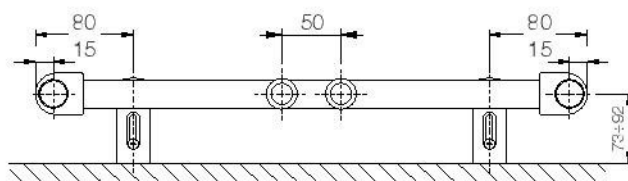
Konstrukce

KORALUX LINEAR COMFORT (KLT) je trubkové otopné těleso se **spodním připojením zdola dolů** s připojovací roztečí **h** odvozenou z jeho délky **L**. Konstrukce tělesa rovněž umožňuje **oboustranné připojení shora dolů**.

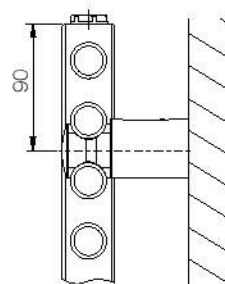
KORALUX LINEAR COMFORT - M (KLTM) je trubkové otopné těleso upravené pro **spodní středové připojení** s připojovací roztečí 50 mm.

Ocelové trubky \varnothing 24 mm
Ocelový profil 41 x 35 mm

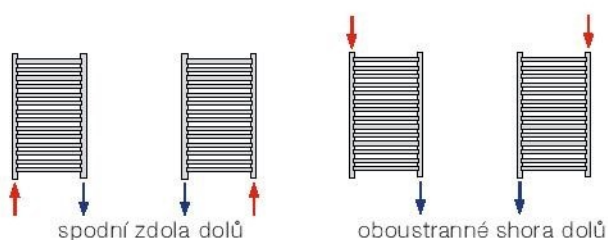
Upevnění



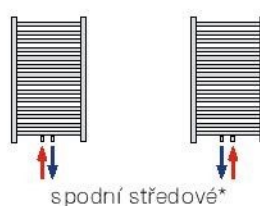
Dodávaná souprava pro upevnění otopného tělesa na stěnu obsahuje 4 ks speciálních konzol z plastu, vruty, hmoždinky a návod na montáž.



Způsob připojení KORALUX LINEAR COMFORT

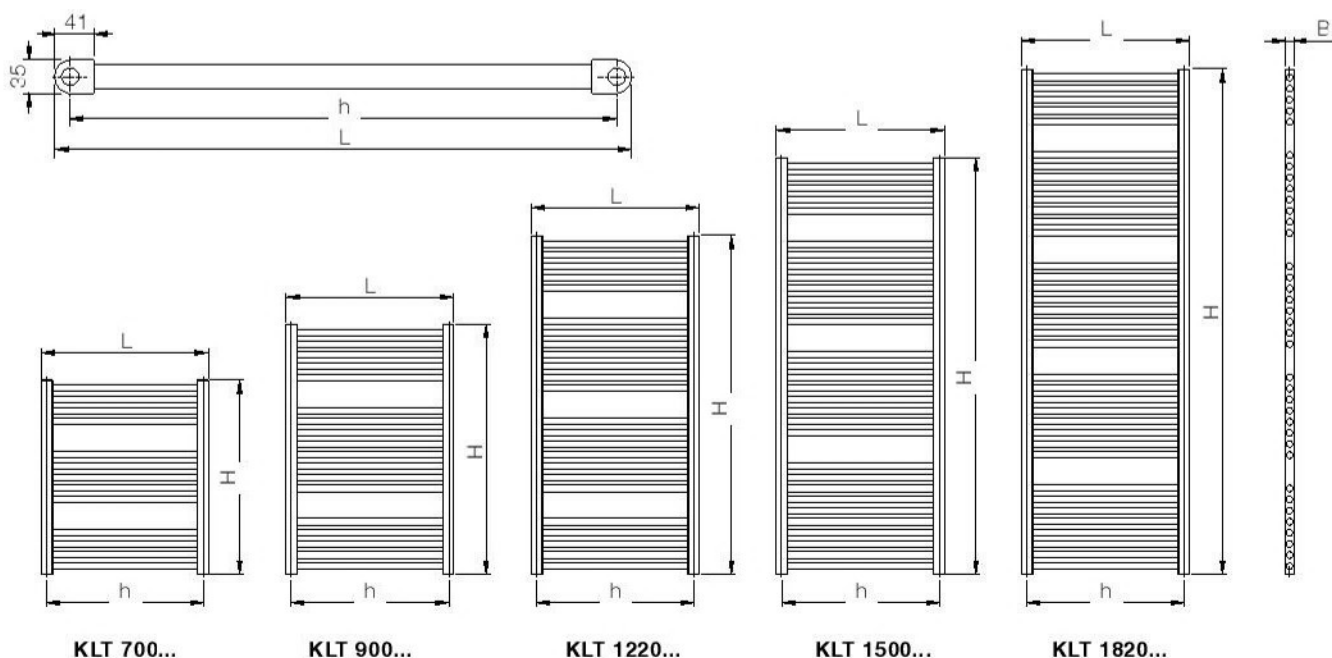


Způsob připojení KORALUX LINEAR COMFORT - M

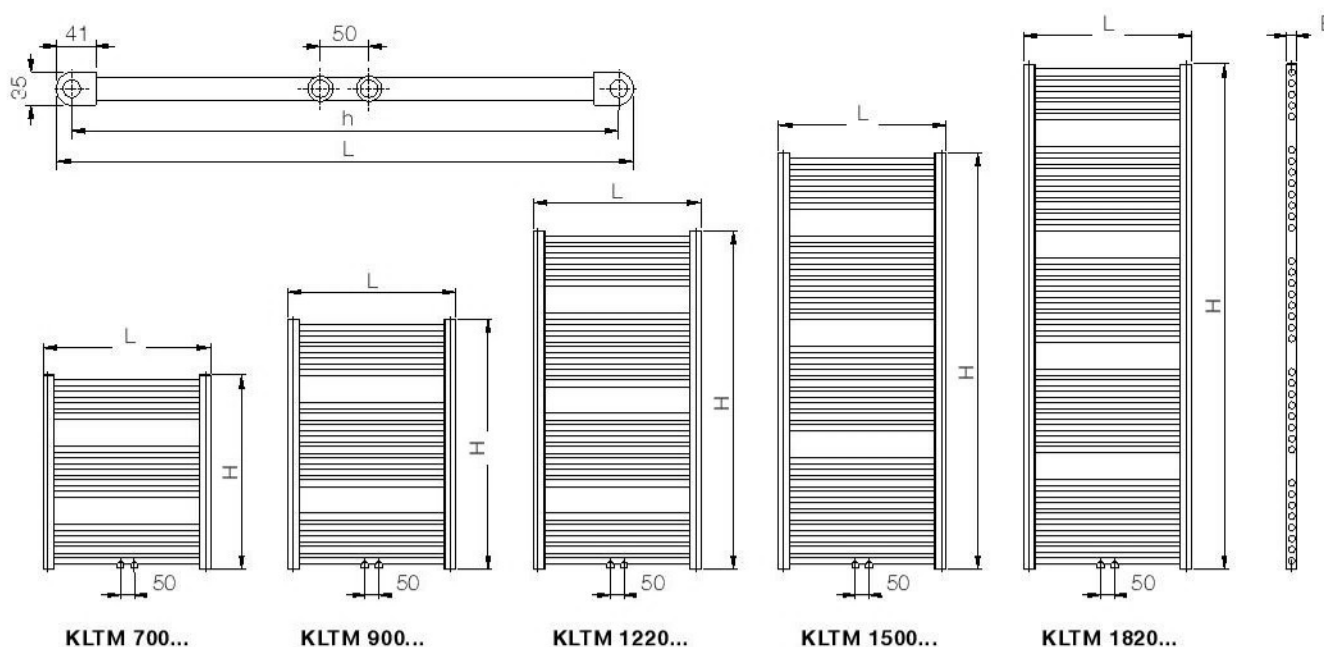


* u spodního středového připojení lze použít integrovanou armaturu HM dodávanou včetně termostatické hlavice (viz strana 39).

KORALUX LINEAR COMFORT



KORALUX LINEAR COMFORT - M



KORALUX LINEAR COMFORT - E přímotopná elektrická otopná tělesa

Typové označení	Elektrický příkon P [W]	M _o [kg]
KLTE 700.500	200	9,2
KLTE 700.600	300	10,4
KLTE 700.750	400	12,2
KLTE 900.450	300	11,5
KLTE 900.500	300	12,3
KLTE 900.600	400	13,9
KLTE 900.750	500	16,4
KLTE 1220.450	400	15,3
KLTE 1220.500	500	16,4
KLTE 1220.600	600	18,6

Typové označení	Elektrický příkon P [W]	M _o [kg]
KLTE 1220.750	700	21,9
KLTE 1500.450	500	19,2
KLTE 1500.500	600	20,6
KLTE 1500.600	700	23,5
KLTE 1500.750	900	27,9
KLTE 1820.450	700	23,0
KLTE 1820.500	800	24,7
KLTE 1820.600	900	28,2
KLTE 1820.750	1000	33,4

M_o = celková hmotnost otopného tělesa včetně elektrické topné tyče a náplně

Technické změny vyhrazeny.

