

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

VYTÁPĚNÍ DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU

HEATING OF THE NURSING HOME

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

IVETA MICHALÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. MARCELA POČINKOVÁ, PH.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technických zařízení budov

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Iveta Michalíčková
Název	Vytápění domu s pečovatelskou službou
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Marcela Počinková, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

.....
doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

1. Stavební dokumentace zadané budovy
2. Aktuální legislativa ČR
3. České i zahraniční technické normy
4. Odborná literatura
5. Zdroje na internetu

Zásady pro vypracování

A. Teoretická část – literární rešerše ze zadaného tématu, rozsah 15 až 20 stran

B. Výpočtová část

- analýza objektu – koncepční řešení vytápění a větrání objektu, volba zdroje tepla,
- výpočet tepelného výkonu,
- stanovení a hodnocení průměrného součinitele prostupu tepla budovy v podle vyhlášky č.78/2013 Sb. ,
- návrh otopných ploch,
- návrh zdroje tepla,
- návrh přípravy teplé vody, event. dalších spotřebičů tepla,
- dimenzování a hydraulické posouzení potrubí, návrh oběhových čerpadel
- návrh zabezpečovacího zařízení,
- návrh výše nespecifikovaných zařízení, jsou – li součástí soustavy
- roční potřeba tepla a paliva

C. Projekt – úroveň prováděcího projektu: půdorysy + legenda, 1:50 (1:100), schéma zapojení otopných těles - / 1:50 (1:100), půdorysy (1:25, 1: 20) a schéma zapojení zdroje tepla, technická zpráva.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....

Ing. Marcela Počinková, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Tématem této bakalářské práce je v teoretické části problematika plynových kondenzačních kotlů. Ve výpočtové části je řešeno zpracování projektu pro vytápění domu s pečovatelskou službou. Objekt situovaný v Chotěboři je čtyřpatrový, zasazený ve svahu. Ve třech patrech jsou umístěny jednotky pro ubytování pacientů, v jednom podlaží se nachází zdravotnické zařízení s ordinacemi, čekárnami a lékárnou. Zdrojem tepla je plynová kondenzační kotelna. Místnosti jsou vytápěny pomocí deskových otopných těles. V objektu je navrženo přirozené větrání.

PREFACE

Theme of this bachelor's thesis are problems of condensing gas boilers in the theoretical part and project of heating of nursing home is solved in the calculation part. This building has four floors and it is situated in Chotěboř. There is accommodation for patients in three floors. In one floor there is medical centre with surgeries, waiting rooms and pharmacy. Condensing boiler is source of heat. Heating of rooms is solved by panel radiators. Natural ventilation is designed in whole building.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bakalářská práce, vytápění, dům s pečovatelskou službou, desková otopná tělesa, kondenzační kotel, tepelná ztráta, dimenzování otopné soustavy.

KEY WORDS

Bachelor's thesis, heating, nursing home, panel radiators, condensing boiler, heat loss, sizing the heating system.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

MICHALÍČKOVÁ, Iveta. *Vytápění domu s pečovatelskou službou*. Brno, 2015. 286 s. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Marcela Počinková, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2015

podpis autora

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí práce Ing. Marcele Počinkové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, cenné rady a podporu během zpracování bakalářské práce. Dále chci poděkovat své rodině, zejména rodičům, kteří nade mnou po celou dobu studia drželi ochrannou ruku. V neposlední řadě patří můj dík přátelům, kteří mě drželi nad vodou v těžkých chvílích studia.

OBSAH

ÚVOD	12
A. TEORETICKÁ ČÁST – PLYNOVÉ KONDENZAČNÍ KOTLE	14
1. ÚVOD A ROZDĚLENÍ	14
2. KOTEL NA PLYNNÁ PALIVA	15
3. KONDENZAČNÍ TECHNIKA.....	16
3.1 KONDENZACE	16
3.2 ZÁKLADNÍ POJMY.....	16
3.2.1 PRINCIP	16
3.2.2 SPALNÉ TEPLA PLYNU.....	16
3.2.3 VÝHŘEVNOST PLYNU	17
3.2.4 NORMOVANÝ STUPEŇ VYUŽITÍ.....	17
4. PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL	20
4.1 DRUHY, JAK PRACUJÍ	20
4.2 PŘEBYTEK SPALOVACÍHO VZDUCHU	21
4.3 EKVITERMNÍ REGULACE	22
4.4 PŘÍVOD VZDUCHU	24
4.5 MNOŽSTVÍ SPALOVACÍHO VZDUCHU	26
4.6 ODVOD KONDENZÁTU	27
4.7 ODVOD SPALIN	29
4.8 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	31
5. ZAPOJENÍ KOTLE DO KOTELNY	32
B. VÝPOČTOVÁ ČÁST	36
1 ANALÝZA OBJEKTU	36
1.1 NAVRŽENÉ SKLADBY KONSTRUKCÍ V OBJEKTU	37
2 STANOVENÍ A HODNOCENÍ PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA BUDOVY PODLE VYHLÁŠKY Č. 78/2013 SB.....	41
3 PODROBNÝ VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU	46
3.1 POSTUP VÝPOČTU.....	46
3.2 OKRAJOVÉ PODMÍNKY	48
3.3 VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTÍ	49
4 NÁVRH OTOPNÝCH PLOCH	191

5	NÁVRH PLYNOVÉ KOTELNY	195
5.1	VÝKON KOTELNY	195
5.2	NÁVRH KOTLŮ	195
5.3	ZATŘÍDĚNÍ KOTELNY DO KATEGORIE	196
5.4	ODVOD KONDENZÁTU	196
5.5	VĚTRÁNÍ KOTELNY	196
5.5.1	TEPELNÁ BILANCE KOTELNY V LÉTĚ	196
5.5.2	TEPELNÁ BILANCE KOTELNY V ZIMĚ	197
5.5.3	POTŘEBA SPALOVACÍHO VZDUCHU	198
5.5.4	VĚTRÁNÍ V DOBĚ ODSTÁVKY KOTLŮ	199
6	POTŘEBA TEPLÉ VODY	199
7	DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ	202
8	NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL	220
8.1	OBĚHOVÉ ČERPADLO Č. 1	220
8.2	OBĚHOVÉ ČERPADLO Č. 2	221
9	NÁVRH ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ	222
9.1	NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY	222
10	NÁVRH DALŠÍCH ZAŘÍZENÍ SOUSTAVY	224
10.1	KOMBINOVANÝ ROZDĚLOVAČ A SBĚRAČ	224
10.2	HYDRAULICKÝ VYROVNÁVAČ DYNAMICKÝCH TLAKŮ (HVDT)	225
12	NÁVRH TEPELNÝCH IZOLACÍ POTRUBÍ	225
11	ROČNÍ POTŘEBA TEPLA A PALIVA	227
11.1	POTŘEBA TEPLA	227
11.2	SPOTŘEBA PALIVA	231
C.	PROJEKT – TECHNICKÁ ZPRÁVA	233
1.	ÚVOD	233
1.1	UMÍSTĚNÍ A POPIS OBJEKTU	233
1.2	POPIS PROVOZU OBJEKTU	233
1.3	ROZSAH PROJEKTU	233
2.	VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU	234
3.	TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA	234
3.1	KLIMATICKÉ A PROVOZNÍ PODMÍNKY	234
3.2	VNITŘNÍ TEPLoty	234
3.3	PŘEHLED TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	234

3.4	TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY	235
4.	KONCEPCE OBJEKTU	235
5.	ZDROJ TEPLA.....	235
5.1	PRIMÁRNÍ ZDROJ ENERGIE.....	235
5.2	ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TV.....	236
5.3	ZABEZPEČOVACÍ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ.....	236
6.	TOPNÁ SOUSTAVA	236
6.1	POPIS TOPNÉ SOUSTAVY	236
6.2	OBĚHOVÁ ČERPADLA.....	236
6.3	PLNĚNÍ A VYPOUŠTĚNÍ TOPNÉ SOUSTAVY	237
6.4	OTOPNÉ PLOCHY	237
6.5	MĚŘENÍ A REGULACE	237
7.	ZAŘÍZENÍ KOTELNY III. KATEGORIE	237
8.	POŽADAVKY NA DALŠÍ PROFESE	238
8.1	STAVEBNÍ PRÁCE	238
8.2	ELEKTROINSTALACE.....	238
8.3	ZDRAVOTECHNIKA	238
8.4	PLYNOVODNÍ INSTALACE.....	238
8.5	VZDUCHOTECHNIKA.....	238
9.	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	238
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	239
11.	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	239
ZÁVĚR		240
POUŽITÉ ZDROJE		241
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ.....		244
PŘÍLOHY SEZNAM PŘÍLOH.....		248

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá vytápěním domu s pečovatelskou službou. Práce je dělena na tři základní části.

V první části je teoreticky řešena problematika plynových kondenzačních kotlů. Cílem této části je objasnění principu fungování těchto kotlů a objasnění specifik plynoucích z použití této technologie, jako je například řešení odvodu kondenzátu nebo větrání kotelny.

Druhá část je výpočtová a řeší celkovou koncepci vytápění objektu. Vše začíná výpočtem tepelných ztrát a potřebného topného výkonu. Dále je zvolen zdroj tepla, návrh otopných ploch, dimenzování otopné soustavy, návrh oběhových čerpadel a na závěr návrh zabezpečovacích zařízení. Dále je v této části řešena příprava teplé vody pro objekt, zatřídění objektu do kategorie na základě průměrného součinitele tepla s vyhláškou č. 78/2013 Sb. a výpočet roční potřeby a spotřeby tepla a paliva. Všechny návrhy jsou podloženy výpočty.

Třetí částí této práce je projekt, který obsahuje technickou zprávu. Ta shrnuje veškeré výpočty a návrhy zařízení z předešlé části.

V samostatné příloze se nachází projektová dokumentace, která obsahuje půdorysy jednotlivých podlaží s návrhem rozvodů otopné vody a otopných ploch, dimenzovací schémata, schéma zapojení otopných těles, půdorys kotelny a schéma zapojení zdroje tepla.

A.

TEORETICKÁ ČÁST

PLYNOVÉ KONDENZAČNÍ KOTLE

A. TEORETICKÁ ČÁST – PLYNOVÉ KONDENZAČNÍ KOTLE

1. ÚVOD A ROZDĚLENÍ

Kotel je nejčastějším zdrojem tepla pro vytápění objektu. Je to zařízení, ve kterém se spalováním paliva vyvíjí teplo, které ohřívá teplonosnou látku. Vyrobené teplo využíváme pro pokrytí potřeb otopného systému, ohřev teplé užitkové vody a potřeby vzduchotechnických jednotek. Výkon kotle musí pokrýt tepelnou ztrátu objektu. Jeho výběr závisí na několika kritériích, jako jsou například druh paliva, druh otopného systému nebo řešení přívodu vzduchu a odvodu spalin. Kotle se dají rozdělit dle několika kritérií:

- Dle druhu paliva
 - kotle na tuhá paliva (dřevo, dřevní hmoty, černé uhlí, hnědé uhlí, biomasa)
 - kotle na kapalná paliva (topné oleje)
 - kotle na plynná paliva (zemní plyn, propan-butan)
 - elektrokotle
- Dle tlakových poměrů
 - nízkotlaké (s pracovním přetlakem nejvýše 70 kPa)
 - středotlaké (s pracovním přetlakem nejvýše 2,5 MPa)
 - vysokotlaké – pro vytápění se nepoužívají
- Dle teplonosné látky
 - vodní (teplovodní: do 115 °C, horkovodní: nad 115 °C)
 - parní
- Dle použitého materiálu
 - ocelové
 - litinové
- Dle umístění
 - stacionární (na podlaze nebo na soklu)
 - závěsné
- Dle možného způsobu provozu
 - klasické (teplota vratné vody do kotle nemá překročit 60 °C)
 - nízkoteplotní (teploty vody na kotli nesmějí klesnout pod 50/40 °C)
 - kondenzační (teploty vody na kotli mohou klesnout pod 50/40 °C)

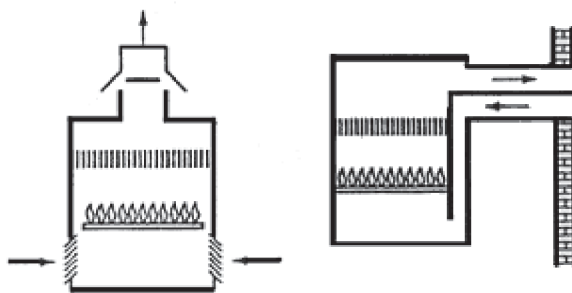
2. KOTEL NA PLYNNÁ PALIVA

Plynové spotřebiče lze podle ČSN EN 1749 rozdělit do tří kategorií. Toto rozdělení vychází ze způsobu přívodu spalovacího vzduchu do spotřebiče a odvodu spalin ze spotřebiče.

První z nich jsou plynové spotřebiče typu A, kde: „Vzduch pro provoz spotřebiče se přivádí z prostoru, kde je spotřebič instalován, a spaliny jsou odváděny do téhož prostoru.“⁽¹⁾ Do této kategorie spadají spotřebiče, jako jsou plynové sporáky nebo některé typy průtokových ohřivačů vody.

Druhou kategorií jsou plynové spotřebiče typu B, kde: „Vzduch pro provoz spotřebiče se přivádí z prostoru, kde je spotřebič instalován, a spaliny jsou odváděny do venkovního prostoru.“⁽¹⁾ Sem spadá převážná většina plynových kotlů s atmosférickými hořáky. Kotle v provedení typu B musí být umístěny v přímo nebo nepřímo větratelných místnostech. Přívod vzduchu do takové místnosti musí být alespoň $1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$ na 1 kW příkonu a požadovaný objem místnosti minimálně 1 m^3 na 1 kW příkonu. Pokud nejsou tyto podmínky splněny, lze použít několik opatření. Požadovaných hodnot například dosáhneme propojením místnosti s vedlejší místností neuzavíratelnými otvory nebo umístíme kotel do odděleného prostoru (skříně) se samostatným přívodem vzduchu z venkovního prostoru.

Posledním typem, jsou spotřebiče typu C, kde: „Vzduch pro provoz spotřebiče se přivádí z venkovního prostoru a spaliny jsou rovněž odváděny do venkovního prostoru.“⁽¹⁾ Patří sem zejména plynové kotle s přívodem vzduchu a odvodem spalin na fasádu, kotle se samostatným kouřovodem nebo podokenní plynová topidla. Plynové kotle typu C nekladou žádné požadavky na objem nebo větrání prostoru, ve kterém jsou umístěny.



Obrázek 1 Princip plynového spotřebiče typu B a C (1)

3. KONDENZAČNÍ TECHNIKA

3.1 Kondenzace

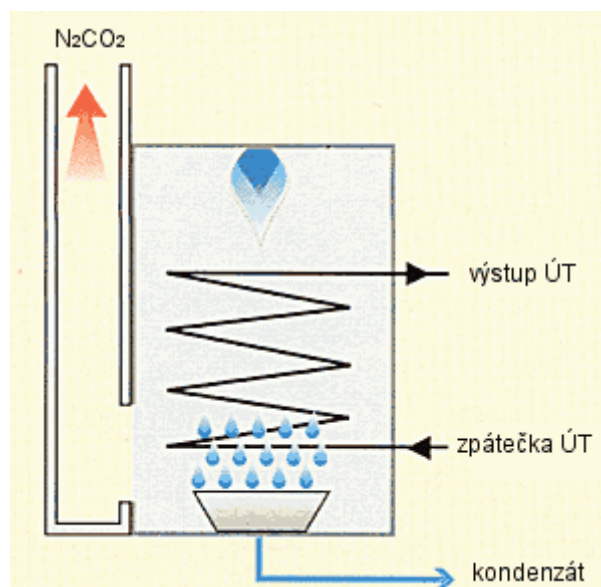
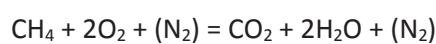
Kondenzace je fyzikální jev, kdy dochází ke změně skupenství, a to z plynné látky na kapalnou a současně se uvolňuje skupenské kondenzační teplo.

3.2 Základní pojmy

3.2.1 Princip

Při spalování zemního plynu (metanu CH_4) nebo propanu (C_3H_8) vzniká určité množství vody. Hořením dochází k jejímu ohřevu a v podobě vodní páry spolu s oxidem uhličitým tvoří spaliny, které odcházejí. Tyto spaliny skrývají část tepelné energie, tzv. latentní teplo, které je u normálních plynových kotlů nevyužité. Kondenzační kotle tyto spaliny ochladí pod teplotu jejich rosného bodu, dojde ke kondenzaci a k uvolnění skrytého tepla, které kotel pomocí výměníku využije k předehřevu vratné otopné vody.

Rovnice spalování zemního plynu:



Obrázek 2 Princip spalování zemního plynu při kondenzačním ohřevu (16)

3.2.2 Spalné teplo plynu

Množství tepla, které se uvolní dokonalým spálením jednotkového množství plynu a stechiometrického množství kyslíku o počátečních teplotách $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ při ochlazení zpět na teplotu

25 °C se rovná jednotce spalného tepla plynu. Jedná se tedy o veškeré množství tepla vzniklé spálením jednotkového množství paliva a zahrnuje i ve vodní páře vázané, tzv. latentní teplo.(16)

$$H_s \text{ (kWh/m}^3\text{)}$$

3.2.3 Výhřevnost plynu

Tato veličina je rovna spalnému teplu zmenšenému o teplo uvolněné při kondenzaci vodní páry ze spalin. Nezohledňuje tedy energii obsaženou ve vodní páře spalin. Z výhřevnosti se stanovuje účinnost kotlů.

$$H_i \text{ (kWh/m}^3\text{)}$$

	Spalné teplo H_s kWh/m ³	Výhřevnost H_i kWh/m ³	H_s/H_i	$H_s - H_i$ kWh/m ³	Teoretické množství kondenzátu kg/m ³ ¹⁾
Svítiplyn	5,48	4,87	1,13	0,61	0,89
Zemní plyn LL	9,78	8,83	1,11	0,95	1,53
Zemní plyn E	11,46	10,35	1,11	1,11	1,63
Propan	28,02	25,80	1,09	2,22	3,37
Topný olej EL²⁾	10,68	10,08	1,06	0,60	0,88

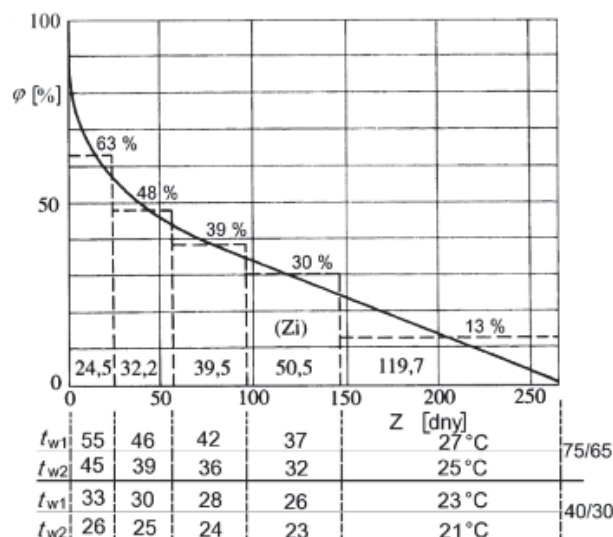
¹⁾ vzhledem k množství paliva
²⁾ pro topný olej EL se údaje vztahují na jednotku „litr“

Obrázek 3 Tabulka výhřevnosti a spalného tepla různých paliv(18)

3.2.4 Normovaný stupeň využití

U techniky kondenzačních kotlů byl stanoven takzvaný normovaný stupeň využití, který nabývá hodnot vyšších než 100 %, protože bylo zapotřebí zjistit, o kolik procent jsou kondenzační kotle účinnější než klasické konvekční nebo nízkoteplotní. Chceme-li zjistit účinnost kondenzačního kotle, musíme počítat s hodnotou spalného tepla zemního plynu. Chceme-li porovnat využití tepla spálením určitého množství zemního plynu v klasickém a kondenzačním plynovém kotli, musíme spočítat tzv. normovaný stupeň využití, který se počítá z výhřevnosti.