KORALUX LINEAR COMFORT, LINEAR COMFORT - M KORALUX RONDO COMFORT, RONDO COMFORT - M

TEPELNÝ VÝKON Q [W]

PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	H [mm]	L [mm]	h [mm]	t/t ₂ [°C]	Q [W] pro t ₁ [°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q _n [W] (75/65/20 °C)	Tepelný exponent n [-]	Hmotnost tělesa M _g [kg]	Vodní objem tělesa V _g [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]*
					15	18	20	22	24					
KLT (KLTM) 700.450 KRT (KRTM) 700.450	700	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	323 269 184	301 248 165	287 234 152	273 221 139	259 207 127	287	1,2452	5,0	3,4	200
KLT (KLTM) 700.500 KRT (KRTM) 700.500	700	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	355 298 202	331 273 181	315 257 167	299 242 153	284 228 140	315	1,2421	5,3	3,6	200
KLT (KLTM) 700.600 KRT (KRTM) 700.600	700	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	416 347 238	388 320 212	370 303 197	352 285 181	334 268 165	370	1,2352	6,1	4,1	300
KLT (KLTM) 700.750 KRT (KRTM) 700.750	700	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	506 423 291	472 390 260	450 369 241	428 348 221	406 327 202	450	1,2263	7,2	4,8	400
KLT (KLTM) 900.450 KRT (KRTM) 900.450	900	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	416 346 236	388 319 211	369 301 195	351 284 179	333 266 163	369	1,2489	6,6	4,5	300
KLT (KLTM) 900.500 KRT (KRTM) 900.500	900	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	456 380 260	425 350 222	405 321 214	385 311 197	365 292 179	405	1,2463	7,1	4,8	300
KLT (KLTM) 900.600 KRT (KRTM) 900.600	900	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	535 446 305	499 411 273	475 388 252	452 366 231	428 343 211	475	1,2412	8,2	5,5	400
KLT (KLTM) 900.750 KRT (KRTM) 900.750	900	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	651 544 373	608 501 334	579 474 308	551 446 283	522 419 258	579	1,2334	9,7	6,6	500
KLT (KLTM) 1220.450 KRT (KRTM) 1220.450	1220	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	568 473 322	529 435 288	504 411 265	479 387 243	454 363 222	504	1,2549	8,8	6,1	400
KLT (KLTM) 1220.500 KRT (KRTM) 1220.500	1220	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	623 519 354	581 478 316	553 451 292	525 425 267	498 399 244	553	1,2532	9,5	6,5	500
KLT (KLTM) 1220.600 KRT (KRTM) 1220.600	1220	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	732 610 416	683 562 372	650 521 343	618 499 315	586 469 287	650	1,2499	10,9	7,4	600
KLT (KLTM) 1220.750 KRT (KRTM) 1220.750	1220	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	891 742 507	831 684 454	791 646 419	752 608 384	713 571 350	791	1,2448	13,0	8,8	700
KLT (KLTM) 1500.450 KRT (KRTM) 1500.450	1500	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	706 587 400	658 541 357	626 510 329	595 480 302	564 450 275	626	1,2589	11,2	7,7	500
KLT (KLTM) 1500.500 KRT (KRTM) 1500.500	1500	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	774 644 439	722 593 392	687 560 361	653 527 331	619 495 302	687	1,2573	12,1	8,2	600
KLT (KLTM) 1500.600 KRT (KRTM) 1500.600	1500	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	911 758 517	849 698 462	808 659 426	768 620 390	728 582 356	808	1,2543	13,8	9,4	700
KLT (KLTM) 1500.750 KRT (KRTM) 1500.750	1500	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	1108 923 630	1033 851 563	984 803 520	935 756 477	887 710 435	984	1,2497	16,5	11,2	900
KLT (KLTM) 1820.450 KRT (KRTM) 1820.450	1820	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	871 724 492	811 666 439	772 629 405	733 592 371	695 555 338	772	1,2634	13,4	9,2	700
KLT (KLTM) 1820.500 KRT (KRTM) 1820.500	1820	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	956 795 541	891 732 483	848 691 445	805 650 408	763 610 372	848	1,2621	14,5	9,9	800
KLT (KLTM) 1820.600 KRT (KRTM) 1820.600	1820	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	1123 924 636	1048 860 568	996 812 523	946 764 480	897 717 437	996	1,2594	16,6	11,3	900
KLT (KLTM) 1820.750 KRT (KRTM) 1820.750	1820	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	1367 1127 775	1274 1048 692	1213 989 639	1152 931 586	1092 874 524	1213	1,2553	19,8	13,4	1000

* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění s použitím tělesa EL.07 (v nabídce od 1.8.2017) viz str. 38.

Charakteristická rovnice: $\Phi = K_T \cdot L^a \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0+c_1)}$	K_T	a	b	c_0	c_1
	$2,26531 \times 10^{-6}$	0,8842066	0,9284211	1,2280052	$2,37639 \times 10^{-5}$

Uvedené hodnoty tepelných výkonů platí pro připojení spodní zdola dolů a spodní středově.

VŠEOBECNÉ ÚDAJE - VENTIL KOMPAKT

Popis

Modely v provedení VENTIL KOMPACT jsou desková otopná tělesa se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilem. Toto konstrukční řešení umožňuje **spodní připojení otopného tělesa** na otopnou soustavu. Osová vzdálenost spodních vývodů je vždy 50 mm a mají vnitřní závit G1/2. Svou konstrukcí jsou určena pro moderně řešené otopné soustavy s nuceným oběhem teplonosné látky a horizontálně vedeným potrubím pod otopným tělesem v podlaze, ve stěně nebo po stěně zakryté lištou.

Připojení na otopnou soustavu

Moderně koncipovaná otopná soustava předpokládá instalaci armatur, které zajistí uzavření otopného tělesa na straně vstupní a výstupní vody a popř. i vypuštění či napuštění otopného tělesa teplonosnou látkou bez přerušení provozu otopné soustavy. Volba armatur s ohledem na uvedené požadavky je závislá na materiálu rozvodného potrubí:

1. měď nebo přesná tenkostěnná ocel, plast nebo kombinace plast-kov-plast
 - použít kompaktní připojovací armaturu s roztečí 50 mm s redukcí G 1/2 na G 3/4 osazenou příslušnými svěrnými šroubeními dle materiálu a rozměrů připojovacího potrubí
2. černé ocelové trubky s trubkovým závitem
 - použít 2 ks uzavíracího šroubení



Modely

Desková otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPACT jsou vyráběna v několika modelech, které se konstrukčně liší především polohou spodních vývodů a konstrukcí vnitřního připojovacího rozvodu.

Modely	Poloha spodních vývodů	Popis uveden na straně
RADIK VK	jen vpravo	26
RADIK VK - Z	jen vpravo	27
RADIK VKU	vpravo nebo vlevo	28
RADIK VKL	jen vlevo	29
RADIK VKM	jen středové vývody	32
RADIK VKM-U	jen středové vývody	33
RADIK VKM - L	jen středové vývody	34
RADIK VKM8	středové a vpravo/vlevo	35
RADIK MATERNELLE VK	jen vpravo	30
RADIK MATERNELLE VKL	jen vlevo	31
RADIK PLAN VK	jen vpravo	38
RADIK PLAN VKL	jen vlevo	39
RADIK PLAN VKM	jen středové vývody	40
RADIK LINE VK	jen vpravo	38
RADIK LINE VKL	jen vlevo	39
RADIK LINE VKM	jen středové vývody	40
RADIK HYGIENE VK	jen vpravo	46
RADIK CLEAN VK	jen vpravo	48

Ventil

Do zabudovaného vnitřního rozvodu je při kompletaci otopného tělesa osazen ventil Heimeier č. 4360, který je charakterizován následujícími údaji:

- hodnota součinitele K_v - viz str.19
- z výroby je ventil přednastaven na stupeň 8
- přednastavení na jiný stupeň se provádí speciálním klíčem se stupnicí
- přednastavení na jiný stupeň provede montážní firma dle údajů v projektu po proplachu otopné soustavy před topnou zkouškou
- ventil je z výroby utažen předepsaným momentem
- vnější připojovací závit M 30 x 1,5
- připojovací závit ventilu je opatřen bílou plastovou krytkou, která ho chrání před poškozením při transportu a při instalaci otopného tělesa a zároveň ji lze použít při montážních pracích pro nastavení ventilu do polohy zavřeno nebo otevřeno





RADIK PLAN KLASIK – R

- s hladkou čelní deskou
- pro výměnu za článkový radiátor
(více na straně 37)



RADIK LINE KLASIK – R

- s hladkou čelní deskou s jemnými horizontálními prolisy
- pro výměnu za článkový radiátor
(více na straně 37)



RADIK PLAN VK

- s hladkou čelní deskou
- s pravým spodním připojením
(více na straně 38)



RADIK LINE VK

- s hladkou čelní deskou s jemnými horizontálními prolisy
- s pravým spodním připojením
(více na straně 38)



RADIK VK

- s pravým spodním připojením
(více na straně 26)



RADIK VK - Z

- pozinkované otopné těleso
- s pravým spodním připojením
(více na straně 27)



RADIK VKU

- umožňuje pravé i levé spodní připojení
(více na straně 28)



RADIK VKL

- s levým spodním připojením
(více na straně 29)