Normovaný stupeň využití se určuje z naměřených stupňů využití při dílčí zátěži při pěti definovaných výkonech kotle se stanovenou teplotou přírodní a zpětné vody. Jednotně se otopné křivky určují pro teplotní spád 75/60 °C pro všechny zdroje tepla, kromě kondenzačních kotlů, pro které platí teplotní spád 40/30 °C.



Obrázek 4 Závislost dílčího zatížení zdroje na počtu dnů v otopném období (17)

Jednotlivé hodnoty relativního výkonu kotle jsou odvozeny z ročního průběhu potřeby tepla (roční odběrový diagram). Zohledněny jsou rovněž vnitřní a vnější tepelné zisky jako jsou například zisky od osob, osvětlení nebo slunečního záření. Plocha pod křivkou je ekvivalentní k množství tepla ročně dodaného zdrojem. Tuto plochu lze rozdělit na pět rovno plochých obdélníků. Tak připadne každému měřenému výkonu stejná plocha, tedy dodané množství tepla, které je však dodáváno za zcela rozdílných podmínek.

Normovaný stupeň využití je dán vztahem:

$$\eta_N = \frac{\sum_{i=1}^5 Q_K \cdot \phi_i \cdot Z_i}{\sum_{i=1}^5 \frac{Q_K \cdot \phi_i \cdot Z_i}{\eta_{\phi i}}} = \frac{5}{\sum_{i=1}^5 \frac{1}{\eta_{\phi i}}}$$

kde

Q_K ...jmenovitý výkon kotle [kW]

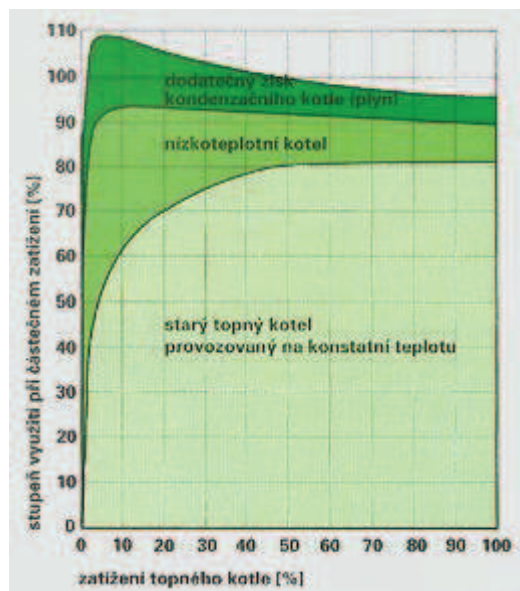
ϕ_i ...relativní vytížení (výkon) kotle ve výkonové periodě i

Z_i ...počet otopných dnů ve výkonové periodě d/p

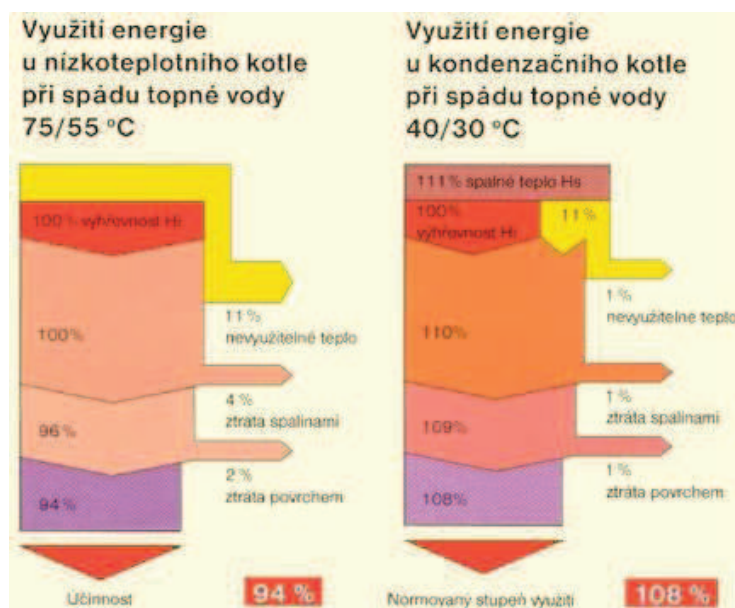
$\eta_{\phi i}$...stupeň využití při dílčím zatížení ve výkonové periodě

Měření hodnot pro určení normovaného stupně využití nebo účinnosti probíhá v laboratorních podmínkách. Je tedy zřejmé, že v reálném provozu, kdy dochází ke změně parametrů spalovacího vzduchu (teplota, tlak, vlhkost) a ke znečištění spalovací komory, budou skutečné provozní hodnoty normovaného stupně využití nižší.

Normovaný stupeň využití stoupá s klesajícím vytížením kotle. Důvodem je pokles teploty spalin a vytvoření lepších podmínek pro kondenzaci. Pokud kotel pracuje při 100% vytížení, podíl kondenzace spalin je menší. Pokud ovšem bude kotel pracovat při 60% vytížení, poklesne teplota spalin, vzniknou lepší podmínky pro kondenzaci a zvýší se podíl využití latentního tepla.



Obrázek 5 Závislost normovaného stupně využití na vytížení kotle (18)



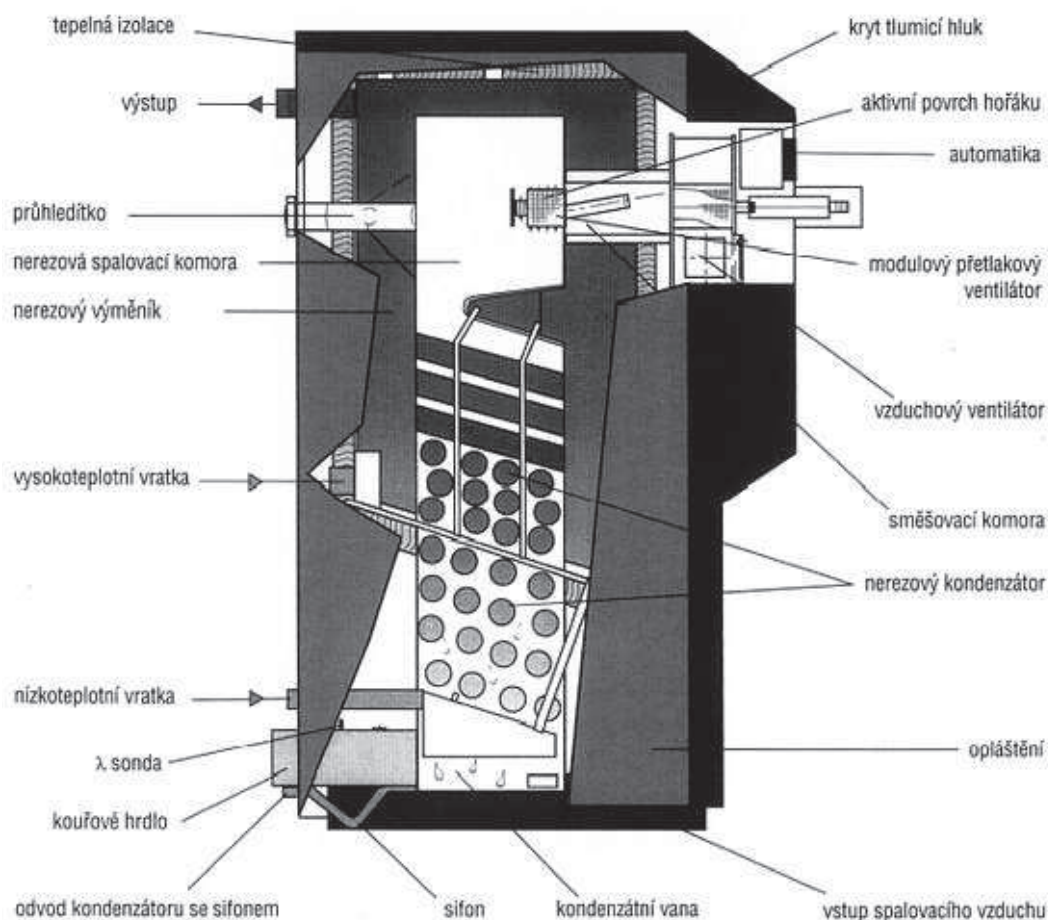
Obrázek 6 Ztráty energie z celkového teoretického využití spalného tepla v kondenzačním kotli (16)

4. PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL

4.1 Druhy, jak pracují

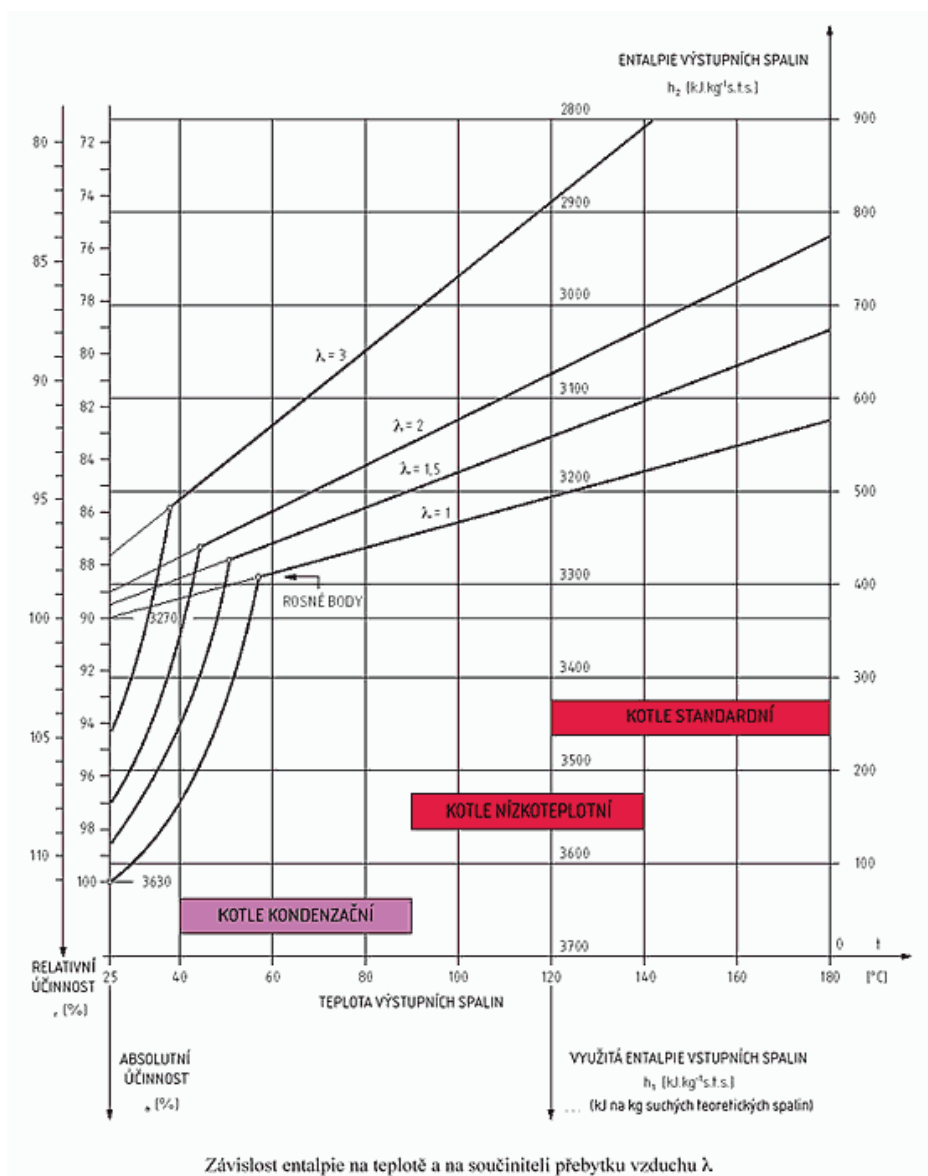
Plynové kondenzační kotle se vyrábějí jako závěsné i stacionární, s otevřeným i uzavřeným spalovacím procesem, s možností ohřevu teplé vody ve vestavěném zásobníku nebo v přídavném zásobníku teplé vody.

Při spálení 1 m³ zemního plynu vzniknou 2 m³ vodní páry a 10,4 m³ spalin. Na 1 m³ připadá 157 g vodní páry. Teplota rosného bodu je 56 °C a teplota odcházejících spalin je 45 °C. Vzniká kondenzát, který je mírně kyselý a má pH 5,9 – 7. Kondenzát od větších výkonů se musí neutralizovat směsí hořčíku a vápence. Na 10 kW výkonu kotle zkondenzuje průměrně 1 litr kondenzátu za 1 hodinu provozu kotle.



Obrázek 7 Řez kotlem (20)

Kondenzační kotle mají speciální výměník tepla z korozi-vzdorné oceli. Ve směšovači se pomocí ventilátoru připraví v potřebném množství směs plynu a spalovacího vzduchu. Zapalování kotle je uskutečněno elektrickou jiskrou s kontrolou plamene pomocí ionizační elektrody. Provoz kotle je řízen ovládací automatikou s modulací výkonu. Kotel dále obsahuje expanzní nádobu a oběhové čerpadlo.



Obrázek 8 Závislost entalpie na teplotě a na součiniteli přebytku vzduchu λ (18)

4.2 Přebytek spalovacího vzduchu

Jedná se o poměr skutečného množství vzduchu, který se účastní spalování plynu, k množství vzduchu teoretickému. Označuje se řeckým písmenem lambda λ . Součinitel přebytku vzduchu má vliv na účinnost spalování. Spaliny bez přebytku vzduchu mají $\lambda = 1,0$. (21)

Zvyšující se součinitel přebytku vzduchu λ znamená horší účinnost spalování a u kondenzace spalin způsobuje pokles teploty rosného bodu. Na následujícím grafu můžeme vidět závislost součinitele přebytku vzduchu, teploty rosného bodu a výhřevnosti.

Součinitel přebytku vzduchu $\lambda = 1,0$ - teplota rosného bodu $t_{br} = 57\text{ °C}$ - výhřevnost 111 %,
součinitel přebytku vzduchu $\lambda = 2,0$ - teplota rosného bodu $t_{br} = 43\text{ °C}$ - výhřevnost 108 %,
součinitel přebytku vzduchu $\lambda = 3,0$ - teplota rosného bodu $t_{br} = 37\text{ °C}$ - výhřevnost 104 %.

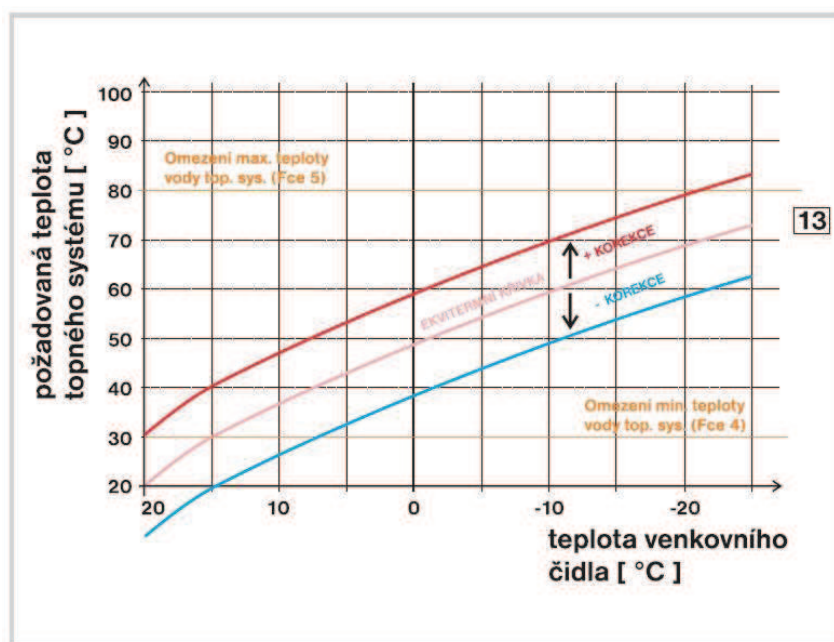
Z tohoto důvodu je důležité udržovat hodnotu λ na nejnižší a stálé hodnotě řízením směšovacího poměru vzduch – plyn. Tento poměr závisí na průtoku plynu. Ten je řízen ekvitermním regulátorem podle topné křivky, teploty vratné vody a venkovní teploty. Nej kvalitnější kondenzační kotle mají ještě λ sondu pro kontrolu přebytku vzduchu a případnou jemnou změnu směšovacího poměru.

Nejčastější varianty provedení kotlů:

- kotle se spojitě řízeným výkonem, přímým řízením směšovacího poměru, λ sondou
- kotle se spojitě řízeným výkonem, přímým řízením směšovacího poměru
- kotle s dvoustupňovým výkonem, přímým řízením směšovacího poměru
- kotle se spojitě řízeným výkonem, bez řízení směšovacího poměru

4.3 Ekvitermní regulace

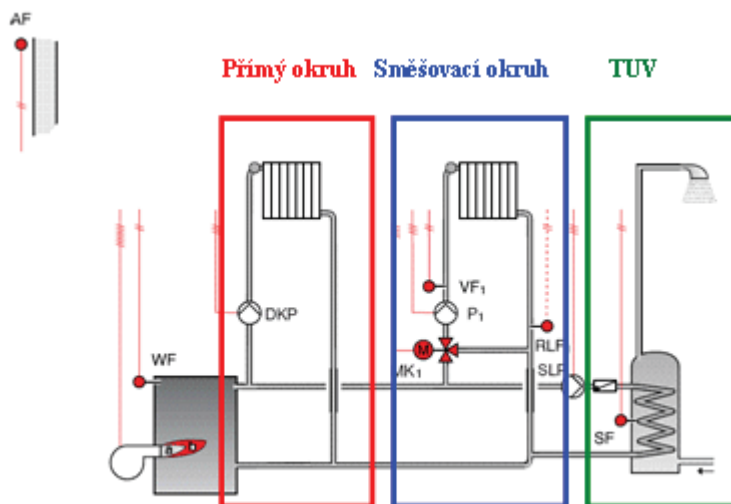
Většina dnešních kondenzačních kotlů pracuje s ekvitermní regulací. Touto cestou můžeme regulovat výstupní teploty kotlové vody, a to v závislosti na venkovní teplotě. Při nižší venkovní teplotě je požadována vyšší teplota topné vody, aby došlo k rovnováze mezi tepelnými ztrátami místnosti a dodaným teplem. Teplota v místnosti pak zůstane konstantní.