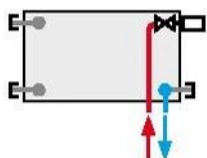
RADIK VK



Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Hloubka B	
Typ 10 VK	47 mm
Typ 11 VK	63 mm
Typ 20 VK	66 mm
Typ 21 VK	66 mm
Typ 22 VK	100 mm
Typ 33 VK	155 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé spodní

Způsoby připojení na otopnou soustavu

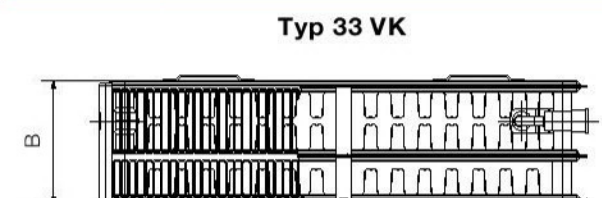
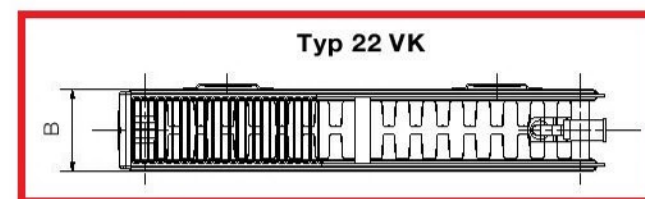
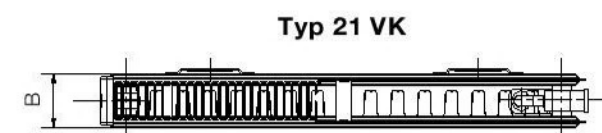
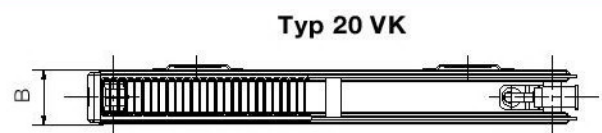
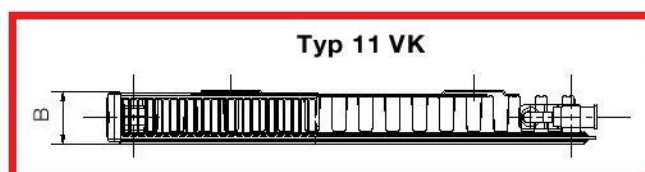
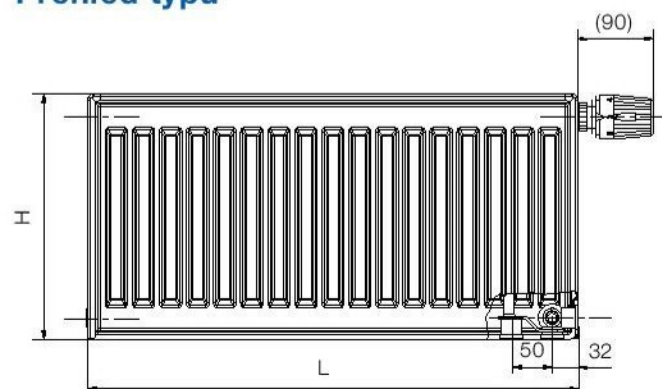


pravé spodní
 $\varphi = 1$

Popis

Model **RADIK VK** je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **pravé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

Přehled typů



Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 88.

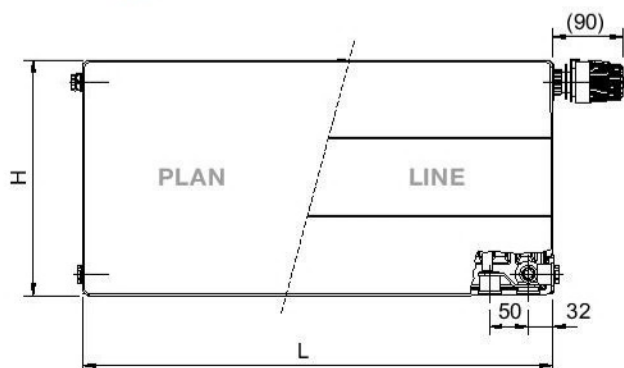
RADIK PLAN VK, LINE VK



Popis

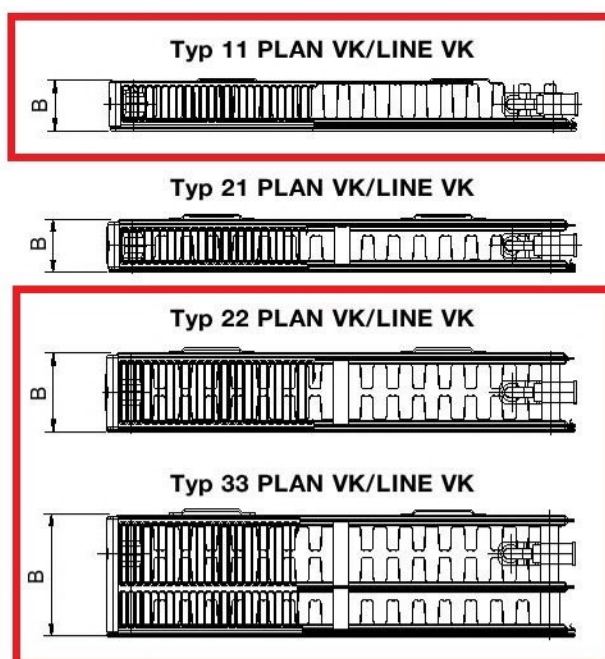
Model **RADIK PLAN VK (RADIK LINE VK)** je deskové otopné těleso v provedení PLAN (LINE) a v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **pravé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchyttek.

Přehled typů

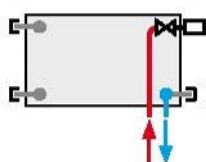


Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 mm
Hloubka B	
Typ 11 PLAN VK/LINE VK	65 mm
Typ 21 PLAN VK/LINE VK	68 mm
Typ 22 PLAN VK/LINE VK	102 mm
Typ 33 PLAN VK/LINE VK	157 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé spodní



Způsoby připojení na otopnou soustavu



pravé spodní
 $\varphi = 1$

Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 89.



TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 21 Typ 21 VK						Typ 22 Typ 22 VK						Typ 33 Typ 33 VK							
Délka L [mm]	t₁/t₂ [°C]	Výška H [mm]																			
		300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900
400	75/65	298	375	447	515	580	702		386	486	581	672	759	925		552	695	832	962	1089	1331
	70/55	240	302	360	415	466	563		311	392	468	541	610	742		447	562	670	774	875	1067
	55/45	152	191	227	261	292	351		196	246	294	340	382	462		284	356	422	485	547	664
	45/40	104	130	155	178	199	237		134	168	200	231	260	313		196	244	288	329	371	448
500	75/65	373	469	559	644	725	877		483	608	726	840	949	1157		690	869	1040	1203	1362	1664
	70/55	301	378	450	519	583	703		389	490	585	676	763	928		558	702	838	967	1093	1333
	55/45	190	238	283	326	366	438		245	308	367	424	478	578		355	444	527	606	683	830
	45/40	130	163	193	222	249	297		167	210	250	289	325	391		245	305	360	412	463	561
600	75/65	447	562	670	773	870	1052		580	730	871	1007	1138	1388		827	1043	1247	1444	1634	1997
	70/55	361	453	540	622	700	844		467	588	701	811	915	1113		670	842	1005	1160	1312	1600
	55/45	228	286	340	391	439	526		294	370	441	509	573	694		426	533	633	727	820	996
	45/40	156	195	232	267	298	356		200	252	300	347	390	469		294	366	432	494	556	673
700	75/65	522	656	782	902	1015	1228		676	851	1016	1175	1328	1619		965	1217	1455	1684	1906	2330
	70/55	421	529	630	726	816	985		545	686	818	946	1068	1299		782	983	1173	1354	1531	1867
	55/45	266	334	397	457	512	614		343	431	514	594	669	809		497	622	738	848	957	1161
	45/40	182	228	271	311	348	415		234	294	350	405	454	548		342	426	504	576	649	785
800	75/65	596	750	894	1030	1160	1403	519	773	973	1162	1343	1518	1850	747	1103	1390	1663	1925	2178	2662
	70/55	481	604	720	830	933	1125	423	623	783	935	1081	1220	1484	608	893	1123	1340	1547	1749	2134
	55/45	304	381	453	522	585	701	273	392	493	588	679	764	925	391	569	711	844	969	1093	1327
	45/40	208	260	310	356	398	475	190	267	336	401	462	519	626	272	391	487	576	658	741	897
900	75/65	671	843	1005	1159	1305	1579	584	869	1094	1307	1511	1707	2082	841	1241	1564	1871	2165	2451	2995
	70/55	541	680	810	934	1050	1266	476	700	881	1052	1216	1373	1670	684	1005	1264	1508	1741	1968	2400
	55/45	342	429	510	587	658	789	308	441	554	661	764	860	1041	440	640	800	949	1090	1230	1493
	45/40	234	293	348	400	447	534	214	301	378	451	520	584	704	306	440	548	648	741	834	1009
1000	75/65	745	937	1117	1288	1450	1754	649	966	1216	1452	1679	1897	2313	934	1379	1738	2079	2406	2723	3328
	70/55	601	756	900	1037	1166	1407	529	778	979	1169	1351	1525	1855	760	1117	1404	1675	1934	2187	2667
	55/45	380	476	567	652	731	877	342	490	616	735	849	955	1156	489	711	889	1055	1211	1366	1659
	45/40	260	326	387	445	497	593	238	334	420	501	578	649	782	340	489	609	720	823	927	1121
1100	75/65	820	1031	1229	1417	1595	1929	714	1063	1338	1597	1847	2087	2544	1027	1517	1912	2287	2647	2995	3661
	70/55	661	831	990	1141	1283	1547	582	856	1077	1286	1487	1678	2041	836	1228	1544	1843	2128	2405	2934
	55/45	418	524	624	718	804	964	376	539	678	808	934	1051	1272	538	782	978	1160	1332	1503	1825
	45/40	286	358	426	489	547	652	262	367	462	551	636	714	861	374	538	670	792	905	1019	1233
1200	75/65	894	1124	1340	1546	1740	2105	779	1159	1459	1742	2015	2276	2776	1121	1655	2086	2495	2887	3268	3994
	70/55	721	907	1080	1245	1399	1688	635	934	1175	1403	1622	1830	2226	912	1340	1685	2010	2321	2624	3200
	55/45	456	572	680	783	877	1052	410	588	739	882	1019	1146	1387	587	853	1067	1266	1454	1640	1991
	45/40	312	391	464	534	597	712	286	401	504	601	694	779	939	408	587	731	864	988	1112	1345
1400	75/65	1043	1312	1564	1803	2030	2456	909	1352	1702	2033	2351	2656	3238	1308	1931	2433	2911	3368	3812	4659
	70/55	842	1058	1260	1452	1633	1969	741	1090	1371	1637	1892	2135	2597	1064	1564	1966	2346	2708	3061	3734
	55/45	532	667	794	913	1024	1227	478	686	862	1029	1188	1338	1619	685	995	1244	1477	1696	1913	2323
	45/40	364	456	542	623	696	830	333	468	588	701	809	909	1095	476	685	853	1008	1152	1297	1570
1600	75/65	1192	1499	1787	2061	2320	2806	1038	1546	1946	2323	2686	3035	3701	1494	2206	2781	3326	3850	4357	5325
	70/55	962	1209	1440	1660	1866	2251	847	1245	1567	1871	2162	2440	2968	1216	1787	2246	2681	3095	3499	4267
	55/45	607	762	907	1044	1170	1403	547	784	985	1176	1358	1529	1850	782	1137	1422	1688	1938	2186	2655
	45/40	416	521	619	711	795	949	381	535	672	801	925	1039	1252	543	783	975	1152	1317	1483	1794
1800	75/65	1341	1687	2011	2318	2610	3157	1168	1739	2189	2614	3022	3415	4163	1681	2482	3128	3742	4331	4901	5990
	70/55	1082	1360	1620	1867	2099	2532	953	1401	1763	2104	2433	2745	3339	1368	2010	2527	3016	3481	3936	4800
	55/45	683	858	1020	1174	1316	1578	615	882	1109	1323	1528	1720	2081	880	1279	1600	1899	2180	2460	2987
	45/40	467	586	696	800	895	1068	429	601	756	901	1041	1169	1408	611	881	1097	1296	1481	1668	2018
2000	75/65	1490	1874	2234	2576	2900	3508	1298	1932	2432	2904	3358	3794	4626	1868	2758	3476	4158	4812	5446	6656
	70/55	1202	1511	1800	2075	2332	2813	1058	1557	1959	2338	2703	3050	3710	1520	2234	2808	3351	3868	4373	5334
	55/45	759	953	1134	1305	1462	1753	683	980	1232	1470	1698	1911	2312	978	1421	1778	2110	2423	2733	3318
	45/40	519	651	774	889	994	1186	476	668	840	1001	1156	1299	1565	679	979	1218	1440	1646	1853	2242
2300	75/65			2569	2962	3335		1493	2222	2797	3340	3862	4363		2148	3172	3997	4782	5534	6263	
	70/55			2070	2386	2682		1217	1790	2253	2689	3108	3508		1748	2569	3229	3853	4448	5029	
	55/45			1304	1500	1682		786	1126	1417	1690	1952	2197		1125	1635	2044	2426	2786	3143	
	45/40			890	1023	1143		548	768	966	1152	1330	1493		781	1125	1401	1656	1893	2131	
2600	75/65			2904	3349	3770		1687	2512	3162	3775	4365	4932		2428	3585	4519	5405	6256	7080	
	70/55			2341	2697	3032		1376	2023	2546	3040	3514	3965		1977	2904	3651	4356	5029	5685	
	55/45			1474	1696	1901		888	1273	1601	1910	2207	2484		1271	1848	2311	2743	3149	3553	
	45/40			1006	1156	1293		619	869	1092	1302	1503	1688		883	1272	1584	1872	2140	2410	
3000	75/65			3351	3864	4350		1947	2898	3648	4356	5037	5691		2802	4137	5214	6237	7218	8169	
	70/55			2701	3112	3498		1588	2335	2938	3507	4054	4575		2281	3350	4212	5026	5802	6560	
	55/45			1701	1957	2193		1025	1469	1848	2204	2546	2866		1467	2132	2666	3165	3634	4099	
	45/40			1161	1334	1491		714	1002	1260	1502	1734									

RADIK KLASIK, VK

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 10 Typ 10 VK						Typ 11 Typ 11 VK						Typ 20 Typ 20 VK		
Délka L [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Výška H [mm]														
		300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900	500	600	700
400	75/65			206	242	278	350	220	283	343	401	456	558	335	391	447
	70/55			166	196	225	283	177	229	277	324	368	450	271	317	361
	55/45			105	125	143	179	112	145	176	205	233	284	173	201	228
	45/40			72	86	98	123	77	99	120	141	160	194	119	138	156
500	75/65	165	212	257	302	347	438	275	354	429	501	570	697	419	489	559
	70/55	133	171	208	245	281	354	222	286	347	405	460	562	339	396	451
	55/45	84	108	132	156	179	224	140	181	219	256	291	355	216	252	285
	45/40	57	74	91	107	123	154	96	124	150	176	199	243	148	173	195
600	75/65	198	254	308	362	416	525	329	425	515	601	683	836	503	587	670
	70/55	159	205	249	294	337	424	266	343	416	486	552	675	407	475	541
	55/45	100	129	158	187	214	269	168	217	263	308	349	426	259	302	342
	45/40	68	89	109	129	148	185	115	149	181	211	239	291	178	208	234
700	75/65			360	423	486	613	384	496	601	701	797	976	587	685	782
	70/55			291	343	393	495	310	400	485	567	644	787	475	554	631
	55/45			185	218	250	314	196	253	307	359	407	497	302	352	399
	45/40			127	150	172	215	134	174	211	246	279	340	208	242	273
800	75/65			411	483	555	700	439	566	686	802	911	1115	670	782	894
	70/55			333	392	450	566	355	457	555	648	736	900	543	633	721
	55/45			211	249	286	359	224	289	351	410	466	568	345	402	455
	45/40			145	172	197	246	154	198	241	281	319	388	237	277	312
900	75/65			463	544	625	788	494	637	772	902	1025	1255	754	880	1005
	70/55			374	440	506	637	399	515	624	729	828	1012	611	712	811
	55/45			237	281	322	404	252	326	395	462	524	639	388	453	512
	45/40			163	193	221	277	173	223	271	317	359	437	267	311	351
1000	75/65			514	604	694	875	549	708	858	1002	1139	1394	838	978	1117
	70/55			416	489	562	707	443	572	693	810	920	1125	678	792	901
	55/45			264	312	357	449	280	362	439	513	582	710	431	503	569
	45/40			181	215	246	308	192	248	301	352	399	486	297	346	390
1100	75/65			565	664	763	963	604	779	944	1102	1253	1533	922	1076	1229
	70/55			457	538	618	778	488	629	763	891	1012	1237	746	871	992
	55/45			290	343	393	493	308	398	483	564	640	781	474	553	626
	45/40			199	236	271	339	211	273	331	387	439	534	326	381	429
1200	75/65			617	725	833	1050	659	850	1030	1202	1367	1673	1006	1174	1340
	70/55			499	587	674	849	532	686	832	972	1104	1350	814	950	1082
	55/45			316	374	429	538	336	434	527	616	699	852	518	604	683
	45/40			217	258	295	369	230	298	361	422	479	583	356	415	467
1400	75/65			720	846	972	1225	769	991	1201	1403	1595	1952	1173	1369	1564
	70/55			582	685	787	990	621	801	970	1134	1288	1575	950	1108	1262
	55/45			369	437	500	628	392	507	614	718	815	994	604	704	797
	45/40			253	301	344	431	269	347	421	493	558	680	415	484	545
1600	75/65			822	966	1110	1400	878	1133	1373	1603	1822	2230	1341	1565	1787
	70/55			665	783	899	1132	709	915	1109	1296	1472	1800	1085	1266	1442
	55/45			422	499	572	718	449	579	702	821	931	1136	690	805	911
	45/40			290	344	394	493	307	397	481	563	638	777	475	554	623
1800	75/65			925	1087	1249		988	1274	1544	1804	2050		1508	1760	2011
	70/55			748	881	1011		798	1029	1248	1458	1656		1221	1425	1623
	55/45			475	561	643		505	651	790	923	1048		776	906	1025
	45/40			326	387	443		346	446	542	633	718		534	623	701
2000	75/65			1028	1208	1388		1098	1416	1716	2004	2278		1676	1956	2234
	70/55			831	979	1124		887	1144	1386	1620	1840		1357	1583	1803
	55/45			527	624	715		561	724	878	1026	1164		863	1006	1139
	45/40			362	430	492		384	496	602	704	798		593	692	779
2300	75/65									1973	2305	2620		1927	2249	2569
	70/55									1594	1862	2116		1560	1821	2073
	55/45									1009	1180	1339		992	1157	1310
	45/40									692	809	917		682	796	896
2600	75/65									2231	2605	2961		2179	2543	2904
	70/55									1802	2105	2392		1764	2058	2344
	55/45									1141	1334	1514		1121	1308	1480
	45/40									782	915	1037		771	900	1013
3000	75/65									2574	3006	3417		2514	2934	3351
	70/55									2080	2429	2760		2035	2375	2704
	55/45									1317	1539	1746		1294	1509	1708
	45/40									903	1055	1197		890	1038	1169

RADIK PLAN KLASIK, PLAN VK, LINE KLASIK, LINE VK

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 11 PLAN Typ 11 PLAN VK Typ 11 LINE Typ 11 LINE VK						Typ 21 PLAN Typ 21 PLAN VK Typ 21 LINE Typ 21 LINE VK					
		Výška H [mm]											
Délka L [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900
400	75/65	213	271	327	381	434	535	291	358	424	489	554	684
	70/55	173	221	266	310	352	433	235	289	342	394	446	550
	55/45	112	142	171	199	226	275	149	183	216	249	280	344
	45/40	77	99	119	138	156	189	102	125	148	170	191	234
500	75/65	267	339	409	477	542	669	364	448	530	611	692	856
	70/55	217	276	333	388	440	541	294	362	428	493	557	687
	55/45	139	177	214	249	282	344	186	229	270	311	351	430
	45/40	97	123	149	173	195	236	128	157	185	212	239	292
600	75/65	320	407	491	572	650	802	436	538	636	733	830	1027
	70/55	260	331	399	465	528	649	353	434	513	591	669	825
	55/45	167	213	257	299	338	413	223	275	324	373	421	516
	45/40	116	148	178	208	234	284	153	188	222	255	287	351
700	75/65	373	475	573	667	759	936	509	627	742	855	969	1198
	70/55	304	386	466	543	616	757	411	507	599	690	780	962
	55/45	195	248	300	349	395	481	261	320	378	435	491	602
	45/40	136	172	208	242	273	331	179	220	259	297	335	409
800	75/65	426	542	654	762	867	1070	582	717	848	978	1107	1369
	70/55	347	441	533	620	704	866	470	579	684	788	892	1100
	55/45	223	284	342	399	451	550	298	366	432	497	561	688
	45/40	155	197	238	277	312	378	204	251	296	340	382	467
900	75/65	480	610	736	858	976	1203	654	806	954	1100	1246	1540
	70/55	390	497	599	698	792	974	529	651	770	887	1003	1237
	55/45	251	319	385	449	508	619	335	412	486	559	631	774
	45/40	174	222	267	312	351	426	230	282	333	382	430	526
1000	75/65	533	678	818	953	1084	1337	727	896	1060	1222	1384	1711
	70/55	434	552	666	776	881	1082	588	724	855	985	1115	1375
	55/45	279	355	428	499	564	688	372	458	540	621	701	861
	45/40	194	246	297	346	390	473	255	314	370	425	478	584
1100	75/65	586	746	900	1048	1192	1471	800	986	1166	1344	1522	1882
	70/55	477	607	732	853	969	1190	646	796	941	1084	1226	1512
	55/45	307	390	471	548	620	756	410	504	594	684	771	947
	45/40	213	271	327	381	429	520	281	345	407	467	526	643
1200	75/65	640	814	982	1144	1301	1604	872	1075	1272	1466	1661	2053
	70/55	520	662	799	931	1057	1299	705	868	1027	1183	1338	1650
	55/45	335	426	514	598	677	825	447	549	648	746	841	1033
	45/40	232	296	357	415	468	568	307	376	444	509	574	701
1400	75/65	746	949	1145	1334	1518	1872	1018	1254	1484	1711	1938	2395
	70/55	607	772	932	1086	1233	1515	823	1013	1198	1380	1561	1925
	55/45	390	497	599	698	789	963	521	641	756	870	982	1205
	45/40	271	345	416	485	546	662	358	439	518	594	669	818
1600	75/65	853	1085	1309	1525	1734	2139	1163	1434	1696	1955	2214	2738
	70/55	694	883	1065	1241	1409	1731	940	1158	1369	1577	1784	2200
	55/45	446	568	685	798	902	1100	596	733	864	994	1122	1377
	45/40	310	394	475	554	624	757	409	502	591	679	765	935
1800	75/65	959	1220	1472	1715	1951	2419	1309	1613	1908	2200	2491	3095
	70/55	781	993	1198	1396	1585	1951	1058	1303	1540	1774	2007	2491
	55/45	502	638	770	897	1015	1233	670	824	973	1119	1262	1577
	45/40	348	443	535	623	703	857	460	565	665	764	861	1061
2000	75/65	1066	1356	1636	1906	2168	2719	1454	1792	2120	2444	2768	3453
	70/55	867	1103	1331	1551	1761	2161	1175	1447	1711	1971	2230	2795
	55/45	558	709	856	997	1128	1333	745	916	1081	1243	1402	1737
	45/40	387	493	594	692	781	941	511	627	739	849	956	1171



TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 22 PLAN Typ 22 PLAN VK Typ 22 LINE Typ 22 LINE VK						Typ 33 PLAN Typ 33 PLAN VK Typ 33 LINE Typ 33 LINE VK									
Délka L [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Výška H [mm]															
		200	300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900		
400	75/65		379	475	566	652	736	897		535	676	809	936	1059	1292		
	70/55		306	383	456	526	594	723		431	545	652	756	853	1037		
	55/45		194	242	288	332	374	454		271	343	412	477	537	646		
	45/40		133	166	197	227	255	310		185	234	281	327	366	438		
500	75/65		474	594	707	816	921	1122		669	845	1011	1171	1324	1616		
	70/55		383	479	570	658	742	903		539	681	816	945	1066	1296		
	55/45		242	303	360	415	467	568		339	429	515	597	671	808		
	45/40		166	207	246	283	319	387		231	293	352	408	457	547		
600	75/65		569	712	848	979	1105	1346		802	1013	1213	1405	1589	1939		
	70/55		459	575	685	789	890	1084		646	817	979	1134	1280	1555		
	55/45		291	363	432	498	561	682		407	515	618	716	805	970		
	45/40		199	249	296	340	383	465		278	352	422	490	549	656		
700	75/65		664	831	990	1142	1289	1570		936	1182	1415	1639	1854	2262		
	70/55		536	671	799	921	1039	1265		754	953	1142	1323	1493	1814		
	55/45		339	424	504	580	654	795		475	601	720	836	939	1131		
	45/40		232	290	345	397	447	542		324	410	493	572	640	766		
800	75/65		501	758	950	1131	1305	1473	1794		734	1070	1351	1618	1873	2118	2585
	70/55		409	613	767	913	1052	1187	1445		599	862	1089	1305	1512	1706	2073
	55/45		266	388	484	576	663	748	909		386	543	687	823	955	1073	1293
	45/40		186	266	332	394	453	511	620		269	370	469	563	653	732	875
900	75/65		563	853	1068	1273	1468	1657	2019		826	1203	1520	1820	2107	2383	2908
	70/55		461	689	862	1027	1184	1336	1626		673	970	1226	1468	1700	1920	2333
	55/45		299	436	545	648	746	841	1023		434	610	772	926	1074	1207	1454
	45/40		209	299	373	443	510	574	697		302	417	528	633	735	823	984
1000	75/65		626	948	1187	1414	1631	1841	2243		918	1337	1689	2022	2341	2648	3231
	70/55		512	766	958	1141	1315	1484	1807		748	1077	1362	1631	1889	2133	2592
	55/45		332	484	606	720	829	935	1136		483	678	858	1029	1194	1341	1616
	45/40		233	332	415	493	567	638	775		336	463	586	704	817	915	1094
1100	75/65		689	1043	1306	1555	1794	2025	2467		1010	1471	1858	2224	2575	2913	3554
	70/55		563	842	1054	1255	1447	1632	1987		823	1185	1498	1794	2078	2346	2851
	55/45		365	533	666	792	912	1028	1250		531	746	944	1132	1313	1476	1777
	45/40		256	365	456	542	623	702	852		370	509	645	774	898	1006	1203
1200	75/65		751	1138	1424	1697	1957	2209	2692		1102	1604	2027	2426	2809	3178	3877
	70/55		614	919	1150	1369	1578	1781	2168		898	1293	1634	1957	2267	2559	3110
	55/45		399	581	727	864	995	1122	1363		579	814	1030	1235	1432	1610	1939
	45/40		279	398	497	591	680	766	930		403	555	703	844	980	1098	1313
1400	75/65		876	1327	1662	1990	2283	2577	3140		1285	1872	2365	2831	3277	3707	4523
	70/55		716	1072	1342	1597	1841	2078	2529		1047	1508	1906	2284	2645	2986	3628
	55/45		465	678	848	1008	1161	1309	1591		676	950	1202	1441	1671	1878	2262
	45/40		326	465	580	690	793	894	1085		470	648	821	985	1143	1280	1531
1600	75/65		1002	1517	1899	2262	2610	2946	3589		1469	2139	2702	3235	3746	4237	5170
	70/55		819	1225	1533	1825	2104	2374	2891		1197	1724	2179	2610	3023	3413	4147
	55/45		532	775	969	1152	1327	1496	1818		772	1085	1373	1647	1910	2146	2585
	45/40		372	531	663	788	907	1021	1239		537	741	938	1126	1307	1463	1750
1800	75/65		1127	1706	2137	2545	2936	3314		1652	2407	3040	3640	4214	4766		
	70/55		921	1378	1725	2054	2367	2671		1347	1939	2451	2936	3401	3839		
	55/45		598	872	1090	1296	1493	1683		869	1221	1545	1853	2148	2415		
	45/40		419	598	746	887	1020	1149		605	833	1055	1267	1470	1646		
2000	75/65		1252	1896	2374	2828	3262	3682		1836	2674	3378	4044	4682	5296		
	70/55		1023	1531	1916	2282	2630	2968		1496	2155	2723	3262	3779	4266		
	55/45		684	969	1211	1440	1659	1870		965	1357	1717	2058	2387	2683		
	45/40		465	664	829	985	1133	1277		672	926	1172	1407	1634	1829		