Obrázek 9 Závislost venkovní teploty na teplotě topného systému (22)

Pro požadovanou teplotu v místnosti stanovíme ekvitermní křivku, která znázorňuje závislost mezi venkovní teplotou (osa x), teplotou topné vody (osa y) a teplotou v místnosti (uvnitř grafu). Na této křivce poté podle aktuální venkovní teploty odečítáme teplotu topné vody. V grafu tedy můžeme odečíst, že požadovaná teplota v místnosti je 20 °C. Pokud je venkovní teplota 0 °C, topná voda v soustavě bude mít 48 °C. Pokud venkovní teplota klesne na -10 °C, teplota topné vody stoupne na 60 °C. V každé místnosti v průběhu dne chceme jinou teplotu, proto se pro každou místnost stanovuje více ekvitermních křivek. Tyto křivky jsou poté implementovány do ekvitermních regulátorů a uživatel mezi nimi může jednoduše přepínat.

Abychom dosáhli různých teplot topné vody v různých místnostech, musíme využít směšovacího okruhu. Teplota vratné vody je již snížena o teplo, které bylo otopným tělesem předáno do prostoru. Pokud potřebujeme do otopného tělesa přivést nižší teplotu topné vody než je kotlová, připojíme vratné potrubí pomocí směšovacího ventilu k přívodnímu potrubí. Směšovací ventil je řízen ekvitermní regulací a pustí do přívodního potrubí pouze tolik vratné vody, kolik je potřeba na ochlazení.



Obrázek 10 Schéma směšovacího okruhu (9)

- Legenda:
- AF – venkovní teplota
 - DKP – čerpadlo přímého okruhu
 - VF – teplota přívodní topné vody
 - RLF – teplota vratné vody
 - MK – směšovací ventil
 - P – čerpadlo směšovacího okruhu
 - SLP – čerpadlo pro okruh TV
 - SF – teplota zásobníku TV

Tento typ regulace se hodí zejména do větších bytů a menších rodinných domů.

4.4 Přívod vzduchu

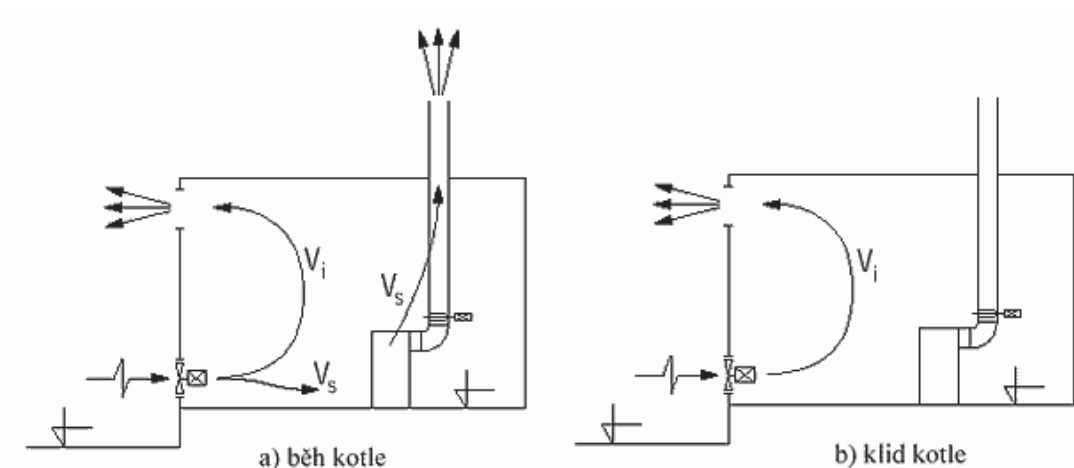
Požadavky pro přívod vzduchu ke kondenzačním kotlům

- minimální intenzita výměny větracího vzduchu v prostoru je 0,5 h⁻¹. Intenzivnější větrání je nutné pouze v případě odvedení tepelné zátěže, aby v kotelně nebyla překročena nejvyšší přípustná teplota. To se týká převážně nástřešních kotlen v letním období.
- Minimální povolená teplota v kotelně je 7 °C, maximální 35 °C.

- Kotelny musí být vybaveny bezpečnostním detekčním systémem s automatickým uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu při překročení limitních parametrů koncentrace výbušných plynů.

Detekční systém má dva stupně:

- 1. stupeň – při dosažení 10 % hodnoty dolní meze výbušnosti a limitní teploty v prostoru kotelny 45 °C se provede zvuková a optická signalizace do místa dozoru
 - 2. stupeň – při dosažení 20 % hodnoty dolní meze výbušnosti se provede automatické uzavření. Provoz může být obnoven až po osobním zásahu pracovníka dozoru.
- Pro větrání plynových kotlen se dává přednost přirozenému způsobu větrání. Přirozené větrání se provádí alespoň dvěma neuzavíratelnými otvory, případně s navazujícími šachtami. Jeden otvor se umísťuje do podlahy, přičemž jeho spodní hrana má být nejvýše 0,3 m nad podlahou. Druhý otvor se umísťuje pod stropem, nejlépe v protilehlé stěně, přičemž jeho horní hrana má být nejnižší 0,3 m pod stropem.
 - Při použití nuceného větrání musí být větrací zařízení přetlakové, kdy je přívod vzduchu tlačén do místnosti ventilátorem.
 - Průtok spalovacího vzduchu pro kotelnu se může zahrnout do výpočtu předepsané intenzity větrání, pokud je kotelna tímto vzduchem rovnoměrně provětrávána.
 - Při přirozeném větrání kotlen se spotřebiči provedení B se rozeznávají dva provozní stavy:
 - Větrání při chodu kotlů – do kotelny je pod vlivem podtlaku přiváděn spalovací vzduch (také ve funkci přírodního větracího vzduchu) dolním otvorem, většinou i otvorem pod stropem. Z kotelny se větrací vzduch odvádí jednak horním otvorem, jednak kotlem jako vzduch spalovací.
 - Větrání při provozních přestávkách – s minimální předepsanou intenzitou, kdy je do kotelny vlivem aerace přiváděn větrací vzduch dolním otvorem a z kotelny je odváděn horním otvorem.(23)
 - V jedné kotelně by neměly být instalovány společně spotřebiče s přetlakovými a atmosférickými hořáky.



Obrázek 11 Větrání kotelny (18)

4.5 Množství spalovacího vzduchu

Pro provoz plynových spotřebičů musíme zajistit dostatečný přívod spalovacího vzduchu. Pro výpočet potřebného množství vzduchu můžeme použít pravidla uvedená v technickém pravidlu TPG 704 01. Vztahy uvedené v tomto technickém pravidlu jsou pro spotřebiče typu B, ale dají se použít i pro spotřebiče typu C, např. při návrhu jednotného přívodu spalovacího vzduchu pro kaskádu několika plynových kotlů.

V místnostech, kde jsou umístěny spotřebiče typu B, vzniká tahem spalin a komínem podtlak. Při klidu spotřebiče musí být zajištěno větrání místnosti nejlépe aerací. Při ní je průtok způsoben rozdílem teplot a hustot venkovního a vnitřního vzduchu a výškou mezi dolním otvorem pro přívod vzduchu a horním otvorem pro jeho odvod. Množství spalovacího vzduchu lze vypočítat dle vzorce:

$$V_{as} = V_p \cdot n_a \cdot \lambda_s = Q_1 \cdot n_a \cdot \lambda_s / b_h \quad [\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$$

kde

V_p ... objemový průtok plynu $[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$

n_s ... poměrné teoretické objemové množství vzduchu vztahované k objemovému množství plynu = 10 [-]

λ_s ... součinitel přebytku vzduchu ve spalinách [-]

Q_1 ... tepelný příkon spotřebiče [kW]

b_h ... spalné teplo plynu = 11 [kWh · m⁻³]

Pro spálení 1 m³ plynu je zapotřebí přibližně 10 m³ vzduchu. Hodnotu součinitele přebytku vzduchu λ_s výrobci ve svých podkladech přímo neuvádějí, proto ji musíme vypočítat ze vztahu:

$$\lambda_s = \frac{f_{co2max}}{f_{co2}} \quad [-]$$

kde

f_{co2max} ... maximální objemová koncentrace CO₂ ve spalínách zemního plynu = 12 [%]

f_{co2} ... objemová koncentrace CO₂ ve spalínách, uvedená v podkladech spotřebiče [%]

Tento součinitel je pro výpočet spalovacího vzduchu nezanedbatelný, protože např. pro spotřebiče typu B s atmosférickými hořáky nabývá hodnot $\lambda_s = 1,6$ až 2,2. Hodnota f_{co2} se může pohybovat v rozsahu 4,5 až 11 %. Pokud danou hodnotu neznáme, volíme pro bezpečnost hodnotu $\lambda_s = 2,5$.

Přívod vzduchu lze do místnosti zajistit také infiltrací. Ovšem v dnešní době, kdy se snažíme mít co nejtěsnější okna, je objem vzduchu, který projde přes netěsné spáry, velmi malý. Lze ho spočítat dle vztahu:

$$Q_s = i \cdot l \cdot \Delta p^{0,67} \quad [m^3 \cdot s^{-1}]$$

kde

i ... součinitel spárové průvzdušnosti [$m^2 \cdot s^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$]

l ... délka spár [m]

Δp ... tlakový rozdíl [Pa]

Součinitel spárové průvzdušnosti udává výrobce. Tlakový rozdíl se v našich geografických podmínkách většinou udává 4 Pa.

4.6 Odvod kondenzátu

Odvod kondenzátu řeší zákon o vodách, ČSN EN 12056-1, kap. 4.5 a ČSN 75 67 60 z roku 2003, kap. 10.

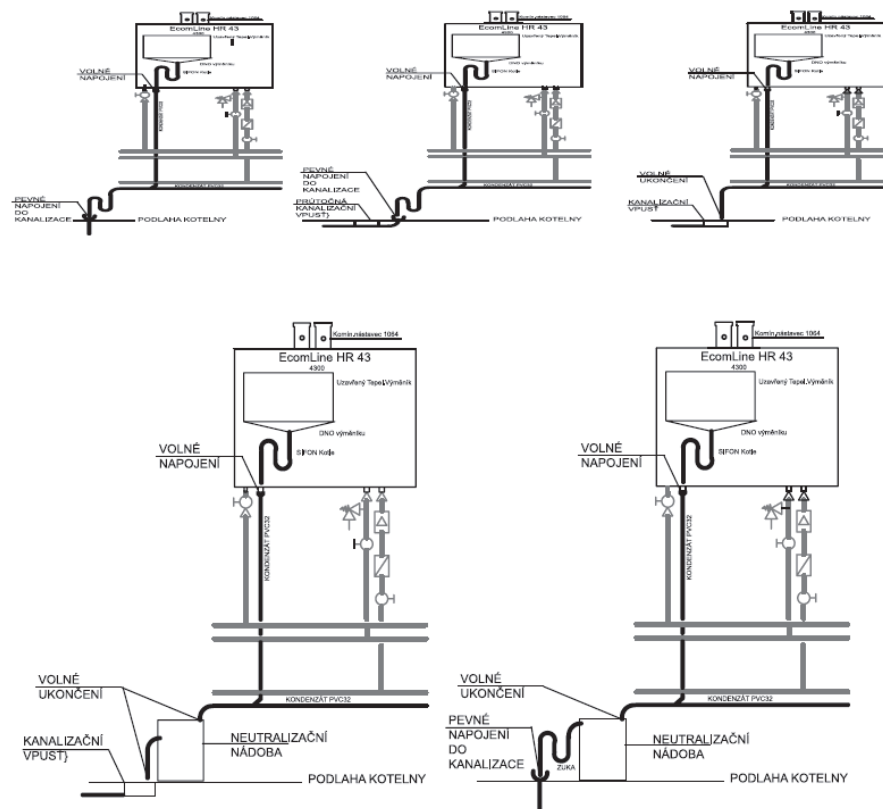
Vznik kondenzátu nám říká, že kondenzační kotel funguje správně. Musíme však zaručit jeho trvalé odvádění. Kondenzát lze odvádět do veřejné kanalizace, ale je zapotřebí souhlasu správce. Do vnitřní kanalizace lze odvádět pouze kondenzáty, které nemohou poškodit materiál potrubí a příslušenství. Kondenzát z plynového kotle má většinou hodnotu 5 pH. Stejnou hodnotu má i dešťová voda. Takový kondenzát lze tedy napojit bez dalších opatření do kanalizační sítě, která však musí být dle ČSN EN 12056-1 odolná proti odpadním vodám

s hodnotou pH menší než 6,5. Pokud je kyselost kondenzátu vyšší nebo pokud to správce sítě vyžaduje, musí se provést neutralizace kondenzátu. Chemická neutralizace je uskutečněna průtokem kondenzátu přes odkyselovací hmoty, na které se váže CO_2 , např. mramor, dolomit. Neutralizační zařízení může být i součástí kotle a je většinou tvořeno plastovou nádobou s náplní z neutralizačního granulátu.

Při projektování kondenzačního kotle malého i velkého výkonu nebo kaskády kondenzačních kotlů, musíme nejprve:

- Spočítat množství vzniklého kondenzátu (z hodinové produkce a produkce v průběhu 24 hodin vytvoříme model o vzniku kondenzátu)
- Dle množství kondenzátu zjistit, jakou kanalizací budeme kondenzát odvádět, jedná-li se o koncovou větev a do jakých míst kanalizace bude kondenzát vypouštěn, vzhledem k svádění jiných odpadních vod. Jak se budou kondenzáty v průběhu 24 hodin ředit s běžnými splašky a zda budou převážně ředěny nebo budou odváděny neředěné.
- Zjistit, jaký je nebo bude materiál kanalizace
- Provést rozhodnutí, zda kondenzáty neutralizovat nebo ne
- Provést správný návrh komínového průduchu, nejen z pohledu dimenzí, ale i tvaru komínové vložky a umístění odpadních návarků na komínovém tělese, komínové vložce nebo kouřovodu
- Navrhnout správné zaústění odvodu kondenzátu z kotle a z komínových a kouřových tahů do kanalizace a navrhnout správné napojení neutralizačního zařízení.

Vyplývá tedy, že kondenzát nám vadí pouze ve dvou případech. Prvním z nich je, pokud kondenzáty rozpouštějí materiál kanalizace, druhým je případ okyselení splašků v čistírně odpadních vod. Neutralizaci bychom však neměli navrhovat, pokud to není nezbytně nutné.



Obrázek 12 Příklad odvodu kondenzátu (24)

4.7 Odvod spalin

K odvodu spalin slouží komíny a kouřovody, zajišťují spolehlivý odvod spalin a jejich rozptyl do volného ovzduší. Komíny, do kterých vstupují spaliny s teplotou pod rosným bodem spalin, tedy z kondenzačních kotlů, nazýváme mokré komíny. Komíny odolné proti kondenzátu jsou většinou řešeny spalinovým průduchem z nerezové oceli v těsném provedení umístěném v komínové plášťové tvárnici. Odvod spalin může být zajištěn samostatným komínem, společným komínem, kouřovodem nebo kouřovodem s funkcí komína. Všechny tyto typy musí být řešeny jako přetlakové. Spotřebiče s přetlakovým hořákem (většina kondenzačních kotlů) je nutno připojit samostatným kouřovodem na samostatný komín. U kotlen s kaskádovitým zapojením kotlů lze do společného komínového průduchu napojit společným kouřovodem vyšší počet kotlů dle technologického předpisu výrobce kotlů. Nové komíny se obvykle staví jako ucelené certifikované komínové systémy od jednoho výrobce. Po provedení se na komín umístí štítek, ze kterého lze vyčíst, jaké spotřebiče mohou být použity.

Nejrozšířenějším výrobcem těchto ucelených komínových systémů je u nás firma Schiedel. Většina jejich sortimentu je přizpůsobena k odvodu kondenzátu, jako například systém Schiedel

KeraStar. Je to třívrstvý systém s tenkostěnnou keramickou vnitřní vložkou, tepelnou izolací a vnějším nerezovým pláštěm. Je odolný vůči vlhkosti a při vyhoření, může se umístit do interiéru i exteriéru a nepotřebuje základ. Komín se skládá ze stejných komínových dílů až do požadované výšky.

1 – Spojování jednotlivých dílů je umožněno pomocí spojovacího systému upínacích pásek z ušlechtilé oceli. Tento způsob spojování je velice rychlý.

2 – Vnější plášť je proveden z ušlechtilé oceli o síle materiálu 0,4 mm.

3 – Vnitřní keramická vložka

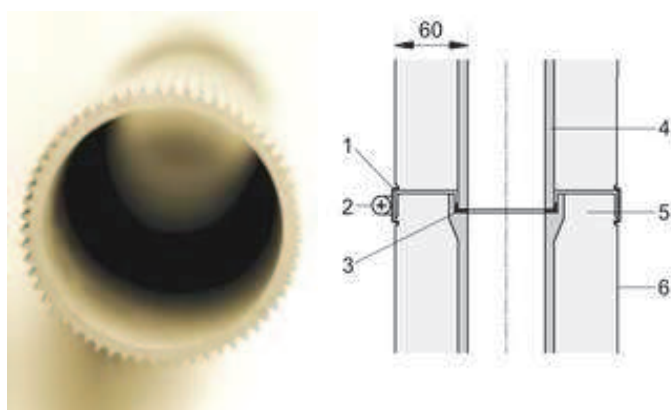
4 – Tepelná izolace je provedena z jakostního minerálního vlákna o tloušťce 60 mm. Toto vlákno má vysoké izolační vlastnosti, nevznikají zde žádné tepelné mosty.



Obrázek 13 Komínové těleso Schiedel (25)

Tenkostěnná keramická vložka

Tento systém používá keramické tenkostěnné vložky vyrobené z vysoko jakostní keramiky izostatickým lisováním. Vyznačují se mimořádnou těsností a tvarovou přesností. Hrdlové spojení keramických vložek společně se spárovací hmotou zajišťuje absolutní těsnost systému. Vložka je odolná při teplotních změnách, bezpečně odolává kyselinám a korozi. Napojení spotřebičů se provádí pomocí celokeramických tvarových T-kusů.



Obrázek 14 Komínová vložka a řez komínovým tělesem (25)

1 – drážka pro sponu

2 – Spona zajištěná šroubem

- 3 – hrdlový spoj keramických vložek vyplněn tmelem
- 4- profilovaná keramická vložka
- 5- tepelná minerální izolace
- 6- plášť z ušlechtilé oceli

4.8 Požární bezpečnost

Umístění plynových kotlů na zemní plyn musí kromě předpisů stanovených technickými pravidly TPG a ČSN pro plynová odběrná zařízení respektovat také i předpisy z hlediska požární bezpečnosti a připojení k elektrické síti. Výrobce kotle vždy udává typ prostředí, ve kterém je možné kotel instalovat dle ČSN 33 2000-3. Ve většině případů to bývá obyčejné základní prostředí chráněné před mrazem s teplotou 5-35 °C a s relativní vlhkostí do 80 %. Chceme-li umístit kotel do koupelny, musí být provedeno ochranné pospojování všech vodivých částí dle ČSN 33 2000-4. Stupeň elektrického krytí kotle musí odpovídat zóně, do které jej osazujeme.