Technické údaje Vitodens 200-W



Samostatný kotel Vitodens 200-W

Rozsah jmenovitého tepelného výkonu							
50/30 °C	kW	12,0–49,0	12,0–60,0	20,0–80,0	20,0–99,0	32,0–120,0	32,0–150,0
80/60 °C	kW	10,9–44,5	10,9–54,4	18,2–72,6	18,2–90,0	29,1–109,1	29,1–36,0
Rozměry							
Délka x šířka x výška	mm	380 x 480 x 850		530 x 480 x 850	690 x 600 x 900		
Hmotnost	kg	65	65	83	83	130	130
Objem výměníku tepla	l	7	7	12,8	12,8	15	15
Třída energet. účinnosti		A	A	–	–	–	–

Vitodens 200-W kaskáda (s kompletní hydraulikou)

Rozsah jmenovitého tepelného výkonu							
50/30 °C	kW	12–49	12–60	20–80	20–99	32–120	32–150
kaskáda dvou kotlů	kW	12–98	12–120	20–160	20–198	–	–
kaskáda tří kotlů	kW	12–47	12–180	20–240	20–297	–	–
kaskáda čtyř kotlů	kW	12–196	12–240	20–320	20–396	–	–
kaskáda pěti kotlů	kW	12–245	12–300	20–400	20–495	–	–
kaskáda šesti kotlů	kW	12–294	12–360	20–480	20–594	–	–

1.2 Technické údaje

Plynový topný kotel, provedení B a C, kategorie II _{2N3P}		Plynový kondenzační kotel					
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu 49 a 60 kW: Údaje podle ČSN EN 15502-1. 80 až 150 kW: Údaje dle ČSN EN 15417.							
$T_V/T_R = 50/30$ °C při provozu na zemní plyn	kW	12,0 - 49,0	12,0 - 60,0	20,0 - 80,0	20,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60$ °C při provozu na zemní plyn	kW	10,9 - 45,0	10,9 - 55,2	18,2 - 74,1	18,2 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
$T_V/T_R = 50/30$ °C při provozu na zkapalněný plyn P	kW	17,0 - 49,0	17,0 - 60,0	30,0 - 80,0	30,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60$ °C při provozu na zkapalněný plyn P	kW	15,5 - 45,0	15,5 - 55,2	27,3 - 74,1	27,3 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
Jmenovité tepelné zatížení při provozu na zemní plyn	kW	11,2 - 45,7	11,2 - 56,2	18,8 - 75,0	18,8 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Jmenovité tepelné zatížení při provozu na zkapalněný plyn P	kW	16,1 - 45,7	16,1 - 56,2	28,1 - 75,0	28,1 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Typ		B2HA	B2HA	B2HA	B2HA	B2HA	B2HA
Identifikační číslo výrobku		CE-0085CN0050					
Stupeň krytí		IP X4 podle ČSN EN 60529					
Připojovací tlak plynu							
Zemní plyn	mbar	20	20	20	20	20	20
	kPa	2	2	2	2	2	2
Zkapalněný plyn	mbar	50	50	50	50	50	50
	kPa	5	5	5	5	5	5
Max. přípust. připojovací tlak plynu ^{*1}							
Zemní plyn	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
	kPa	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Zkapalněný plyn	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
	kPa	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
Hladina akustického výkonu (údaje podle ČSN EN ISO 15036-1)							
při dílčím výkonu	dB(A)	39	39	38	38	40	40
při jmenovitém tepelném výkonu	dB(A)	58	67	56	59	54	60
Elektrický příkon (ve stavu při dodání)	W	56	82	126	175	146	222
Hmotnost	kg	65	65	83	83	130	130
Objem výměníku tepla	l	7,0	7,0	12,8	12,8	15,0	15,0
Max. teplota přívodní větve	°C	76	76	76	76	82	82
Max. objemový tok	l/hod.	3500	3500	5700	5700	7165	8600
Mezní hodnota pro použití hydr. oddělovače							
Jmenovité oběhové množství vody při $T_V/T_R = 80/60$ °C	l/hod.	1748	2336	3118	3909	4900	5850
Přípustný provozní tlak	bar	4	4	4	4	6	6
	MPa	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6
Rozměry							
Délka	mm	380	380	530	530	690	690
Šířka	mm	480	480	480	480	600	600
Výška	mm	850	850	850	850	900	900
Plynová přípojka	R	¾	¾	1	1	1	1
Připojovací hodnoty vztahené k max. zatížení plynem							
Zemní plyn E	m ³ /h	4,47	5,95	7,94	9,93	12,49	15,03
Zemní plyn LL	m ³ /h	5,19	6,91	9,23	11,54	14,51	17,47
Zkapalněný plyn	kg/h	3,30	4,39	5,86	7,33	9,23	11,10

Vitodens 200-W (pokračování)

Plynový topný kotel, provedení B a C, kategorie II _{2N3P}		Plynový kondenzační kotel					
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu							
49 a 60 kW: Údaje podle ČSN EN 15502-1.							
80 až 150 kW: Údaje dle ČSN EN 15417.							
$T_V/T_R = 50/30$ °C při provozu na zemní plyn	kW	12,0 - 49,0	12,0 - 60,0	20,0 - 80,0	20,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60$ °C při provozu na zemní plyn	kW	10,9 - 45,0	10,9 - 55,2	18,2 - 74,1	18,2 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
Charakteristiky spalín^{*2}							
Skupina hodnot spalín podle G 635/G 636		G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁
Teplota (při teplotě vratné větve 30 °C)							
– při jmenovitém tepelném výkonu	°C	62	66	46	57	51	60
– při dílčím výkonu	°C	39	39	37	37	39	39
Teplota (při teplotě vratné větve 60 °C)							
	°C	75	80	68	72	70	74
Hmotnostní tok							
Zemní plyn							
– při jmenovitém tepelném výkonu	kg/h	78	104	139	174	210	253
– při dílčím výkonu	kg/h	30	30	52	52	53	53
Zkapalněný plyn							
– při jmenovitém tepelném výkonu	kg/h	74	99	132	165	231	278
– při dílčím výkonu	kg/h	28	28	49	49	59	59
Disponibilní tah							
	Pa	250	250	250	250	250	250
	mbar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Max. množství kondenzátu							
podle DWA-A 251		l/hod.	6,3	8,4	11,2	14,0	17,5
Přípojka kondenzátu (hadicové hrdlo)		Ø mm	20-24	20-24	20-24	20-24	20-24
Spalinová přípojka		Ø mm	80	80	100	100	100
Přípojka přiváděného vzduchu		Ø mm	125	125	150	150	150
Normovaný stupeň využití při							
$T_V/T_R = 40/30$ °C		%			až 98 (H _s) / 109 (H _i)		
Třída energetické účinnosti			A	A	–	–	–

*2 Výpočtové hodnoty pro dimenzování odtažového systému dle ČSN EN 13384.