- Krytí IPx4 – zóna 2 – vně hrany vany nebo sprchového koutu
- Krytí IPx3 – zóna 3 – minimálně 600 mm od hrany vany nebo sprchového koutu

Některé stacionární kotle jsou určeny k instalaci do prostředí odděleného od vlastního bytového prostoru (sklep, technická místnost), tzv. základního prostoru. Tyto kotle mají krytí IPx0 a nesmí být umístěny v koupelnách, sprchách a umývárkách. Závěsné kotle lze upevnit jen na zdi s požadovanou pevností a v kuchyni je nikdy nesmíme umísťovat nad sporák. Plynové kotle neumísťujeme do místností na spaní (ložnice, dětský pokoj) a do místností s krbem bez samostatného přívodu vzduchu.

Požadavky na požární bezpečnost stanovuje ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení:

- Bezpečná vzdálenost kotle na pevné, kapalné a plynné palivo a na elektřinu do 70 kW k ústřednímu a etážovému vytápění činí 100 mm (300 mm ve směru kolmém na popelníkový otvor) ve směru hlavního sálání a 100 mm v ostatních směrech. U kondenzačního a průtokového kotle na plyné palivo je to 50 mm ve směru hlavního sálání a 10 mm v ostatních směrech.
- Bezpečná vzdálenost kouřovodu je 200 mm od obložení zárubní dveří a podobných částí stavebních konstrukcí z hořlavých hmot a od instalace potrubí nebo jeho izolace a 400 mm od ostatních částí stavebních konstrukcí z hořlavých hmot.

- V případě, že je kouřovod opatřen vhodnou izolací z nehořlavé hmoty o tloušťce minimálně 20 mm, smí se výše uvedené vzdálenosti snížit o čtvrtinu.(6)

Pro snadnou instalaci a údržbu kotle je nutné respektovat minimální vzdálenosti kotle od stavebních konstrukcí, které udává výrobce v pokynech pro montáž. Doporučuje se před kotlem ponechat manipulační prostor minimálně 1 m, u stacionárních kotlů zachovat alespoň z jedné strany přístup šířky 0,6 m k jeho zadní části. Pokud osazujeme nástěnné kotle do niky, měli bychom ponechat po stranách zhruba 200 mm pro manipulaci.

5. ZAPOJENÍ KOTLE DO KOTELNY

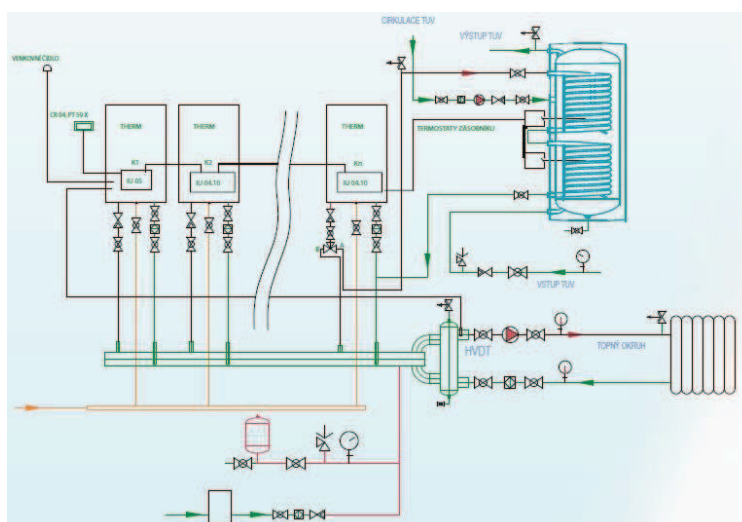
U zapojení kondenzačních kotlů musíme dbát zejména na jedno pravidlo, a to aby zapojení kotle v žádném případě nezvyšovalo teplotu vratné vody, protože tím by se snižovala hodnota normovaného stupně využití. Musíme také dát pozor, zda zapojujeme jeden kondenzační kotel jako jediný zdroj tepla, nebo jestli se jedná o kaskádovité zapojení více kondenzačních kotlů. Kaskádovité zapojení je výhodné hned z několika hledisek.

- Provozní spolehlivost: větší počet kotlů znamená vyšší provozní spolehlivost.
- Údržba a poruchovost: pravděpodobnost poruchy se úměrně zvyšuje s počtem kotlů. Údržba více menších kotlů je dražší než méně větších kotlů, avšak naléhavost na opravu jednoho menšího kotle může být daleko nižší než u jednoho většího kotle, který ale představuje 50 % celkového výkonu.
- Montáž: menší kotle mají větší variabilitu umístění a snadněji se montují než velké kotle, pro které je občas problém najít místo

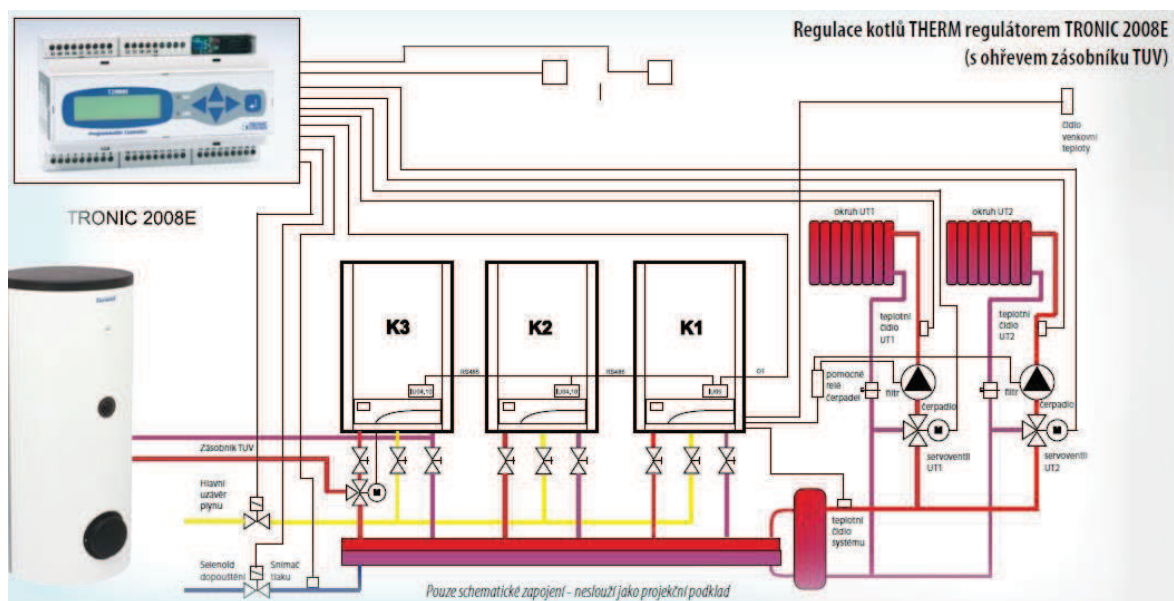
Kaskádovitě zapojené kotle méně zatěžují podlahu a mají malý zastavěný prostor. Dlouhodobě je vyzorováno, že s ohledem na spolehlivost provozu a účinnost je neoptimálnější počet kotlů tři až čtyři.



Obrázek 15 Příklad zapojení plynové kondenzační kotelny (26)



Obrázek 16 Kaskádovité zapojení s ekvitermní regulací (26)



Obrázek 17 Příklad schématu zapojení kotelny (26)

B.

VÝPOČTOVÁ ČÁST

B. VÝPOČTOVÁ ČÁST

1 ANALÝZA OBJEKTU

Řešeným objektem je dům s pečovatelskou službou. Tento objekt je situován na Havlíčkobrodsku ve městě Chotěboř v průměrně zastavěné oblasti. Objekt je zasazen do svažitého terénu. Ze severní strany je možné do objektu vstoupit v prvním nadzemním podlaží, z jižní strany je vstup do objektu ve druhém podzemním podlaží. Ve druhém podzemním, prvním podzemním a druhém nadzemním podlaží jsou umístěny jednotky pro ubytování pacientů a prostory pro personál. V prvním nadzemním podlaží se nachází zdravotnické středisko obsahující ordinace, čekárny a lékárnu. Objekt je architektonicky řešen jako dlouhý kvádr se sedlovou střechou. Z jižní strany jsou samonosné balkóny. Z konstrukčního hlediska je objekt vystavěn z keramických bloků Porotherm. Stropy jsou také od firmy Porotherm. Vnitřní stěny jsou navrženy ze stejného systému. Okna jsou otevíravá, plastová.

Celková podlahová plocha objektu je 1942 m², výška objektu je 11,37 m nad terénem, vnější objem objektu je 8795 m³.

Do prvního nadzemního podlaží se dá vstoupit šesti samostatnými vchody. Nejzápadnější vchod zajišťuje přístup do lékárny. Následující vchod slouží zaměstnancům lékárny. Třetím vchodem vejde do čekárny dětského lékaře. Čtvrtý vchod vede do místnosti sloužící ke skladování odpadu. Pátým vchodem vstoupíme do chodby se schodištěm vedoucím do jednotlivých pater s ubytovacími jednotkami. Vchod situovaný nejvíce na východě nás zavede do čekárny praktického lékaře, zubního lékaře a gynekologie.

V ostatních podlažích se nachází jednotky pro ubytování pacientů. Konkrétně ve druhém podzemním podlaží sedm jednotek 1+KK, v prvním podzemním podlaží osm jednotek 1+KK a ve druhém nadzemním podlaží osm jednotek 1+KK a dvě jednotky 1+1.

Větrání objektu je řešeno jako přirozené, doplněné o nucený odtah z koupelen a hygienického zázemí. Vytápění objektu bude zajišťovat plynová kondenzační kotelna umístěná v nejspodnějším podlaží. Budou použita desková tělesa firmy KORADO, typ RADIK VKM, tedy středové napojení tělesa. Otopná soustava bude rozdělena na dvě větve. První větev bude obsluhovat 1NP, tedy zdravotnické zařízení, druhá větev bude sloužit pro všechny ostatní podlaží. Toto řešení je možné díky paušální platbě za ubytování a veškeré energie. Bude navržen

spodní horizontální rozvod topné vody. Objekt je poměrně rozsáhlý, proto bude nutné navrhnout větší počet stoupacích potrubí.

1.1 Navržené skladby konstrukcí v objektu

Zadání objektu neobsahovalo podrobné skladby jednotlivých konstrukcí. Patrné byly pouze tloušťky stěn a stropů. Materiál a skladby jsem tedy navrhla podle výkresové dokumentace, zejména jsem ale řídila doporučenými a požadovanými hodnotami, které stanovuje norma ČSN 73 0540-2:2011. Pořadí vrstev je uváděno směrem z exteriéru do interiéru.

- Obvodová stěna 500 mm

Vrstva	d (m)	lambda	R
Tepelně izolační omítka	0,015	0,1	0,15
Porotherm 50 Hi	0,5	0,096	5,208
Tepelně izolační omítka	0,01	0,1	0,1

$$R = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + (0,15 + 5,208 + 0,1) + 0,04 = 5,628 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/5,628 = \mathbf{0,18 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad < U_N = \mathbf{0,3 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad - \text{VYHOVÍ}$$

- Vnitřní nosná 250 mm

Vrstva	d (m)	lambda	R
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022
Porotherm 24 P+D	0,24	0,37	0,649
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + (0,022 + 0,649 + 0,022) + 0,13 = 0,953 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/0,953 = \mathbf{1,05 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad < U_N = \mathbf{1,3 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad - \text{VYHOVÍ}$$

- Vnitřní nosná 200 mm

Vrstva	d (m)	lambda	R
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022
Porotherm 19 AKU	0,19	0,32	0,594
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,13 + (0,022+0,594+0,022) + 0,13 = 0,898 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/0,898 = \mathbf{1,11 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad < U_N = \mathbf{1,3 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

- **Příčka 125 mm**

Vrstva	d (m)	lambda	R
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022
Porotherm 11,5 P+D	0,115	0,34	0,338
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,13 + (0,022+0,338+0,022) + 0,13 = 0,642 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/0,642 = \mathbf{1,55 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Podlahy – tepelný tok dolů

- **Podlaha na zemině – keramická dlažba**

Vrstva	d (m)	lambda	R
Keramická dlažba	0,01	1,01	0,009
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Polystyren EPS	0,13	0,037	3,514
SBS asfaltový pás	0,004	0,21	0,019
SBS asfaltový pás	0,004	0,21	0,019

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,17 + (0,009+0,461+3,514+0,019+0,019) + 0,04 = 4,232 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/4,232 = \mathbf{0,24 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad < U_N = \mathbf{0,45 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

- **Podlaha na zemině – linoleum**

Vrstva	d (m)	lambda	R
Linoleum	0,01	0,065	0,154
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Polystyren EPS	0,13	0,037	3,514

SBS asfaltový pás	0,004	0,21	0,019
SBS asfaltový pás	0,004	0,21	0,019

$$R = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + (0,154 + 0,461 + 3,514 + 0,019 + 0,019) + 0,04 = 4,377 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/4,377 = \mathbf{0,23 \text{ W/m}^2\text{K}} < U_N = \mathbf{0,45 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad \text{- VYHOVÍ}$$

- Podlaha v patře – keramická dlažba

Vrstva	d (m)	lambda	R
Keramická dlažba	0,01	1,01	0,009
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Kročejová izolace	0,04	0,04	1
Stropní kce Porotherm	---	---	0,29
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + (0,009 + 0,461 + 1 + 0,29 + 0,022) + 0,17 = 2,122 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/2,122 = \mathbf{0,47 \text{ W/m}^2\text{K}} < U_N = \mathbf{0,6 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad \text{- VYHOVÍ}$$

- Podlaha v patře – linoleum

Vrstva	d (m)	lambda	R
Linoleum	0,01	0,065	0,154
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Kročejová izolace	0,04	0,04	1
Stropní kce Porotherm	---	---	0,29
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + (0,154 + 0,461 + 1 + 0,29 + 0,022) + 0,17 = 2,267 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/2,267 = \mathbf{0,44 \text{ W/m}^2\text{K}} < U_N = \mathbf{0,6 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad \text{- VYHOVÍ}$$

Stropy – tepelný tok nahoru

- Strop – keramická dlažba

Vrstva	d (m)	lambda	R
Keramická dlažba	0,01	1,01	0,009
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Kročejová izolace	0,04	0,04	1
Stropní kce Porotherm	---	---	0,29
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,1 + (0,009 + 0,461 + 1 + 0,29 + 0,022) + 0,1 = 1,982 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/1,982 = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K} < U_N = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

- Strop – linoleum

Vrstva	d (m)	lambda	R
Linoleum	0,01	0,065	0,154
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Kročejová izolace	0,04	0,04	1
Stropní kce Porotherm	---	---	0,29
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,1 + (0,154 + 0,461 + 1 + 0,29 + 0,022) + 0,1 = 2,127 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/2,127 = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K} < U_N = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

- Strop – pod půdou

Vrstva	d (m)	lambda	R
Betonová mazanina	0,6	1,3	0,461
Polystyren EPS	0,13	0,037	3,514
Stropní kce Porotherm	---	---	0,29
Omítka Porotherm	0,01	0,45	0,022

$$R = R_s + R + R_{se} = 0,1 + (0,461 + 3,514 + 0,29 + 0,022) + 0,1 = 4,487 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 1/4,487 = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K} \quad < U_N = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

Okna/dveře

$$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K} \quad < U_N = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K} \quad - \text{ VYHOVÍ}$$

2 STANOVENÍ A HODNOCENÍ PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA BUDOVY PODLE VYHLÁŠKY Č. 78/2013 SB

Pro stanovení průměrného součinitele prostupu tepla vycházíme z požadavků vyhlášky č. 78/2013 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Pro zatřídění budovy srovnáváme hodnocenou budovu s referenční. Referenční budova je shodná s hodnocenou budovou geometrií i umístěním. Rozdíl je u součinitele prostupu tepla konstrukcí. Ten se pro referenční budovu stanovuje dle ČSN 73 0540-2:2011.

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

(zpracovaný podle ČSN 73 0540-2/2011)

Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Dům s pečovatelskou službou Železnohorská, Chotěboř 58301 Chotěboř 1227/1 Město Chotěboř
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Telefon / E-mail	Město Chotěboř Trčků z Lípy 69, Chotěboř 58301

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	6 372 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2 442 m ²
Geometrická charakteristika budovy A / V	0,383 m ² /m ³
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im} Vnější návrhová teplota v zimním období θ_{e}	20 °C -15 °C

Měrná tepelná ztráta a průměrná součinitel prostupu tepla

	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova				
Konstrukce	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla	
	A	U	b	H _T	A	U	b	H _T	
		(požadovaná hodnota podle ČSN 73 0540-2/2011)							
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[-]	[W/K]	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[-]	[W/K]	
OS 01 2PP vzduch	110,85	0,3	1	33,26	110,85	0,18	1	19,95	

OS 01 2PP zemina	36	0,45	0,57	9,23	36	0,18	0,57	3,69	
OS 02 2PP nevyt.	128,25	0,6	0,4	30,78	128,25	1,05	0,4	53,87	
OS 01 2PP vzduch	138,9	0,3	1	41,67	138,9	0,18	1	25,00	
OS 01 2PP zemina	75,88	0,45	0,57	19,46	75,88	0,18	0,57	7,79	
OS 03 2PP nevyt.	40,66	0,6	0,14	3,42	40,66	1,05	0,14	5,98	
OS 04 2PP nevyt.	27,78	0,6	0,14	2,33	27,78	1,55	0,14	6,03	
OS 01 1NP vzduch	280,18	0,3	1	84,05	280,18	0,18	1	50,43	
OS 01 2NP vzduch	270,85	0,3	1	81,26	270,85	0,18	1	48,75	
Celkem OS	1109,35				1109,35				
O+D 2PP	38,4	1,5	1	57,60	38,4	1,1	1	42,24	
O+D 1PP vzduch	43,65	1,5	1	65,48	43,65	1,1	1	48,02	
O+D 1PP nevyt.	3,52	1,5	0,14	0,74	3,52	1,1	0,14	0,54	
O+D 1NP	59,82	1,5	1	89,73	59,85	1,1	1	65,84	
O+D 2NP	69,15	1,5	1	103,73	69,15	1,1	1	76,07	
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako obvodová stěna					-	-	-	-	
PDL 01 - na zemině	407,01	0,45	0,57	104,40	407,01	0,24	0,57	55,68	
PDL 02 - nad nevyt.	112,8	0,6	0,4	27,07	112,8	0,47	0,4	21,21	
STR 01 - pod stř.	598,5	0,3	0,74	132,87	598,5	0,22	0,74	97,44	
Celkem	2442,2			887,07	2442,23			628,51	
Tepelné vazby		2442,2*0,02		48,84	2442,2*0,02		48,84		
Celková měrná ztráta prostupem tepla				935,91			677,35		
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5		max. U _{em} pro A/V		požadovaná hodnota:	677,35/2442,2				
		935,91/2442,2=		0,38				0,28	
		75% z požadované hodnoty		doporučená hodnota:				Vyhovuje	
		0,38*0,75=		0,29					
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C				0,28/0,38	0,72	Třída B - Úsporná			

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	677,35
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,28
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em, N rc}$	W/(m ² ·K)	0,29
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em, N rq}$	W/(m ² ·K)	0,38

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel CI pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/(m ² ·K)] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A	0,50	0,5. $U_{em,N}$	0,19
B	0,75	0,75. $U_{em,N}$	0,29
C	1,0	1. $U_{em,N}$	0,38
D	1,5	1.5. $U_{em,N}$	0,57
E	2,0	2. $U_{em,N}$	0,76
F	2,5	2,5. $U_{em,N}$	0,9
G	> 2,5	> 2,5. $U_{em,N}$	-

Klasifikace: B - Vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 25.5.2015

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Iveta Michalíčková

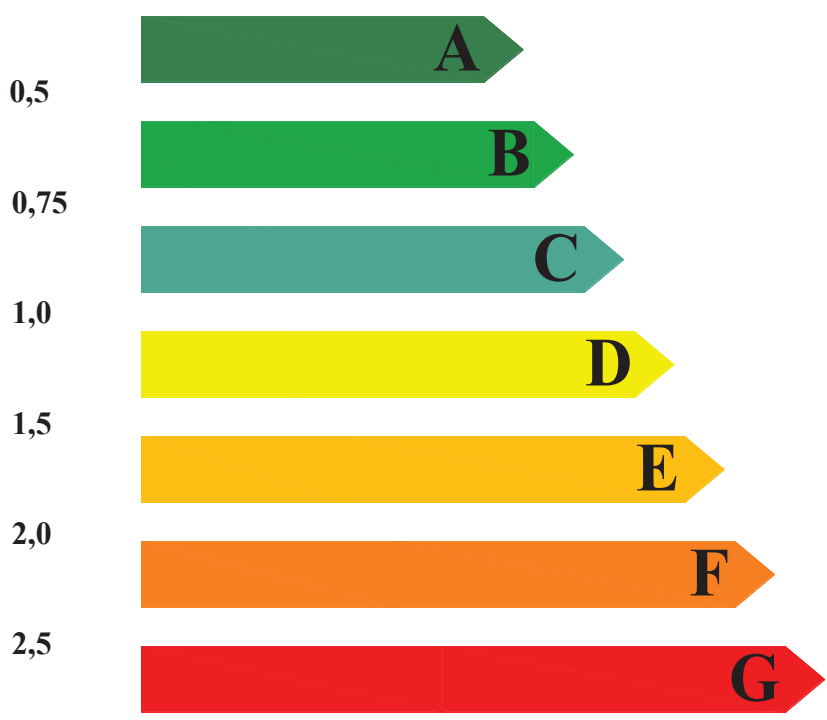
IČO:

Zpracoval:

Podpis:

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

Energetický štítek budovy

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY		
Dům s pečovatelskou službou Chotěboř	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 1942 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,72	
klasifikace	B	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T/A$	0,28	-

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m2.K)				0,38		-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,0	2,50
U_{em}	0,19	0,29	0,38	0,57	0,76	0,9
Platnost štítku do				Datum 25.5.2015		
Štítek vypracoval						

3 PODROBNÝ VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU

3.1 Postup výpočtu

- $Q_i = Q_{Ti} + Q_{Vi} [W]$

Kde:

Q_{Ti} ... ztráta prostupem

Q_{Vi} ... ztráta větráním

- $Q_{Ti} = (H_{tie} + H_{tue} + H_{tig} + H_{tij}) * (\Theta_{int} - \Theta_{ext}) (W)$

Kde:

H_{tie} ... měrná tepelná ztráta přímo do exteriéru $[W/K] = \sum A_k * (U_k + \Delta U)$, kde

A_k ... plocha konstrukce (m^2)

U_k ... součinitel prostupu tepla konstrukcí $[W/m^2K]$

ΔU ... přírůstek součinitele prostupu tepla $[W/m^2K]$

H_{tue} ... měrná tepelná ztráta přes nevytápěný prostor $[W/K] = \sum A_k * U_k * b_u$, kde

b_u ... součinitel redukce teploty $= (\Theta_{int} - \Theta_u) / (\Theta_{int} - \Theta_{ext}) [-]$

H_{tig} ... měrná tepelná ztráta zeminou (W/K) = $f_{g1} * f_{g2} * (\sum A_k * U_{equiv}) * G_w$, kde

f_{g1} ... opravný součinitel zohledňující vliv roční změny průběhu venkovní teploty, národní hodnota = 1,45

f_{g2} ... opravný teplotní součinitel zohledňující rozdíl mezi roční průměrnou venkovní teplotou a výpočtovou venkovní teplotou

U_{equiv} ... ekvivalentní součinitel prostupu tepla konstrukce v kontaktu se zeminou (s vlivem zeminy)

G_w ... opravný součinitel na vliv spodní vody

H_{tij} ... měrná tepelná ztráta z/do prostor s odlišnou teplotou [W/K] = $\sum A_k * U_k * f_{ij}$, kde

f_{ij} ... součinitel redukce teploty, zahrnuje rozdíl mezi teplotou přilehlého prostoru a venkovní výpočtovou teplotou = $(\Theta_{int} - \Theta_j) / (\Theta_{int} - \Theta_{ext})$ (-)

Θ_{int} ... teplota v řešené místnosti [°C]

Θ_{ext} ... výpočtová venkovní teplota v zimním období, pro Chotěboř uvažujeme -15 °C

- $Q_{vi} = Q_{v,inf} + Q_{v,min}$ [W]

Kde:

$Q_{v,inf}$... ztráta infiltrací přes obvodové konstrukce do exteriéru = $0,34 * V_{inf,i} * (\Theta_{int} - \Theta_{ext})$, kde

$V_{inf,i}$... objem vzduchu infiltrací konstrukcemi = $2 * V_i * n_{50} * e * \epsilon$ [m³/hod], kde

V_i ... objem místnosti = $A * h$ [m³], kde

A ... plocha místnosti

h ... světlá výška místnosti

n_{50} ... hodnota intenzity výměny vzduchu při rozdílu 50 Pa, závisí na stupni těsnosti obvodového pláště budovy a způsobu větrání

e ... stínící součinitel závislý na poloze budovy v krajině

ϵ ... korekční součinitel na výšku od úrovně terénu

$Q_{v,min}$... ztráta rozdílnou teplotou vzduchu v interiéru a větracího vzduchu = $0,34 * V_{min,i} * (\Theta_{int} - \Theta_{ext})$, kde

$V_{min,i}$... objem vzduchu hygienicky nutný pro provoz

3.2 Okrajové podmínky

Lokalita: Chotěboř

$\Theta_{\text{ext}} = -15\text{ °C}$

Konstrukční výška místností: 3 m

Světlá výška místností: 2,64 m

Systém větrání: přirozené

3.3 výpočet tepelných ztrát jednotlivých místností

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.		
2S01	CHODBA A				15		-15		
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek			
					celkem	0,00			
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu			
SN1	stěna do kotelny	13,12	1,02	0,02	0,33	4,42			
DM1	dveře do výtahu	2,1	1,1	0,02	0,33	0,76			
SN2	stěna do šachty	1,3	1,02	0,02	0	0,00			
						0,00			
					celkem	5,18			
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU									
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t	
SN1	stěna do koupelny	3,04	1,02		-0,3	-0,93		24	
					celkem	-0,93			
ZTRÁTY ZEMINOU									
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw	
PDL	podlaha na zemině	17,42	0,15	2,613	1,45	0,37333	1	0,54	
							celkem	1,41	
								CELKEM Hti	5,66
ZTRÁTA PROSTUPEM									
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM					
15	-15	30	5,66	169,9 W					
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM									
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e				
47,89	15	15	0,5	23,95	jedno okn		0,02		
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03		
0	4,5	0	1	0					
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM						
23,945	8,14	0	0,0 W						
CELKEM		170 W							

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S02	CHODBA B				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do kotelny	36,97	1,02	0,02	0,33	12,44		
DM1	dveře do kotelny	2,06	1,1	0,02	0,33	0,75		
SN2	stěna do šachty	1,3	1,02	0,02	0	0,00		
						0,00		
					celkem	13,19		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěny do koupelen	6,75	1,02		-0,3	-2,07		24
					celkem	-2,07		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	28,46	0,15	4,269	1,45	0,37333	1	0,54
SN1	stěna na zemině	4,87	0,15	0,7305	1,45	0,37333	1	0,54
				4,9995			celkem	2,71
							CELKEM Hti	13,8
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	13,83	415,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
74,39	15	15	0,5	37,20	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
37,195	12,65	0	0,0 W					
CELKEM		415 W						

51

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.	TEP. V EXT.		
2S04	KOTELNA				7,5			-15
DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
					celkem	0,00		
DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěny do místnosti	8,5	1,02	0,02	0,33	2,86		
DM1	stěna do šachty	7,5	1,1	0,02	0,33	2,72		
						0,00		
						0,00		
					celkem	5,58		
MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	13,82	1,02		-0,3333	-4,70		15
					celkem	-4,70		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
SN1	stěna na zemině	13,5	0,15	2,025	1,45	0,16444	1	0,24
				2,025			celkem	0,48
						CELKEM Hti	1,37	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
7,5	-15	22,5	1,37		30,8 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
57,38	15	7,5	0,5	28,69		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ztrata vetranim					
28,69	9,75	-7,5	-73,2 W					
CELKEM		-42	W					

53

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S07	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíně	4,86	1,55		0,23077	1,74		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,52		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,54
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,54		333,1	W		
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	407	W					

55

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S09	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dveře do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,58		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,7	0,15	1,005	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				1,005			celkem	0,54
							CELKEM Hti	-4,04
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,04	-121,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-136 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S10	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíně	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,70		339,3	W		
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	413	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S11	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	8,43	0,18	0,02	1	1,5174		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	6,69		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	18,94	0,15	2,841	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				2,841			celkem	1,91
							CELKEM H	8,78
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,78	307,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,8	-15	20	0,5	22,40	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf	více oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6 W					
CELKEM		574	W					

59

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S13	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíně	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,70		339,3	W		
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚŘEÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	413	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S14	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	9,15	0,18	0,02	1	1,647		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	6,82		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
SN3	stěna do chodby	9,75	1,11		0,14286	1,55		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,73		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	19,97	0,15	2,9955	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				2,9955			celkem	2,01
							CELKEM Hti	10,6
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	10,56		369,6 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
47,48	-15	20	0,5	23,74		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		vice oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	8,5464				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	TA VĚTRÁNÍM					
23,74	8,07	35	282,5 W					
	CELKEM	652	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S15	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dveře do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,58		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,81	0,15	1,0215	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				1,0215			celkem	0,55
							CELKEM Hti	-4,03
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,03	-120,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,71	20	15	0,5	8,86			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,855	3,01	-5	-15,1 W					
CELKEM		-136 W						

63

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S17	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	8,43	0,18	0,02	1	1,5174		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	6,69		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
SN3	stěna do chodby	9,75	1,11		0,14286	1,55		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,73		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	19,97	0,15	2,9955	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				2,9955			celkem	2,01
							CELKEM Hti	10,4
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,43	365,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
44,8	-15	20	0,5	22,40		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		vice oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
22,4	7,62	35	266,6 W					
CELKEM		632 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S18	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dveře do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,58		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,81	0,15	1,0215	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				1,0215			celkem	0,55
							CELKEM Hti	-4,03
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	-4,03		-120,9 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
	CELKEM	-136 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S19	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíně	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,70		339,3 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	413	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S20	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	8,43	0,18	0,02	1	1,5174		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	6,69		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	19,97	0,15	2,9955	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				2,9955			celkem	2,01
							CELKEM Hti	8,89
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,89	311,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
44,8	-15	20	0,5	22,40			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6	W				
CELKEM		578	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S21	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dveře do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,58		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,81	0,15	1,0215	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				1,0215			celkem	0,53
							CELKEM Hti	-4,03
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,03	-120,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okno	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-136 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S22	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíně	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,70	339,3 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		413	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S23	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	8,43	0,18	0,02	1	1,5174		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	6,69		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	19,97	0,15	2,9955	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				2,9955			celkem	2,01
							CELKEM Hti	8,89
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,89	311,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,8	-15	20	0,5	22,40	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6 W					
CELKEM		578 W						

71

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S25	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do předsíne	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	6,19	0,15	0,9285	1,45	0,51795	1	0,75
								0,00
				0,9285			celkem	0,70
							CELKEM Hti	8,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,70		339,3 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	413	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S26	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17	0,18	0,02	1	3,06		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,23		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNĚHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	18,66	0,15	2,799	1,45	0,46286	1	0,67
SN1	stěna na zemině	0,99	0,15	0,1485	1,45	0,46286	1	0,67
				2,9475			celkem	1,98
							CELKEM Hti	10,4
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,40	363,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
45,06	-15	20	0,5	22,53			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,1108				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,53	7,66	35	268,1 W					
CELKEM		632	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
2S27	CHODBA D				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	6,64	0,18	0,02	1	1,1952		
DN1	balkonove dveře	5,78	1,1	0,02	1	6,358		
					celkem	7,55		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachty	7,15	1,55	0,02	0	0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěny do pokoju	19,5	1,11		-0,1667	-3,61		20
STR1	strop do pokoje	17,9	0,47		-0,1667	-1,40		20
STR2	strop do koupelny	5,84	0,5		-0,3	-0,88		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,89		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
PDL	podlaha na zemině	31,63	0,15	4,7445	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				4,7445			celkem	2,57
							CELKEM Hti	4,24
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	4,24	127,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
83,93	-15	15	0,5	41,97		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	15,107				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
41,965	14,27	30	428,0 W					
CELKEM		555	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S01	CHODBA A				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
DM1	dvere do vytahu	2,1	1,1	0,02	0,33	0,76		
SN1	stěna do šachty	1,3	1,02	0,02	0	0,00		
SN2	stěna do vytahu	3,1	1,02	0,02	0,33	1,04		
						0,00		
					celkem	0,76		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěny do koupelen	8,71	1,02		-0,3	-2,67		24
STR1	strop do chodby	14,22	0,5		-0,1667	-1,19		20
STR2	strop do cekarny	2,84	0,47		-0,3	-0,40		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,25		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
							celkem	0,00
							CELKEM Hti	-3,49
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-3,49	-104,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
47,84	15	15	0,5	23,92			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
23,92	8,13	0	0,0					
				W				
CELKEM		-105		W				

76

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV					VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S03	CHODBA C					15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek			
SN1	stěna obvodová	1,55	0,18	0,02	1	0,279			
					celkem	0,28			
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu			
SN1	stěny do sklepů	13,72	1,02	0,02	0,4	5,60			
DM1	dveře do sklepů	7,08	1,1	0,02	0,4	3,12			
SN2	stěna do šachty	2,6	1,02	0,02	0	0,00			
						0,00			
					celkem	8,71			
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU									
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t	
SN1	stěny do koupelen	20,15	1,02		-0,3	-6,17		24	
STR	strop	31,88	0,5		-0,1667	-2,66		20	
					celkem	-8,82			
ZTRÁTY ZEMINOU									
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw	
SN1	stěna na zemina	1,46	0,15	0,219	1,45	0,37333	1	0,54	
								0,00	
				0,219			celkem	0,12	
							CELKEM Hti	0,29	
ZTRÁTA PROSTUPEM									
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM					
15	-15	30	0,29	8,6 W					
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM									
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e		
83,15	-15	15	0,5	41,58			jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	14,967					
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM						
41,575	14,14	30	424,1	W					
CELKEM		433	W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S04	PROVOZNÍ A TECH...				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	8,13	1,55	0,02	0	0,00		
SN2	stěna do sklepa	3,9	1,55	0,02	0,4	2,42		
SN3	stěna do vátahu	11,7	1,02	0,02	0,33	3,94		
PDL	podlaha do strojov	37,08	0,47	0,02	0	0,00		
STR	strop do opadu	14,08	0,5	0,02	0	0,00		
					celkem	6,35622		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl
STR	strop do cekarny	19,85	0,47		-0,1667	-1,55		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-1,55		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2
SN1	stena na zemine	26,78	0,15	4,017	1,45	0,37333	1	0,54
							celkem	2,17
							CELKEM Ht	6,98
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	6,98	209,3 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
96,38	15	15	0,5	48,19	jedno okn 0,02			
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken 0,03			
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
48,19	16,38	0	0,0	W				
CELKEM		209 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S05	PROVOZNÍ A TECH...				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	8,13	1,55	0,02	0	0,00		
SN2	stěna do sklepa	3,9	1,55	0,02	0,4	2,42		
SN3	stěna do vřáhu	11,7	1,02	0,02	0,33	3,94		
PDL	podlaha do strojovny	37,08	0,47	0,02	0	0,00		
					celkem	6,36		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
STR1	strop lino	11,6	0,47		-0,1667	-0,91		20
STR2	strop dlažba	7,38	0,5		-0,1667	-0,62		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-1,52		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
SN1	stěna na zemi	26,78	0,15	4,017	1,45	0,37333	1	0,54
								0,00
				4,017			celkem	2,17
							CELKEM Hti	7,01
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	7,01	210,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
109,82	15	15	0,5	54,91		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
54,91	18,67	0	0,0	W				
CELKEM		210	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S14	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	7,15	0,18	0,02	1	1,287		
					celkem	1,29		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop dlažba	6,39	0,5		-0,1667	-0,53		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,12		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As *Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1 *Fk 2 *Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-3,83
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	-3,83		-114,9 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
	CELKEM	-130	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S15	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stena do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stena do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR1	strop dlazba	6,19	0,5		0,10256	0,32		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,99		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,32
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,32	324,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
16,09	15	24	1,5	24,14			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S16	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,59
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,59	300,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,3	-15	20	0,5	22,15	jedno okn			
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	více oken			
1	4,5	0,02	1	7,974	0,03			
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,15	7,53	35	263,6	W				
CELKEM		564	W					