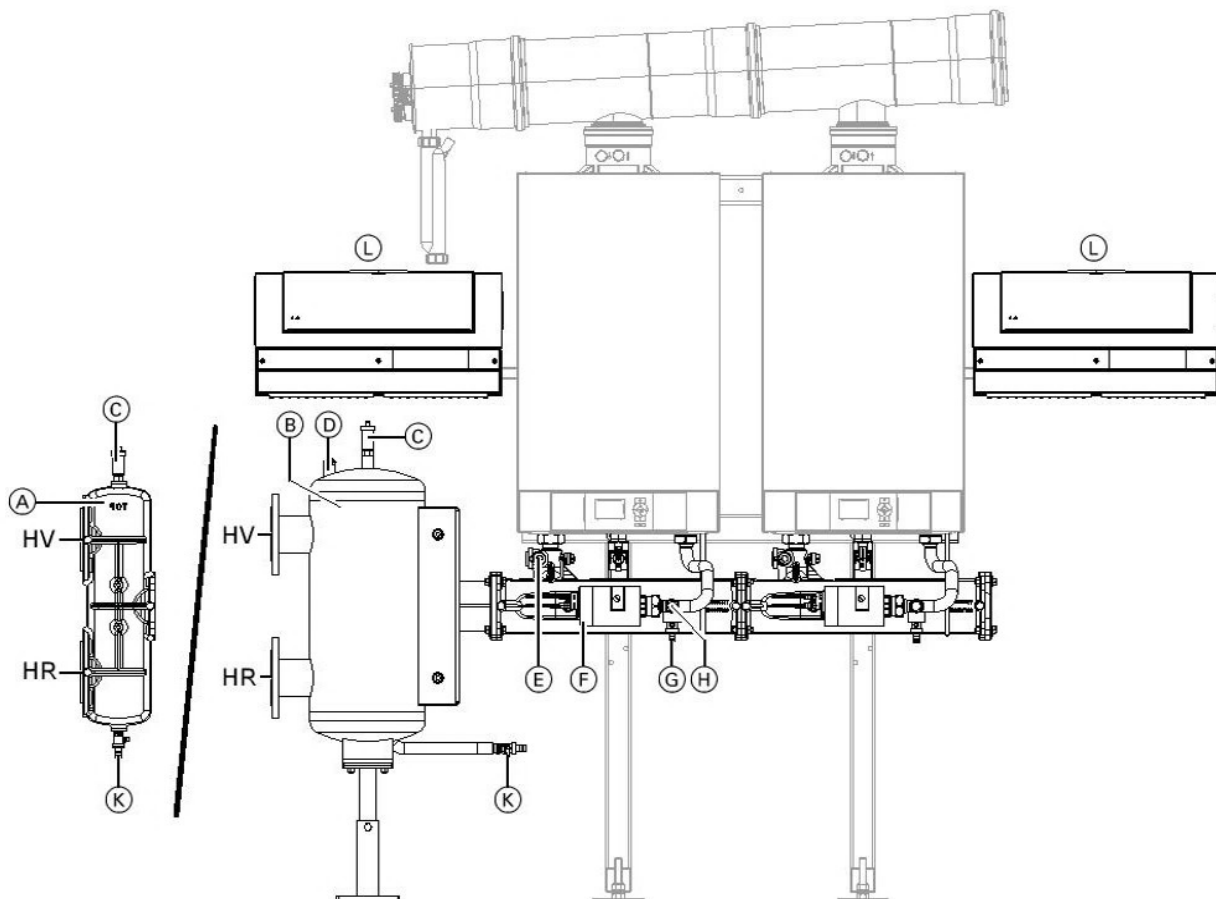
Teploty spalín jako naměřené brutto hodnoty při teplotě spalovacího vzduchu 20 °C.

Teplota spalín při teplotě vratné větve 30 °C je směrodatná pro dimenzování zařízení pro odvod spalín.

Teplota spalín při teplotě vratné větve 60 °C slouží k určení rozsahu použití kouřovodů s maximálně přípustnými provozními teplotami.

Projekční pokyny (pokračování)

Technické údaje



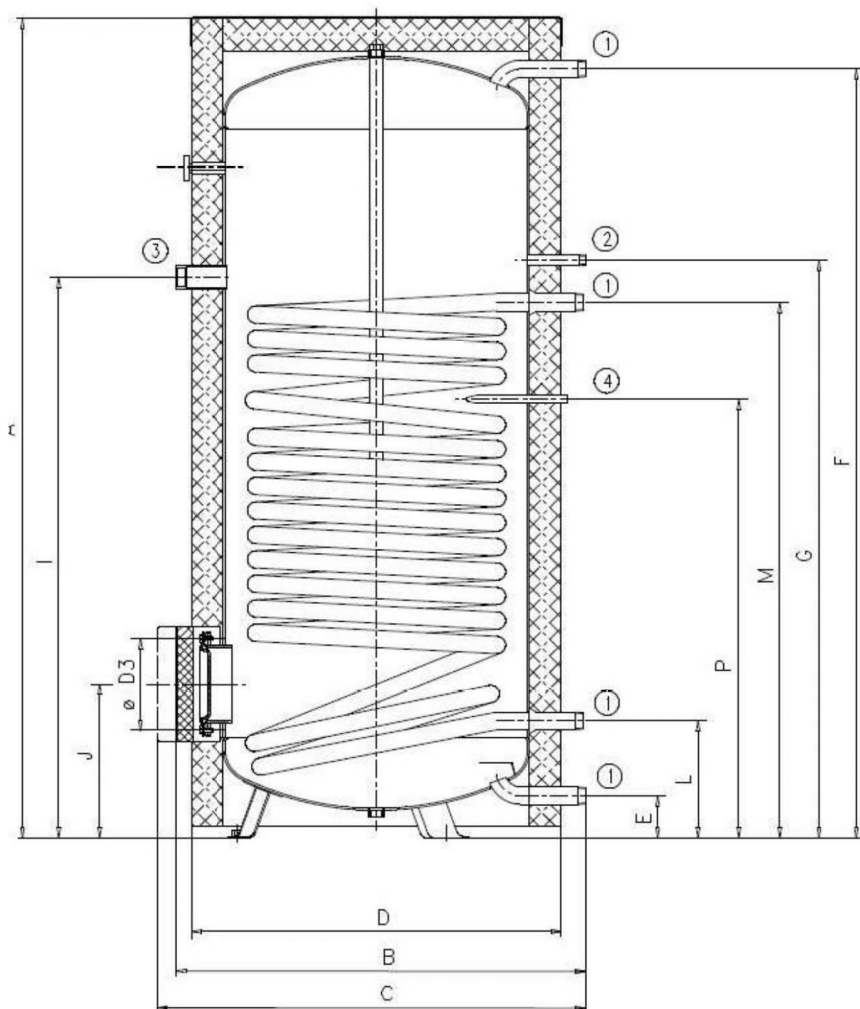
Zobrazení bez dodaných tepelných izolací

- | | |
|--|---|
| (A) Adaptér kaskádového modulu | (H) Pojistný ventil |
| (B) Hydraulická výhybka | (K) Vypouštění |
| (C) Odvzdušňování | (L) Vitotronic 300-K (montáž podle volby vlevo nebo vpravo)
Celková délka všech vedení KM-BUS (ze strany stavby) by neměla překročit 50 m. |
| (D) Jímka čidla výstupní teploty | HR Vratná větev topné vody |
| (E) Napouštěcí a vypouštěcí kohout kotle | HV Přívodní větev topné vody |
| (F) Vysoce efektivní oběhové čerpadlo | |
| (G) Napouštěcí a vypouštěcí kohout kotle | |

Počet topných kotlů		2	3	4/2 x 2	5	6/2 x 3
Přípojka topného okruhu						
- Hydraulická výhybka	PN6/DN	80	80	80	80	80
- Adaptér kaskádového modulu	PN6/DN	100	100	100	100	100
Přípojka kotle						
	G	1½	1½	1½	1½	1½
Objemový tok max. Δt						
- 49 kW	15 K	m ³ /h	5,6	8,4	11,2	14,0
- 60 kW	15 K	m ³ /h	6,9	10,3	13,8	17,2
- 69 kW	20 K	m ³ /h	5,9	8,9	11,8	14,8
- 80 kW	20 K	m ³ /h	6,9	10,3	13,7	17,2
- 99 kW	20 K	m ³ /h	8,5	12,8	17,0	21,3
Oběhové čerpadlo		Typ	Vi Para 25/1-11			
Jmenovité napětí	V~		230			
Příkon max.	W		140			
Příkon min.	W		8			

1.4.3 KONSTRUKCE A ZÁKLADNÍ ROZMĚRY ZÁSOBNÍKU

OKC 750 NTR/BP, OKC 1000 NTR/BP



Obrázek 5

TYP	OKC 750 NTR/BP	OKC 1000 NTR/BP
A	2030	2050
B	1030	1130
C	max. 1140	max. 1240
D	950	1010
D3	225	225
E	106	103
F	1890	1900
G	1422	1490
I	1380	1375
J	383	386
L	293	296
M	1319	1324
P	1081	1088

hrdlo č. 1	5/4" vnější
hrdlo č. 2	3/4" vnější
hrdlo č. 3	6/4" vnitřní
hrdlo č. 4	1/2" vnitřní

Tabulka 7

1.4.4 TECHNICKÉ PARAMETRY

MODEL		OKC 750 NTR/BP	OKC 1000 NTR/BP	OKC 750 NTRR/BP	OKC 1000 NTRR/BP
OBJEM ZÁSObNÍKU	l	725	945	710	930
PRŮMĚR	mm	910	1010	910	1010
HMOTNOST	Kg	208	260	197	248
PROVOZNÍ TLAK TEPLÉ VODY	MPa	1	1	1	1
PROVOZNÍ TLAK TOPNÉ VODY	MPa	1	1	1	1
MAX. TEPLŮTA TOPNÉ VODY	°C	110	110	110	110
MAX. TEPLŮTA TEPLÉ VODY	°C	95	95	95	95
VÝHŘEVNÁ PLOCHA HORNÍHO VÝMĚNÍKU	m ²	-	-	1,17	1,12
VÝHŘEVNÁ PLOCHA SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	m ²	3,7	4,5	1,93	2,45
VÝKON SPODNÍHO/HORNÍHO VÝMĚNÍKU PŘI TEPLŮTNÍM SPÁDU 80/60 °C	kW	99	110	60/33	76/32
VÝKONNOSTNÍ ČÍSLO DLE DIN 4708 HORNÍHO VÝMĚNÍKU	NL	-	-	6,2	7,1
VÝKONNOSTNÍ ČÍSLO DLE DIN 4708 SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	NL	30,5	38,8	21	26
TRVALÝ VÝKON TEPLÉ VODY SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	l/h	2440	2715	1460	1490
TRVALÝ VÝKON TEPLÉ VODY HORNÍHO VÝMĚNÍKU	l/h	-	-	815	780
DOBA OHŘEVU TEPLÉ VODY* VÝMĚNÍKEM PŘI TEPLŮTNÍM SPÁDU 80/60°C (DOLNÍM/HORNÍM)	min	24	26	37/28	43/37

* Teplá voda 45 °C

Tabulka 9

Oběhová čerpadla MAGNA1



TM05 5862 4112 - TM05 5863 4112

Oběhová čerpadla Grundfos MAGNA1 jsou určena pro cirkulaci kapalin v těchto soustavách:

- otopné soustavy
- klimatizační soustavy a chladicí soustavy.