83

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S18	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop dlazba	6,19	0,5		0,10256	0,32		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,99		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As *Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1 *Fk2 *Gw
								0,00
								0,00
				1,005			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,32
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,32	324,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,09	15	24	1,5	24,14	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S19	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR1	strop lino 24	8,27	0,47		-0,1143	-0,44		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,26		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,15
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,15	285,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
44,8	-15	20	0,5	22,40			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6	W				
CELKEM		552	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S20	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR1	strop lino	3,75	0,5		-0,1667	-0,31		20
STR2	strop dlazba	2,1	0,47		-0,1667	-0,16		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,06		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM H	-5,06
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-5,06	-151,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
CELKEM		-167	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S21	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stena do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stena do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop dlazba	6,19	0,5		0,10256	0,32		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,99		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM H	8,32	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,32	324,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,09	15	24	1,5	24,14	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S22	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR	strop lino	16,66	0,47		-0,1143	-0,89		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,71		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	7,7
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	7,70	269,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,3	-15	20	0,5	22,15	jedno okno			
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	více oken			
1	4,5	0,02	1	7,974	0,03			
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,15	7,53	35	263,6	W				
CELKEM		533	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S23	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop lino	6,91	0,47		-0,1667	-0,54		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,13		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-5,13
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-5,13	-153,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
CELKEM		-169	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S24	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do chodby	6,03	0,47		0,23077	0,65		15
STR	strop lino	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	5,63		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,95
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,95		349,2 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	423	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV					VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S25	POKOJ					20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek			
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364			
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17			
					celkem	8,41			
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU									
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu			
						0,00			
						0,00			
						0,00			
						0,00			
					celkem	0,00			
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU									
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst	
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24	
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15	
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15	
PDL	podlaha do chodby	19,36	0,44		0,14286	1,22		15	
STR	strop lino	19,36	0,47		-0,1143	-1,04		24	
						0,00			
						0,00			
						0,00			
						0,00			
					celkem	0,36			
ZTRÁTY ZEMINOU									
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw	
								0,00	
								0,00	
					0		celkem	0,00	
							CELKEM Hti	8,77	
ZTRÁTA PROSTUPEM									
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM					
20	-15	35	8,77	307,0 W					
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM									
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e				
44,8	-15	20	0,5	22,40	jedno okn		0,02		
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03		
1	4,5	0,02	1	8,064					
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM						
22,4	7,62	35	266,6	W					
CELKEM		574	W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S26	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop lino	6,81	0,47		-0,1667	-0,53		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,12		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-5,12
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-5,12	-153,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
CELKEM		-168 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S27	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stena do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stena do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop lino	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,3
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,30		323,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
	CELKEM	398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S28	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR	strop lino	18,94	0,47		-0,1143	-1,02		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,83		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	7,58
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	7,58	265,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,8	-15	20	0,5	22,40	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	více oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6	W				
CELKEM		532	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S29	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop dlazba	6,7	0,5		-0,1667	-0,56		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,14		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM H	-5,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-5,14	-154,3 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
CELKEM		-169	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S30	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop dlazba	6,19	0,5		0,10256	0,32		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,99		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,32
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,32	324,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,09	15	24	1,5	24,14	jedno okn			
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken			
0	4,5	0	1	0	0,03			
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S31	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR	strop lino	18,94	0,47		-0,1143	-1,02		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,83		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM H	7,58
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	7,58		265,2 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
44,8	-15	20	0,5	22,40		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6	W				
	CELKEM	532	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S32	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop dlažba	6,7	0,5		-0,1667	-0,56		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,14		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As *Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1 *Fk 2 *Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM H	-5,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	-5,14		-154,3	W		
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
	CELKEM	-169	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S33	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stena do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stena do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop dlazba	6,19	0,5		0,10256	0,32		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,99		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM H	8,32	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,32	324,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,09	15	24	1,5	24,14	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		398	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S34	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR	strop lino	18,94	0,47		-0,1143	-1,02		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,83		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	7,58
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	7,58	265,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
44,8	-15	20	0,5	22,40	jedno okn 0,02			
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf	více oken 0,03			
1	4,5	0,02	1	8,064				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,4	7,62	35	266,6	W				
CELKEM		532	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S35	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	7,15	0,18	0,02	1	1,287		
					celkem	1,29		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
STR	strop lino	6,67	0,47		-0,3	-0,94		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,52		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
					0		celkem	0,00
							CELKEM Hti	-4,24
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,24	-127,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8	W				
CELKEM		-142	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S36	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,32		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
STR	strop dlazba	4,05	0,5		0,10256	0,21		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,89		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,21
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	8,21	320,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,09	15	24	1,5	24,14	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		394	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
1S37	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
STR	strop lino	19,03	0,47		-0,1143	-1,02		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,83		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	7,57
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	7,57	265,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
45,06	-15	20	0,5	22,53			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,1108				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
22,53	7,66	35	268,1	W				
CELKEM		533	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
101	ZADVEŘÍ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stena obvodova	4,06	0,18	0,02	1	0,7308		
DV	dvere venkovní	1,87	1,1	0,02	1	2,057		
					celkem	2,79		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
PDL	podlaha do sklepa	4,94	0,47	0,02	0,4	0,93		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,93		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij	tepl. Vedl.míst t	
SN1	stena do vydeje leci	4,39	1,55		-0,1667	-1,13	20	
DV	dvere do vydeje leci	1,87	1,1		-0,1667	-0,34	20	
STR	strop do pokoje	4,94	0,47		-0,1667	-0,39	20	
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-1,86		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
							celkem	0,00
							CELKEM Hti	1,85
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	1,85		55,6 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
12,84	-15	15	0,5	6,42		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	2,3112				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
6,42		2,18	30	65,5 W				
CELKEM		121 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
102	VÝDEJ LÉČIV				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	6,24	0,18	0,02	1	1,1232		
DV	okno venovni	2,8	1,1	0,02	1	3,08		
					celkem	4,20		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
PDL	podlaha do sklepa	20,01	0,47	0,02	0,4	3,76		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,76		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěny do zádveří 125	6,97	1,55		0,14286	1,54		15
DM1	dveře do zádveří	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
SN2	stěny do zádveří 200	6,18	1,11		0,14286	0,98		15
STR	strop do koupelny	2,14	0,5		-0,1143	-0,12		24
STR	strop do předsíně	1,46	0,47		0,14286	0,10		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,79		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
			0,15	0	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10,8
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,76	376,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
52,03	-15	20	0,5	26,02	jedno okn 0,02			
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf	vice oken 0,03			
1	4,5	0,02	1	9,3654				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
26,015	8,85	35	309,6 W					
CELKEM		686	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
103	ÚPRAVA LÉČIV				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	2,56	0,18	0,02	1	0,4608		
OK	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	2,94		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
				0,02	0,4	0,00		
				0,02	0,4	0,00		
				0,02	0	0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do chodby	6,31	0,47		0,14286	0,42		15
STR	strop do chodby	6,31	0,5		0,14286	0,45		15
					celkem	0,87		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
SN1	stěna na zemina	1,46	0,15	0,219	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				0,219			celkem	0,15
						CELKEM Hti		3,96
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	3,96	138,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,41	-15	20	0,5	8,21		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	2,9538				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,205	2,79	35	97,6 W					
CELKEM		236 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
105	PŘÍJEM DODÁVEK				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	1,3	1,55	0,02	0	0,00		
PDL	podlaha do sklepa	3,41	0,47	0,02	0,4	0,64		
						0,00		
					celkem	0,64		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl
SN1	stěna do chodby	1,29	1,55		0,14286	0,29		15
DN	dveře do chodby	3	1,1		0,14286	0,47		15
PDL	podlaha do chodby	9,27	0,47		0,14286	0,62		15
STR	strop do chodby	9,27	0,5		0,14286	0,66		15
STR	strop do předsíně	2,59	0,47		0,14286	0,17		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,22		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk
			0,15	0	1,45	0,46286	1	0,67
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	2,86
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	2,86	100,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
34,53	15	20	0,5	17,27		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
17,265	5,87	5	29,4 W					
CELKEM		129 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
106		CHODBA			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	8,13	1,55	0,02	0,17	2,14		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,14		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	3,33	0,47		-0,1143	-0,18		24
STR	strop do koupelny	3,4	0,5		-0,1143	-0,19		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,37		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	1,77
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	1,77	61,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
11,49	20	20	0,5	5,75			jedno okno	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
5,745	1,95	0	0,0 W					
CELKEM		62 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
107		SKLAD LÉČIV			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	9,17	0,18	0,02	1	1,6506		
					celkem	1,65		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
PDL	podlaha do předšíně	6,42	0,47		0,14286	0,43		15
PDL	podlaha do koupelny	2,52	0,47		-0,1143	-0,14		24
STR	strop do předšíně	6,42	0,47		0,14286	0,43		15
STR	strop do koupelny	2,46	0,5		-0,1143	-0,14		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,59		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
					0		celkem	0,00
							CELKEM Hti	2,24
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	2,24	78,3 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
31,23	20	20	0,5	15,62	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
15,615		5,31	0	0,0 W				
CELKEM		78 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
108	ŠATNA ZAMĚSTNANCŮ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	16,61	0,18	0,02	1	2,9898		
DN1	balkonove dveře	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	7,53		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	7,53
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	7,53	263,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
38,81	-15	20	0,5	19,41			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	6,9858				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
19,405	6,60	35	230,9 W					
CELKEM		495 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
109	CHODBA				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	4,1	1,55	0,02	0,17	1,08		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,08		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
PDL	podlaha do koupelny	3,7	0,47		-0,1143	-0,20		24
STR	strop do koupelny	3,7	0,5		-0,1143	-0,21		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,41		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,67
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,67	23,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
9,62	20	20	1,5	14,43		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
14,43		4,91	0	0,0 W				
CELKEM		23 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
110		ÚKLID			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	3,64	1,55	0,02	0,17	0,96		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,96		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	1,17	0,47		-0,1143	-0,06		24
STR	strop do koupelny	1,17	0,5		-0,1143	-0,07		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,13		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM H	0,83	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	0,83		29,0 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
3,04	20	20	1,5	4,56		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
4,56		1,55	0	0,0 W				
CELKEM		29 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
111		WC			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	0,72	0,47		-0,1143	-0,04		24
STR	strop do koupelny	0,72	0,5		-0,1143	-0,04		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,08		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,08
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	-0,08	-2,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
1,87	20	20	1,5	2,81	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
2,805	0,95	0	0,0 W					
CELKEM		-3 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
112	SPRCHA				20	-15		
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	2,21	1,02		-0,1143	-0,26		24
PDL	podlaha do předsíně	2,57	0,47		0,14286	0,17		15
STR	strop do předsíně	2,57	0,47		0,14286	0,17		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,09		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,09
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,09	3,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
6,68	20	20	1,5	10,02			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
10,02	3,41	0	0,0 W					
CELKEM		3 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
113	ZÁDVEŘÍ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	3,83	0,18	0,02	1	0,6894		
DV1	dveře venkovní	3	1,1	0,02	1	3,3		
					celkem	3,99		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	6,18	1,55	0,02	0	0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do čekárny	10,03	1,55		-0,1667	-2,59		20
DN1	dveře do čekárny	3	1,1		-0,1667	-0,55		20
STR	strop do kuchyně	6,19	0,47		-0,1667	-0,48		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-3,63		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,36
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	0,36	10,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,8	-15	15	0,5	8,40		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	3,024				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,4	2,86	30	85,7 W					
CELKEM		97 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
114	ČEKÁRNA-DĚTI				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	2,95	0,18	0,02	1	0,531		
DN1	dveře venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,01		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do odpadu	15,77	1,11	0,02	0,57	9,98		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	9,98		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do zádveří	10,03	1,55		0,14286	2,22		15
DN1	dveře do zádveří	3	1,1		0,14286	0,47		15
SN2	stěna do ordinace	5,54	1,02		-0,1143	-0,65		24
DN2	dveře do ordinace	1,87	1,1		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha	40,01	0,44		0,14286	2,51		15
STR	strop do chodby	17,13	0,5		0,14286	1,22		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	5,55		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	18,5
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	18,53	648,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
104,03	-15	20	0,5	52,02			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	18,725				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
52,015	17,69	35	619,0 W					
CELKEM		1268	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
115	ORDINACE-DĚTI				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	15,89	0,18	0,02	1	2,8602		
DV1	dveře venkovní	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	7,40		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do šatny	6,91	1,11		0,10256	0,79		20
DN1	dveře do šatny	1,87	1,1		0,10256	0,21		20
SN2	stěny do hygieny	18,15	1,02		0,10256	1,90		20
DN2	dvere do čekárny	1,87	1,1		0,10256	0,21		20
PDL	podlaha do pokojů	26,03	0,44		0,10256	1,17		20
STR	strop do pokojů	26,03	0,47		0,10256	1,25		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	5,54		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	12,9
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	12,94	504,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
67,68	-15	24	0,5	33,84	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	12,182				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
33,84	11,51	39	448,7 W					
CELKEM		953	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
116	ŠATNA-DĚTSKÝ LÉKAŘ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	6,24	0,18	0,02	1	1,1232		
					celkem	1,12		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	6,91	1,11		-0,1143	-0,88		24
DN1	dveře do ordinace	1,87	1,1		-0,1143	-0,24		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-1,11		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
					0		celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,01
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,01	0,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
21,06	24	20	0,5	10,53	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
10,53		3,58	-4	-14,3 W				
CELKEM		-14 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
117		PACIENTI-DĚTI,DOPROVOD			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
sn1	stěna do šachty	4,1	1,55	0,02	0,17	1,08		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,08		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	3,52	0,47		-0,1143	-0,19		24
PDL	podlaha do předsíně	1,24	0,47		0,14286	0,08		15
STR	strop do koupelny	3,52	0,5		-0,1143	-0,20		24
STR	strop do předsíně	1,24	0,47		0,14286	0,08		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,22		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,86
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,86	30,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
13,156	20	20	1,5	19,73	jedno okno			
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	víc oken			
0	4,5	0	1	0	0,03			
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
19,734		6,71	0	0,0 W				
CELKEM		30 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
118	WC				20	-15		
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do ordinace	2,03	1,02		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha do předsíně	0,66	0,47		0,14286	0,04		15
STR	strop do předsíně	0,66	0,47		0,14286	0,04		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,15		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,15
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	-0,15	-5,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
1,72	20	20	1,5	2,58	jedno okno 0,02			
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	více oken 0,03			
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
2,58	0,88	0	0,0 W					
CELKEM		-5 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
119	WC				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	2,03	1,02		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha do koupelny	0,71	0,47		-0,1143	-0,04		24
STR	strop do koupelny	0,71	0,5		-0,1143	-0,04		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,32		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,32
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	-0,32	-11,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
1,85	20	20	1,5	2,78		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
2,775	0,94	0	0,0 W					
CELKEM		-11 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
120		ÚKLID			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	4,02	1,55	0,02	0,17	1,06		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,06		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	4,03	1,02		-0,1143	-0,47		24
PDL	podlaha do koupelny	1,62	0,47		-0,1143	-0,09		24
STR	strop do koupelny	1,62	0,5		-0,1143	-0,09		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,65		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,41
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,41	14,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
4,21	20	20	1,5	6,32			jedno okno	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
6,315	2,15	0	0,0 W					
CELKEM		14 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
122	ZÁDVEŘÍ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	2,07	0,18	0,02	1	0,3726		
DN1	dveře vnější	3	1,1	0,02	1	3,3		
					celkem	3,67		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do schodiště	10,53	1,02	0,02	0,5	5,37		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	5,37		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do kanceláře	10,53	1,11		-0,1667	-1,95		20
SN2	stěna do chodby	2,07	1,55		-0,1667	-0,53		20
DN2	dveře do chodby	3	1,1		-0,1667	-0,55		20
STR	strop do spol. Místn	7,57	0,47		-0,1667	-0,59		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-3,63		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	5,42
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	5,42	162,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
42,9	-15	15	0,5	21,45		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	7,722				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
21,45	7,29	30	218,8 W					
CELKEM		381 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
123	CHODBA				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do výtahu	3,1	1,02	0,02	0,3	0,95		
DN1	dveře do výtahu	2,1	1,1	0,02	0,3	0,69		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,64		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	2,07	1,55		0,14286	0,46		15
DN1	dveře do chodby	3	1,1		0,14286	0,47		15
PDL	podlaha do chodby	16,5	0,47		0,14286	1,11		15
STR	strop do chodby	16,5	0,5		0,14286	1,18		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,22		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	4,86
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	4,86		170,0 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
42,9	15	20	0,5	21,45		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
21,45	7,29	5	36,5	W				
	CELKEM	206	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
124	ČEKÁRNA-ZUBNÍ LÉK.				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěny do šachet	13,65	1,55	0,02	0,17	3,60		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,60		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do ordinací	21,9	1,11		-0,1143	-2,78		24
DN1	dveře do ordinací	3,74	1,1		-0,1143	-0,47		24
PDL	podlaha do koupelny	11,78	0,44		-0,1143	-0,59		24
PDL	podlaha do předsíní	14,11	0,44		0,14286	0,89		15
STR	strop do koupelny	11,78	0,5		-0,1143	-0,67		24
STR	strop do předsíní	14,11	0,47		0,14286	0,95		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-2,68		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,92
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,92	32,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
67,31	24	20	0,5	33,66			jedno okno	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
33,655	11,44	-4	-45,8 W					
CELKEM		-14 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
125	ORDINACE-ZUBNÍ LÉKAŘ				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	9	0,18	0,02	1	1,62		
DN1	okno venkovní	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	6,16		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do čekárny	11,26	1,11		0,10256	1,28		20
DN1	dveře do čekárny	1,87	1,1		0,10256	0,21		20
PDL	podlaha do pokoje	19,32	0,44		0,10256	0,87		20
STR	strop do pokoje	19,32	0,47		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,30		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,46
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	9,46		368,9 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
50,23	-15	24	0,5	25,12		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	9,0414				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
25,115	8,54	39	333,0 W					
	CELKEM	702	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
126	ORDINACE-ZUBNÍ LÉKAŘ				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	9	0,19	0,18	1	1,71		
DN1	okno venkovní	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	6,25		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do čekárny	11,26	1,11		0,10256	1,28		20
DN1	dveře do čekárny	1,87	1,1		0,10256	0,21		20
PDL	podlaha do pokoje	19,32	0,44		0,10256	0,87		20
STR	strop do pokoje	19,32	0,47		0,10256	0,93		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,30		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,55
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	9,55	372,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
50,23	-15	24	0,5	25,12		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	9,0414				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
23,92	8,13	39	317,2 W					
CELKEM		690	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
127	KANCELÁŘ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	5,23	0,18	0,02	1	0,9414		
DN1	balkonove dveře	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,42		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do zádveří	10,53	1,55		0,14286	2,33		15
PDL	podlaha do zázemí	11,64	0,44		0,14286	0,73		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,06		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	6,48
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	6,48	226,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
30,26	-15	20	1	30,26			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	5,4468				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
30,26	10,29	35	360,1 W					
CELKEM		587	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
128	WC				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	2,56	0,18	0,02	1	0,4608		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	2,94		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do zázemí	1,8	0,47		0,14286	0,12		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,12		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	3,06
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	3,06		107,0 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
4,68	-15	20	1,5	7,02		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	0,8424				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
7,02	2,39	35	83,5 W					
	CELKEM	191	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
129	KOUPELNA				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do zázemí	3,19	0,47		0,14286	0,21		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,21		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,21
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	0,21		8,4 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
8,29	20	20	1,5	12,44		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
12,435	4,23	0	0,0 W					
	CELKEM	8 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
130	ÚKLID				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do zázemí	1,46	0,47		0,14286	0,10		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,10		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,1
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	0,10		3,4 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
3,8	20	20	1,5	5,70		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
5,7	1,94	0	0,0 W					
CELKEM		3 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
131	CHODBA				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	2,69	0,18	0,02	1	0,4842		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	2,96		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěny do šachet	3,9	1,55	0,02	0,17	1,03		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,03		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do chodby	31,85	0,47		0,14286	2,14		15
STR	strop do chodby	31,85	0,5		0,14286	2,28		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,41		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM Hti	8,4	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	8,40		294,0 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
82,81	-15	20	0,5	41,41		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	14,906				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
41,405	14,08	35	492,7	W				
	CELKEM	787	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
132	ZDRAVOTNÍCI				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	4,12	1,55	0,02	0,17	1,09		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,09		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	3,7	0,47		-0,1143	-0,20		24
STR	strop do koupelny	3,7	0,5		-0,1143	-0,21		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,41		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,68
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	0,68		23,6 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
9,62	20	20	1,5	14,43		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
14,43	4,91	0	0,0 W					
	CELKEM	24	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
134	WC-M				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do přípravny	2,03	1,02		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha do koupelny	1,16	0,47		-0,1143	-0,06		24
STR	strop do koupelny	1,16	0,5		-0,1143	-0,07		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,37		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,37
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	-0,37		-12,8 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
3,02	20	20	1,5	4,53		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
4,53	1,54	0	0,0 W					
	CELKEM	-13	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
135	SPRCHA				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do přípravný	2,21	1,02		-0,1143	-0,26		24
PDL	podlaha do předsíně	2,57	0,47		0,14286	0,17		15
STR	strop do předsíně	2,57	0,47		0,14286	0,17		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,09		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,09
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	0,09		3,1 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
6,68	20	20	1,5	10,02		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
10,02	3,41	0	0,0 W					
	CELKEM	3 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
136	ČEKÁRNA-PR.LÉKAŘ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	5,55	0,18	0,02	1	0,999		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,47		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0,17	1,63		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,63		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do zázemí	12,75	0,44		0,14286	0,80		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,80		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	5,9
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	5,90		206,6 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
33,15	-15	20	0,5	16,58		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	5,967				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
16,575	5,64	35	197,2 W					
	CELKEM	404 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.	TEP. V EXT.		
138	VÝKONY, INFUZE				24	-15		
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,12	0,18	0,02	1	0,7416		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,22		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij	tepl. Vedl.mís t	
SN1	stěny do hygieny	6,37	1,02		0,10256	0,67	20	
PDL	podlaha do pokoje	8,27	0,44		0,10256	0,37	20	
STR	strop do pokoje	8,27	0,47		0,10256	0,40	20	
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,44		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	4,65
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	4,65	181,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
21,5	-15	24	0,5	10,75	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	3,87				
max z Vmin a Vinf								
10,75	3,66	39	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
CELKEM		324	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
139	ORDINACE-PR.LÉKAŘ				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	7,12	0,18	0,02	1	1,2816		
DN1	okno venkovní	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	5,82		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do hygieny	9,69	1,02		0,10256	1,01		20
SN2	stěna do chodby	1,56	1,55		0,10256	0,25		20
PDL	podlaha do pokoje	14,6	0,44		0,10256	0,66		20
STR	strop do pokoje	14,6	0,47		0,10256	0,70		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,62		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,45
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	8,45		329,5 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
37,96	-15	24	0,5	18,98		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	6,8328				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
18,98	6,45	39	251,7 W					
CELKEM		581 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
140	PACIENTI				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	4,1	1,55	0,02	0,17	1,08		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,08		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
PDL	podlaha do koupelny	3,6	0,47		-0,1143	-0,19		24
PDL	podlaha do předsíně	1,43	0,47		0,14286	0,10		15
STR	strop do koupelny	3,6	0,5		-0,1143	-0,21		24
STR	strop do předsíně	1,43	0,47		0,14286	0,10		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,21		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	0,87
ZTRÁTA PROSTUPEM					ZTRÁTA PROSTUPEM			
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		30,6 W			
20	-15	35	0,87					
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
13,63	20	20	1,5	20,45		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
20,445	6,95	0	0,0 W					
	CELKEM	31	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
141	WC-M				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	2,03	1,02		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha do předsíně	0,64	0,47		0,14286	0,04		15
STR	strop do předsíně	0,64	0,47		0,14286	0,04		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,15		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,15
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	-0,15		-5,3 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
1,66	20	20	1,5	2,49		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
2,49	0,85	0	0,0 W					
	CELKEM	-5	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
142	WC-M				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do ordinace	2,03	1,02		-0,1143	-0,24		24
PDL	podlaha do koupelny	0,71	0,47		-0,1143	-0,04		24
STR	strop do koupelny	0,71	0,5		-0,1143	-0,04		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,32		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-0,32
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	-0,32		-11,0 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
1,85	20	20	1,5	2,78		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
2,775	0,94	0	0,0 W					
	CELKEM	-11	W					