Tato řada čerpadel může být použita také v těchto soustavách:

- soustavy s tepelnými čerpadly
- solární otopné soustavy.

MAGNA1 je cenově dostupný model schopný získat zakázky v rámci projektu prodejů, ale je také optimální volbou pro nahrazení UPS čerpadel ve stávajících soustavách bez řízení a komunikace.

Otopné soustavy

- Funkce hlavního čerpadla
- Směšovací smyčky
- Otopné plochy
- Klimatizační plochy.

Oběhová čerpadla MAGNA1 jsou určena k cirkulaci kapalin v topných soustavách s proměnným průtokem, u nichž je žádoucí optimalizovat nastavení provozního bodu čerpadla, čím se sníží náklady na energii.

K zajištění správného provozu je důležité, aby se dimenze dané soustavy kryly s výkonovými parametry čerpadla.

Charakteristické vlastnosti

- Řízení na proporcionální tlak.
- Řízení na konstantní tlak.
- Provoz podle konstantní křivky/při konstantních otáčkách.
- Není nutná žádná externí motorová ochrana.
- Tepelně-izolační kryty dodávané s jednoduchými čerpadly pro topné soustavy.
- Široký teplotní rozsah, kde teplota kapaliny a okolní teplota jsou na sobě nezávislé.

Výhody

- Jednoduchá instalace.
- Nízká spotřeba energie. Všechna čerpadla MAGNA1 vyhovují požadavkům EuP 2013 a 2015.
- Osm osvětlených políček pro indikaci nastavení čerpadla.
- Nízká hladina hluku
- Žádná údržba a dlouhá životnost.
- Kompletní řada je k dispozici pro maximální tlak soustavy 16 bar (PN 16).

Provozní rozsah

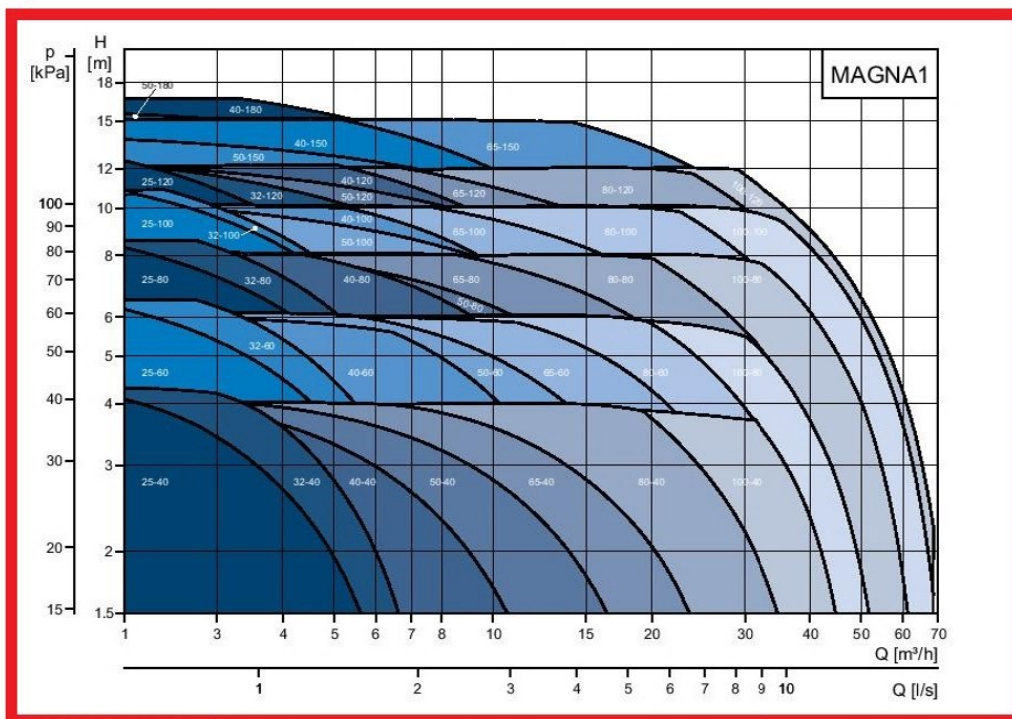
Údaje	MAGNA1 (N) Jednoduchá čerpadla	MAGNA1 D Zdvojená čerpadla
Maximální průtok, Q	71 m ³ /h	110 m ³ /h
Maximální dopravní výška/ tlakový rozdíl, H	18 metrů	
Maximální tlak v soustavě	1,6 MPa (16 bar)	
Teplota kapaliny	-10 až +110 °C	

be think innovate

MAGNA1, litinová řada

	DN 25	DN 32	DN 32 F	DN 40 F	DN 50 F	DN 65 F	DN 80 F	DN 100 F
xx-40								
xx-60								
xx-80								
xx-100								
xx-120								
xx-150								
xx-180								

Výkonový rozsah MAGNA1



Další dokumentace výrobku



JEDNOTLIVÉ NASTAVENÍ ČERPADEL VIZ NÁVRH PLYNOVÉ KOTELNY

GRUNDFOS.COM/MAGNA1-DATABOOKLET

98633019 0214

ECM: 1129661

Technické změny vyhrazeny.

GRUNDFOS s.r.o., Čajkovského 21, 779 00 Olomouc
 Tel.: 585 716 111
 e-mail: GCZ@grundfos.com
 www.grundfos.cz



TMD5 6372 4612

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S

EXPANZNÍ NÁDOBY PRO OTOPNÉ SYSTÉMY



Expanzní nádoby AQUAFILL HS

Expanzní nádoby řady HS jsou určeny k provozu v otopných systémech nebo v uzavřených chladicích okruzích a umožňují absorbovat změny objemu, způsobené změnou teploty topné kapaliny.

Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozní povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 50l je membrána vyměnitelná.

Technické údaje

MATERIÁL NÁDOBY	ocel
MATERIÁL MEMBRÁNY	EPDM
MATERIÁL PŘÍRUBY	ocel s povrchovou úpravou
PŘEDNASTAVENÝ TLAK	1,5 bar
PROVOZNÍ TEPLOTA	-10 až 99 °C

Správnou velikost expanzní nádoby musí stanovit projektant. Pro výpočet velikosti expanzní nádoby pro otopné systémy je nutné znát vodní objem celé otopné soustavy (kotel, potrubí, otopná tělesa..), její maximální provozní teplotu a tlak, převýšení nejvyššího bodu otopné soustavy nad expanzní nádobou a minimální požadovaný tlak v kotelně.

Rozměry a typy



ZÁVĚSNÉ PŘÍPOJENÍ		HS005	HS008	HS012	HS018	HS025	HS040
OBJEM	l	5	8	12	18	25	40
PRŮMĚR	mm	160	200	270	270	290	320
VÝŠKA	mm	325	330	310	425	468	580
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13731	13732	13734	13735	13736	13737

PROVEDENÍ NA NOHÁCH S VÝMĚNNÝM VAKEM*

		HS 035	HS 050	HS 060	HS 080	HS 100	HS 150	HS 200	HS 250	HS 300	HS 400	HS 500	HS 600	HS 700
OBJEM	l	35	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600	700
PRŮMĚR	mm	320	380	380	450	450	554	554	624	630	624	775	775	775
VÝŠKA	mm	525	620	670	662	730	807	988	1006	1160	1520	1250	1525	1635
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M	1" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13738	13739	13740	13741	13742	13743	13744	13745	13746	13747	13748	13749	13750

* Expanzní nádoba HS035 nemá výměnný vak.

Příslušenství



Držák na zeď a přípojovací ventil G 3/4" F/M
Obj. kód 7766



Přípojovací ventil
3/4" Obj. kód 8770
1" Obj. kód 12295
6/4" Obj. kód 14492



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek
Obj. kód 12174

Výměnný vak



OBJEM	OBJ. KÓD
50l	13785
60 a 80l	13769
100l	13770
150 a 200l	13771
250 a 300l	13772
400l	13773
500 a 700l	13774



Regulus spol. s r.o.
Do Koutů 1897/3, 143 00 Praha 4
Tel.: 241 764 506, Fax: 241 763 976
E-mail: obchod@regulus.cz
Web: www.regulus.cz

Expanzní nádoby

AQUAFILL HS