145

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
144	ZÁDVEŘÍ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	1,29	0,18	0,02	1	0,2322		
DN1	dveře venkovní	3	1,1	0,02	1	3,3		
					celkem	3,53		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0	0,00		
PDL	podlaha do sklepa	4,14	0,47	0,02	0,4	0,78		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,78		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	1,29	1,55		-0,1667	-0,33		20
DN1	dveře do chodby	3	1,1		-0,1667	-0,55		20
SN2	stěna do šatny	6,18	1,11		-0,1667	-1,14		20
STR	strop do koupelny	4,14	0,5		-0,3	-0,62		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-2,65		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	1,66
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	1,66		49,9 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
10,76	-15	15	0,5	5,38		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	1,9368				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
5,38	1,83	30	54,9 W					
	CELKEM	105	W					

147

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
146	ČEKÁRNA-GENKOL.				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	20,63	0,18	0,02	1	3,7134		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	6,19		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
PDL	podlaha do sklepa	13,94	0,44	0,02	0,4	2,45		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,45		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,64
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	8,64		302,5 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
36,24	-15	20	0,5	18,12		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	6,5232				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
18,12	6,16	35	215,6 W					
	CELKEM	518	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
148	ORDINACE-GYNEK.				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	26,36	0,18	0,02	1	4,7448		
DN1	dveře venkovní	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	9,29		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	1,69	1,55	0,02	0,3	0,79		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,79		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,48	1,02		0,10256	0,57		20
DN1	dveře do chodby	1,87	1,1		0,10256	0,21		20
PDL	podlaha do předsíně	6,7	0,44		0,23077	0,68		15
PDL	podlaha do pokoje	19,05	0,44		0,10256	0,86		20
STR	strop do předsíně	6,7	0,47		0,23077	0,73		15
STR	strop do pokoje	19,05	0,47		0,10256	0,92		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,97		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM Hti	14	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	14,04		547,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
73,45	-15	24	0,5	36,73		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	13,221				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
36,725	12,49	39	487,0 W					
CELKEM								
		1035	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
202	CHODBA B				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,88	0,18	0,02	1	0,8784		
					celkem	0,88		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	1,3	1,02	0,02	0	0,00		
STR	strop na půdu	29,15	0,22	0,02	0,5	3,21		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,21		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěny do koupelen	17,55	1,02		-0,3	-5,37		24
SN2	stěny do pokojů	21,91	1,02		-0,1667	-3,72		20
PDL	podlaha do chodby	29,15	0,47		-0,1667	-2,28		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-11,38		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
							1	0,00
								0,00
							celkem	0,00
							CELKEM Hti	-7,29
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-7,29	-218,8 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
75,79	15	15	0,5	37,90	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
37,895	12,88	0	0,0 W					
CELKEM		-219 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
203	CHODBA C				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,88	0,18	0,02	1	0,8784		
					celkem	0,88		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN2	stěna do šachty	2,6	1,02	0,02	0	0,00		
STR	strop na půdu	29,95	0,22	0,02	0,5	3,29		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,29		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěny do koupelen	17,55	1,02		-0,3	-5,37		24
SN2	stěny do pokojů	31,79	1,02		-0,1667	-5,40		20
PDL	podlaha do chodby	29,95	0,47		-0,1667	-2,35		20
					celkem	-13,12		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
							1	0,00
								0,00
							celkem	0,00
							CELKEM Hti	-8,95
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-8,95	-268,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
77,87	15	15	0,5	38,94			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
38,935		13,24	0	0,0 W				
CELKEM		-268 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
204		PŘEDSÍŇ			15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	4,13	0,22	0,02	0,5	0,45		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,4543		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl
SN1	stěna do koupelny	5,28	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěny do pokojů	4,06	1,55		-0,1667	-1,05		20
DN2	dveře do pokojů	3,74	1,1		-0,1667	-0,69		20
PDL	podlaha do chodby	4,13	0,44		-0,1667	-0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,11		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2
							1	0,00
							1	0,00
							celkem	0,00
				0				
						CELKEM Hti	-4,66	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,66	-139,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
10,74	20	15	0,5	5,37		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
5,37	1,83	-5	-9,1 W					
CELKEM		-149 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
206	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,9	0,18	0,02	1	0,882		
DN1	okno vnější	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,36		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0,3	2,87		
STR	strop na půdu	6,53	0,22	0,02	0,62	0,89		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,76		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do pokoje	6,18	1,55		0,10256	0,98		20
SN2	stěna do předsíně	5,28	1,55		0,23077	1,89		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
PDL	podlaha do chodby	2,17	0,47		0,10256	0,10		20
PDL	podlaha do zádveří	3,95	0,47		0,23077	0,43		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,88		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	11
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	11,00	429,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
16,98	-15	24	1,5	25,47	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	3,0564				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
25,47		8,66	39	337,7 W				
CELKEM		767 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
207	KUCHYŇ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,9	0,18	0,02	1	0,882		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,36		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0,17	1,63		
STR	sstrop na půdu	11,94	0,22	0,02	0,57	1,50		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,13		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	8,78	1,02		0,14286	1,28		15
SN2	stěna do predsine	2,03	1,55		0,14286	0,45		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do zádveří	6,55	0,44		0,14286	0,41		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,43		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,92
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,92	312,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
31,04	-15	20	1	31,04			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	5,5872				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
31,04	10,55	35	369,4 W					
CELKEM		681 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
208	PERSONÁL				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	3,64	0,22	0,02	0,57	0,46		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,46		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do skladu	7,15	1,55		0,14286	1,58		15
SN2	stěna do chodby	1,14	1,55		0,14286	0,25		15
DN2	dveře do chodby	1,4	1,1		0,14286	0,22		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,06		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	2,51
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	2,51	87,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
9,46	20	20	1,5	14,19	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	vice oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
14,19		4,82	0	0,0 W				
CELKEM		88 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
209	WC				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	3,08	0,18	0,02	1	0,5544		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,03		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	2,31	0,22	0,02	0,57	0,29		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,29		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do skladu	2,93	1,55		0,14286	0,65		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,65		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	3,97
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	3,97	138,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
6,01	-15	20	1,5	9,02			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	1,0818				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
9,015	3,07	35	107,3 W					
CELKEM		246 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
210		ÚKLID			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	1,51	0,22	0,02	0,57	0,19		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	2,67	1,02		0,14286	0,39		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,39		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM H	0,58
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	0,58	20,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
3,93	20	20	1,5	5,90	jedno okno		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	více oken		0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
5,895	2,00	0	0,0 W					
CELKEM		20 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
211		SKLAD			15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	8,96	0,18	0,02	1	1,6128		
DN1	okno venkovní	4,5	1,1	0,02	1	4,95		
					celkem	6,56		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do výtahu	11,7	1,02	0,02	0,33	3,94		
SN2	stěna do schodiště	4,55	1,02	0,02	0,5	2,32		
PDL	podlaha do odpadu	15,64	0,47	0,02	0,43	3,16		
STR	strop na půdu	15,64	0,22	0,02	0,5	1,72		
					celkem	11,14		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do hygieny	10,4	1,55		-0,1667	-2,69		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-2,69		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	15
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	15,02	450,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
40,66	-15	15	0,5	20,33			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
2	4,5	0,03	1	10,978				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
20,33		6,91	30	207,4 W				
CELKEM		658 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
212	SPOLEČENSKÁ MÍSTNOST				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvoová	12,17	0,18	0,02	1	2,1906		
DN1	dveře vnější	6,75	1,1	0,02	1	7,425		
					celkem	9,62		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do schodiště	10,4	1,02	0,02	0,5	5,30		
STR	strop na půdu	29,1	0,22	0,02	0,57	3,65		
						0,00		
						0,00		
					celkem	8,95		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	17,05	1,02		0,14286	2,48		15
DN1	dveře do chodby	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do zádveří	8,1	0,44		0,14286	0,51		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,29		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	21,9
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	21,86	765,0 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
75,66	-15	20	0,5	37,83		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zaci.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
3	4,5	0,03	1	20,428				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
37,83	12,86	35	450,2 W					
CELKEM		1215	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
213	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	3,94	0,22	0,02	0,5	0,43		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,43		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	4,96	1,55		-0,3	-2,31		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěny do pokojů	4,06	1,55		-0,1667	-1,05		20
DN2	dveře do pokojů	3,74	1,1		-0,1667	-0,69		20
PDL	podlaha do šatny	3,94	0,44		-0,1667	-0,29		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-4,95		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-4,51
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,51	-135,4 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
10,24	20	15	0,5	5,12			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
5,12	1,74	-5	-8,7 W					
CELKEM		-144 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
214		POKOJ			20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	19,73	0,18	0,02	1	3,5514		
DN1	balkonové dveře	4,13	1,1	0,02	1	4,543		
					celkem	8,09		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	20,71	0,22	0,02	0,57	2,60		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,60		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	6,18	1,55		-0,1143	-1,09		24
SN2	stěna do předsíně	2,03	1,55		0,14286	0,45		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
SN3	stěna do chodby	14,95	1,02		0,14286	2,18		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	1,83		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
					0		celkem	0,00
					CELKEM Hti 12,5			
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	12,52	438,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
53,85	-15	20	0,5	26,93	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf	více oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	9,693				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
26,925		9,15	35	320,4 W				
CELKEM		759 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
215	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,9	0,18	0,02	1	0,882		
DN1	okno vnější	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,36		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0,3	2,87		
STR	strop na půdu	6,23	0,22	0,02	0,62	0,85		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,72		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do pokoje	6,18	1,55		0,10256	0,98		20
SN2	stěna do předsíně	5,28	1,55		0,23077	1,89		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
PDL	podlaha do zádveří	3,66	0,47		0,23077	0,40		15
PDL	podlaha do šatny	2,12	0,47		0,10256	0,10		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,84		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10,9
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	10,93		426,1 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,2	-15	24	1,5	24,30		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	2,916				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,3	8,26	39	322,2 W					
	CELKEM	748	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
216	KYCHYŇ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	4,9	0,18	0,02	1	0,882		
DN1	okno venkovní	2,25	1,1	0,02	1	2,475		
					celkem	3,36		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do šachty	6,18	1,55	0,02	0,17	1,63		
STR	strop na půdu	12,34	0,22	0,02	0,57	1,55		
						0,00		
						0,00		
					celkem	3,18		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do chodby	8,78	1,02		0,14286	1,28		15
SN2	stěna do predsine	2,03	1,55		0,14286	0,45		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,02		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	8,56
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	8,56	299,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
32,08	-15	20	1	32,08		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	5,7744				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
32,08	10,91	35	381,8 W					
CELKEM		681	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
217	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	7,15	0,18	0,02	1	1,287		
						0		
					celkem	1,29		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,39	0,22	0,02	0,5	0,70		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,70		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do skladu I	6,39	0,44		-0,1667	-0,47		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,05		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-3,06
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-3,06	-91,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
17,42	20	15	0,5	8,71	jedno okn			
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	více oken			
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-107 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
218	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do skladu l	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	9,14	356,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
16,09	15	24	1,5	24,14			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
24,135		8,21	9	73,9 W				
CELKEM		431 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
219	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	18,89	0,22	0,02	0,57	2,37		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,37		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,19		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	11
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,96	383,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
49,11	-15	20	0,5	24,56			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,8398				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,555	8,35	35	292,2 W					
CELKEM		676 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
220	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,7	0,22	0,02	0,5	0,74		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,74		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do sprchy a	6,7	0,44		-0,1667	-0,49		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,08		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-4,34
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,34	-130,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
8,71		2,96	-5	-14,8 W				
CELKEM		-145 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
221	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stena do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stena do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stena do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do hygieny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	9,14	356,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
16,09	15	24	1,5	24,14			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9	W				
CELKEM		431	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
222	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonové dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	19,17	0,22	0,02	0,57	2,40		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,40		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.míst t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do ordinac	9,33	0,44		-0,1143	-0,47		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,28		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10,5
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,53	368,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin	e			
49,84	-15	20	0,5	24,92	jedno okn		0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf	více oken		0,03	
1	4,5	0,02	1	8,9712				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,92	8,47	35	296,6 W					
CELKEM		665 W						

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
223		PŘEDSÍŇ			15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,39	0,22	0,02	0,5	0,70		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,70		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do hygieny	6,39	0,44		-0,1667	-0,47		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,05		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-4,35
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,35	-130,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-145 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
224	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do hygieny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
24	-15	39	9,14	356,7 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
16,09	15	24	1,5	24,14			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
CELKEM		431 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
225	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	18,75	0,22	0,02	0,57	2,35		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,35		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do ordinac	18,75	0,44		-0,1143	-0,94		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,76		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,00	350,1 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
48,75	-15	20	0,5	24,38			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
1	4,5	0,02	1	8,775				
max z Vmin a Vinf		Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM				
24,375		8,29	35	290,1 W				
CELKEM		640		W				

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
226	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,91	0,22	0,02	0,5	0,76		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,76		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do čekárny	6,91	0,44		-0,1667	-0,51		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,09		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-4,33
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,33	-129,9 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin			e	
17,42	20	15	0,5	8,71			jedno okn	0,02
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf			více oken	0,03
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-145 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
227	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do čekárny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	9,14		356,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	431 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
228	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	19,6	0,22	0,02	0,57	2,46		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,46		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do ordinac	19,6	0,44		-0,1143	-0,99		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,80		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10,1
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	10,07		352,3 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
50,96	-15	20	0,5	25,48		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	9,1728				
max z Vmin a Vinf								
25,48	8,66	35	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
			303,2	W				
CELKEM		656 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
230	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do čekárny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM					ZTRÁTA PROSTUPEM			
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		356,7 W			
24	-15	39	9,14					
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	431 W						

181

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
232	PŘEDSÍŇ				15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,7	0,22	0,02	0,5	0,74		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,74		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do sprchy a	6,7	0,44		-0,1667	-0,49		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,08		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
						CELKEM Hti	-4,34	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
15	-15	30	-4,34	-130,2 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zatl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
CELKEM		-145 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
233	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do hygieny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	9,14		356,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	431 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
234	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	19,17	0,22	0,02	0,57	2,40		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,40		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do ordinac	19,17	0,44		-0,1143	-0,96		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,78		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	10
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
20	-15	35	10,03		351,2 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
49,84	-15	20	0,5	24,92		jedno okno	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		vice oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	8,9712				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,92	8,47	35	296,6 W					
CELKEM		648 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
236	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dveře do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do hygieny	6,19	0,47		0,10256	0,30		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,98		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,14
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	9,14		356,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	431 W						

187

OZN.MÍSTNOSTI		NÁZEV			VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
238		PŘEDSÍŇ			15		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	7,15	0,18	0,02	1	1,287		
					celkem	1,29		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	6,67	0,22	0,02	0,5	0,73		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	0,73		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do koupelny	5,3	1,55		-0,3	-2,46		24
DN1	dveře do koupelny	1,87	1,1		-0,3	-0,62		24
SN2	stěna do pokoje	4,49	1,55		-0,1667	-1,16		20
DN2	dvere do pokoje	1,87	1,1		-0,1667	-0,34		20
PDL	podlaha do ordinac	6,67	0,44		-0,3	-0,88		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-5,46		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	-3,44
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
15	-15	30	-3,44		-103,3 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
17,42	20	15	0,5	8,71		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacr.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
8,71	2,96	-5	-14,8 W					
	CELKEM	-118	W					

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
239	KOUPELNA				24		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
						0		
					celkem	0,00		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
SN1	stěna do sachny	7,15	1,55	0,02	0,3	3,32		
STR	strop na půdu	6,19	0,22	0,02	0,62	0,84		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,17		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij		tepl. Vedl.mís t
SN1	stěna do chodby	5,85	1,02		0,23077	1,38		15
SN2	stěna do predsine	5,3	1,55		0,23077	1,90		15
DN2	dvere do predsine	1,87	1,1		0,23077	0,47		15
SN3	stěna do pokoje	5,85	1,55		0,10256	0,93		20
PDL	podlaha do WC	4,09	0,47		0,10256	0,20		20
						0,00		20
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	4,87		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk 2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
							CELKEM Hti	9,04
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti		ZTRÁTA PROSTUPEM			
24	-15	39	9,04		352,7 W			
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
16,09	15	24	1,5	24,14		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		více oken	0,03	
0	4,5	0	1	0				
max z Vmin a Vinf	Hvi	ti-te	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
24,135	8,21	9	73,9 W					
	CELKEM	427 W						

OZN.MÍSTNOSTI	NÁZEV				VÝP.VN.TEP.		TEP. V EXT.	
240	POKOJ				20		-15	
ZTRÁTY DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	ek	A*U*ek		
SN1	stěna obvodová	17,98	0,18	0,02	1	3,2364		
DN1	balkonove dveře	4,7	1,1	0,02	1	5,17		
					celkem	8,41		
ZTRÁTY DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU								
č.k.	popis	As plocha	U	dU	bu	A*U*bu		
STR	strop na půdu	19,27	0,22	0,02	0,57	2,42		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	2,42		
ZTRÁTY DO OKOLNÍCH MÍSTNOSTÍ S RŮZNOU TEPLOTOU								
č.k.	popis	As plocha	U		Fij	A*U*Fij	tepl. Vedl.míst	
SN1	stěna do koupelny	5,85	1,55		-0,1143	-1,04		24
SN2	stěna do předsíně	4,2	1,55		0,14286	0,93		15
DN2	dveře do předsíně	1,87	1,1		0,14286	0,29		15
PDL	podlaha do ordinac	19,27	0,44		-0,1143	-0,97		24
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
						0,00		
					celkem	-0,78		
ZTRÁTY ZEMINOU								
č.k.	popis	As plocha	U eqv	As*Ueqv	Fk1	Fk2	Gw	Fky1*Fk2*Gw
								0,00
								0,00
				0			celkem	0,00
CELKEM Hti							10	
ZTRÁTA PROSTUPEM								
TEPLOTA V INT	TEPLOTA V EXT	INT-EXT	Hti	ZTRÁTA PROSTUPEM				
20	-15	35	10,04	351,5 W				
ZTRÁTA VĚTRÁNÍM								
objem míst.	venk. Tepl	venitr.tepl	n(h)	Vmin		e		
50,1	-15	20	0,5	25,05		jedno okn	0,02	
poč.oken	n50	zacl.e	epsylon	Vinf		vice oken	0,03	
1	4,5	0,02	1	9,018				
max z Vmin a Vinf								
25,05	8,52	35	ZTRÁTA VĚTRÁNÍM					
			298,1	W				
CELKEM		650	W					

Tabulka 1 Výpočet tepelných ztrát jednotlivých místností

4 NÁVRH OTOPNÝCH PLOCH

V objektu budou použita desková otopná tělesa firmy KORADO. Převážně je navržen typ RADIK VKM, tedy tělesa se středovým napojením. Druhým typem použitých těles jsou trubková otopná tělesa řady KORALUX LINEAR MAX. Návrh těles závisí na požadovaném výkonu tělesa a teplotním spádu. Vzhledem k tomu, že objekt bude vytápěn plynovými kondenzačními kotli, byl zvolen teplotní spád 55/45 °C. Tento spád byl následně ověřen výpočtem ideální teploty střední vody. Tělesa použitá v objektu se liší výškou, délkou a počtem lamel. Výrobce nabízí tabulku všech rozměrů a typů s výkony pro různé teplotní spády, která je přílohou této bakalářské práce (P1)

V případě, že teplota v místnosti je jiná, než pro kterou uvádí výrobce výkon tělesa, byl proveden přepočet na skutečný výkon. Tento přepočet byl proveden pomocí programu, který nabízí firma KORADO na svých internetových stránkách.

OZN	Účel místnosti	ti	Tepl. Ztráta místnosti Q_{HLi} (W)	Typ otopného tělesa	Skutečný výkon tělesa (těles) Q_{tskut} (W)	ks
2S01	CHODBA A	15	170,00	10 VKM 600/500	193	1
2S02	CHODBA B	15	415,00	11 VKM 500/400	2*216=432	2
2S03	CHODBA C	15	673,00	21 VKM 600/400	2*349=698	2
2S04	KOTELNA	7,5	587,00	10 VKM 1100/600	590	1
2S06	PŘEDSÍŇ	15	-97,00	---	---	---
2S07	KOUPELNA	24	407,00	KLM 1820.600	478	1
2S08	POKOJ	20	627,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S09	PŘEDSÍŇ	15	-136,00	---	---	---
2S10	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S11	POKOJ	20	574,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S12	PŘEDSÍŇ	15	-136,00	---	---	---
2S13	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S14	POKOJ	20	652,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S15	PŘEDSÍŇ	15	-136,00	---	---	---
2S16	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S17	POKOJ	20	632,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S18	PŘEDSÍŇ	15	-136,00	---	---	---
2S19	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S20	POKOJ	20	578,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S21	PŘEDSÍŇ	15	-136,00	---	---	---
2S22	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S23	POKOJ	20	578,00	11 VKM 1600/500	686	1
2S24	PŘEDSÍŇ	15	-98,00	---	---	---
2S25	KOUPELNA	24	413,00	KLM 1820.600	478	1
2S26	POKOJ	20	632,00	11 VKM 1600/500	686	1

2S27	CHODBA D	15	555,00	21 VKM 600/300	2*280=560	2
			8971		10 031	W

OZN	Účel místnosti	ti	Tepl. Ztráta místnosti Q_{HLi} (W)	Typ otopného tělesa	Skutečný výkon tělesa Q_{tskut} (W)	ks
1S01	CHODBA A	15	-105,00	---	---	---
1S02	CHODBA B	15	423,00	10 VKM 600/500	2*214=428	2
1S03	CHODBA C	15	433,00	10 VKM 600/600	2*248=496	2
1S04	PROVOZ. A TECH. Z.	15	209,00	10 VKM 600/500	214	1
1S05	PROVOZ. A TECH. Z.	15	210,00	10 VKM 600/500	214	1
1S14	PŘEDSÍŇ	15	-130,00	---	---	---
1S15	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S16	POKOJ	20	564,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S17	PŘEDSÍŇ	15	-167,00	---	---	---
1S18	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S19	POKOJ	20	552,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S20	PŘEDSÍŇ	15	-167,00	---	---	---
1S21	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S22	POKOJ	20	533,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S23	PŘEDSÍŇ	15	-169,00	---	---	---
1S24	KOUPELNA	24	423,00	KLM 1820.600	478	1
1S25	POKOJ	20	574,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S26	PŘEDSÍŇ	15	-168,00	---	---	---
1S27	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S28	POKOJ	20	532,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S29	PŘEDSÍŇ	15	-169,00	---	---	---
1S30	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S31	POKOJ	20	532,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S32	PŘEDSÍŇ	15	-169,00	---	---	---
1S33	KOUPELNA	24	398,00	KLM 1820.600	478	1
1S34	POKOJ	20	532,00	11 VKM 1600/500	686	1
1S35	PŘEDSÍŇ	15	-142,00	---	---	---
1S36	KOUPELNA	24	394,00	KLM 1820.600	478	1
1S37	POKOJ	20	533,00	11 VKM 1600/500	686	1
			8832		10 664	W

OZN	Účel místnosti	ti	Tepl. Ztráta místnosti Q_{HLi} (W)	Typ otopného tělesa	Skutečný výkon tělesa Q_{tskut} (W)	ks
101	ZÁDVEŘÍ	15	121,00	10 VKM 600/500	193	1
102	VÝDEJ LÉČIV	20	686,00	11 VKM 1600/500	686	1
103	ÚPRAVA LÉČIV	20	236,00	10 VKM 1000/500	293	1

104	ZÁDVEŘÍ	15	104,00	10 VKM 400/600	136	1
105	PŘÍJEM DODÁVEK	20	129,00	10 VKM 600/500	176	1
106	CHODBA	20	62,00	10 VKM 500/500	147	1
107	SKLAD LÉČIV	20	78,00	10 VKM 500/500	147	1
108	ŠATNA ZAMĚŠTNAN.	20	495,00	21 VKM 1400/300	535	1
109	CHODBA	20	23,00	10 VKM 400/600	136	1
110	ÚKLID	20	29,03	---	---	---
111	WC	20	-3,00	---	---	---
112	SPRCHA	20	3,00	---	---	---
113	ZÁDVEŘÍ	15	97,00	10 VKM 500/300	118	1
114	ČEKÁRNA-DĚTI	20	1268,00	21 VKM 1400/400	2*666=1332	2
115	ORDINACE-DĚTI	24	953,00	22 VKM 2600/300	1044	1
116	ŠATNA-DĚTSKÝ LÉKAŘ	20	-14,00	---	---	---
117	PACIENTI- DĚTI,DOPR.	20	30,00	10 VKM 400/600	136	1
118	WC	20	-5,00	---	---	---
119	WC	20	-11,00	---	---	---
120	ÚKLID	20	14,00	---	---	---
122	ZÁDVEŘÍ	15	381,00	11 VKM 900/400	388	1
123	CHODBA	20	206,00	11 VKM 900/300	252	1
124	ČEKÁRNA-ZUBAŘ	20	-14,00	---	---	---
125	ORDINACE-ZUBAŘ	24	702,00	11 VKM 2000/500	704	1
126	ORDINACE-ZUBAŘ	24	690,00	11 VKM 2000/500	704	1
127	KANCELÁŘ	20	587,00	11 VKM 1400/500	600	1
128	WC	20	191,00	10 VKM 600/600	204	1
129	KOUPELNA	20	8,00	---	---	---
130	ÚKLID	20	3,00	---	---	---
131	CHODBA	20	787,00	21 VKM 1400/500	790	1
132	ZDRAVOTNÍCI	20	24,00	10 VKM 500/400	122	1
133	WC-Ž	20	12,00	---	---	---
134	WC-M	20	-13,00	---	---	---
135	SPRCHA	20	3,00	---	---	---
136	ČEKÁRNA-PR.LÉKAŘ	20	404,00	10 VKM 1400/500	411	1
137	PŘÍPRAVNA	24	400,00	21 VKM 2000/400	778	1
138	VÝKONY,INFUZE	24	324,00			
139	ORDINACE-PR.LÉKAŘ	24	581,00	11 VKM 2000/400	586	1
140	PACIENTI	20	31,00	10 VKM 500/400	122	1
141	WC-M	20	-5,00	---	---	---
142	WC-M	20	-11,00	---	---	---
143	WC-Ž	20	12,00	---	---	---
144	ZÁDVEŘÍ	15	105,00	10 VKM 500/300	118	1
145	ŠATNA LÉKAŘŮ	20	398,00	10 VKM 1400/500	411	1
146	ČEKÁRNA-GYNEKOL.	20	518,00	21 VKM 1400/300	535	1
147	WC-IMOB-Ž	20	-20,00	---	---	---

148	ORDINACE- GYNEKOL.	24	1035,00	21 VKM 2300/500	1059	1
			11730		12 863	W

OZN	Účel místnosti	ti	Tepl. Ztráta místnosti Q_{HLi} (W)	Typ otopného tělesa	Skutečný výkon tělesa Q_{tskut} (W)	ks
201	CHODBA A	15	-56,00	---	---	---
202	CHODBA B	15	-219,00	---	---	---
203	CHODBA C	15	-268,00	---	---	---
204	PŘEDSÍŇ	15	-149,00	---	---	---
205	POKOJ	20	842,00	11 VKM 2000/500	857	1
206	KOUPELNA	24	767	KLM 1820.750	780	1
207	KUCHYŇ	20	681	22 VKM 1400/300	685	1
208	PERSONÁL	20	88	10 VKM 500/500	147	1
209	WC	20	246	11 VKM 900/300	252	1
210	ÚKLID	20	20	---	---	---
211	SKLAD	15	658	10 VKM 1000/500	2*357=714	2
212	SPOL. MÍSTNOST	20	1215	10 VKM 1400/500	3*411=1233	3
213	PŘEDSÍŇ	15	-144	---	---	---
214	POKOJ	20	759	11 VKM 2000/500	857	1
215	KOUPELNA	24	748	KLM 1820.750	780	1
216	KUCHYŇ	20	681	22 VKM 1400/300	685	1
217	PŘEDSÍŇ	15	-107	---	---	---
218	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
219	POKOJ	20	676	11 VKM 1600/500	686	1
220	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
221	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
222	POKOJ	20	665	11 VKM 1600/500	686	1
223	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
224	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
225	POKOJ	20	640	11 VKM 1600/500	686	1
226	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
227	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
228	POKOJ	20	656	11 VKM 1600/500	686	1
229	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
230	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
231	POKOJ	20	648	11 VKM 1600/500	686	1
232	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
233	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
234	POKOJ	20	648	11 VKM 1600/500	686	1
235	PŘEDSÍŇ	15	-145	---	---	---
236	KOUPELNA	24	431	KLM 1820.600	478	1
237	POKOJ	20	648	11 VKM 1600/500	686	1

238	PŘEDSÍŇ	15	-118	---	---	---
239	KOUPELNA	24	427	KLM 1820.600	478	1
240	POKOJ	20	650	11 VKM 1600/500	686	1
			15375		16 302	W

Tabulka 2 Návrh otopných těles v jednotlivých místnostech

	ztráta	výkon
2PP	8 971	10 031
1PP	8 832	10 664
1NP	11 730	12 863
2NP	15 375	16 302
celkem	44 908	49 860 W

Tabulka 3 Porovnání tepelné ztráty a výkonu otopných těles

Celková tepelná ztráta objektu činí 44 908 W. Výkon jednotlivých otopných těles nabývá hodnoty 49 860 W. Výkon těles převyšuje tepelnou ztrátu objektu, což zajišťuje tepelnou pohodu.

5 NÁVRH PLYNOVÉ KOTELNY

Plynová kotelna se navrhuje podle požadovaného výkonu. Ten stanovíme jako součet potřeby tepla pro vytápění a potřeby tepla pro přípravu teplé vody.

5.1 Výkon kotelny

$$Q_{\text{KOTELNA}} = \max \{Q_I; Q_{II}\}$$

$$Q_I = 0,7 \cdot Q_{\text{VYT}} + Q_{\text{TV}} = 0,7 \cdot 49,86 + 47 = 81,9 \text{ kW}$$

$$Q_{II} = Q_{\text{VYT}} = 49,86 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{KOTELNA}} = \max \{Q_I, Q_{II}\} = \max \{81,9; 49,86\} = 81,9 \text{ kW}$$

5.2 Návrh kotlů

Zdroj volíme podle aktuální potřeby tepla v daném období a čase, z tohoto důvodu je vhodná plynulá regulace. V zimním provozu musí výkon zdrojů odpovídat celkové potřebě tepla. V letním provozu, kdy se objekt nevytápí, postačí pouze jeden zdroj.

Navrhují 2x závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W, jejichž tepelný výkon je pro teplotní spád 50/30 °C 17-60 kW. Při mnou navrženém teplotním spádu 55/45 °C se výkon kotlů mírně zmenší, ale stále bude postačovat.

Během letního provozu bude pracovat pouze jeden z těchto kotlů.

5.3 Zatřídění kotelny do kategorie

Kotelna, ve které budou instalovány výše uvedené kotle, spadá do III. kategorie. Protože jmenovitý tepelný výkon každého jednoho kotle je vyšší než 50 kW, ale součet jmenovitých výkonů všech kotlů je nižší než 0,5 MW. V kotelně tohoto typu platí ČSN 07 0703, TPG 704 01 a TPG 908 02.

5.4 Odvod kondenzátu

Kondenzát musí být před vypuštěním do kanalizace zneutralizován v neutralizačním zařízení. Navržen je neutralizační box BRILON NEUTRA N 70, který je vhodný pro kotle do celkového výkonu 500 kW.

Teplota kondenzátu	5-60 °C
Jmenovitý výkon	70 l/hod
Rozměry	230x165x421 mm
Hmotnost	13,5 kg

5.5 Větrání kotelny

V kotelně jsou použity spotřebiče typu B. Z toho důvodu je nutné vyřešit množství spalovacího vzduchu, který bude potřeba. Musíme si také ověřit, zda nebude v letním období překročena maximální teplota a v zimním období minimální teplota.

5.5.1 Tepelná bilance kotelny v létě

Tepelné zisky jsou tvořeny kotlem pro ohřev teplé vody.

Tepelná produkce kotlů činí cca 1,5 % výkonu

$$Q_{z,L} = p \times Q_z = 0,015 \times 60000 = 900 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta kotelny prostupem

$$H_T = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{30,8}{7,5+15} = 1,37 \frac{\text{W}}{\text{K}}$$

Měrná tepelná zátěž pro letní průtok spalovacího vzduchu

$$H_V = V \times \rho \times c = 0,022 \times 1300 = 28,6 \text{ W}$$

Teplota v kotelně pro průměrnou letní teplotu

$$t_{i,z} = t_e + \frac{Q_{z,L}}{H_T + H_V} = 30 + \frac{900}{1,37 + 28,6} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Maximální přípustná teplota v kotelně je 35 °C. Tato teplota byla výrazně převýšena, proto je nutné zvýšit průtok vzduchu.

$$V_L = \frac{Q_{z,L}}{\rho \times c \times \Delta t} = \frac{900}{1300 \times 5} = 0,138 \text{ m}^3/\text{s} = 498 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Výměna vzduchu pro tento průtok činí:

$$n = \frac{V_L}{O} = \frac{498}{57,38} = 8,7 \text{ h}^{-1}$$

Takto velkou výměnu vzduchu musíme zajistit ventilátorem, navrhuji axiální ventilátor HXM 200:

Průtok vzduchu	500 m ³ /h
Otáčky	1300 ot/min
Výkon	30 W
Hlučnost	36 db (A)

Ventilátor bude osazen do stěny a vzduch bude přiveden do kotelny pomocí vzduchotechnického potrubí. Výustka tohoto potrubí se bude nacházet minimálně 300 mm od podlahy.

5.5.2 Tepelná bilance kotelny v zimě

Tepelná produkce kotlů – zisky tvoří cca 1 % z instalovaného výkonu kotlů.

$$Q_{z,z} = p \times Q_z = 0,01 \times 120\,000 = 1\,200 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta větráním otvorem pro ventilátor

$$V = A \times v = 0,04 \times 1,5 = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_V = V \times \rho \times c = 0,06 \times 1300 = 78 \text{ W/K}$$

Teplota vzduchu v kotelně pro $t_e = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$

$$t_{i,z} = t_e + \frac{Q_{z,z}}{H_T + H_V} = 15 + \frac{1200}{1,37 + 78} = 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Nejnižší přípustná teplota v kotelně v zimě je 7,5 °C, proto bude potřeba do kotelny navrhnout otopné těleso.

Výkon otopného tělesa

$$Q = (H_T + H_V) \times (t_i - t_{i,z}) = (1,37 + 78) \times (7,5 - 0,1) = 587 \text{ W}$$

Navrhují instalovat otopné těleso KORADO RADIK 10 VKM 1100/600 o výkonu 590 W.

5.5.3 Potřeba spalovacího vzduchu

Uvažované hodnoty:

Výhřevnost zemního plynu $H = 35 \text{ MJ/m}^3$

Přebytek spalovacího vzduchu $\lambda = 1,3$

Minimální průtok vzduchu

$$V_{min} = 0,26 \times H - 0,25 = 0,26 \times 35 - 0,25 = 8,85 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

Skutečný průtok vzduchu

$$V_{sk} = \lambda \times V_{min} = 1,3 \times 8,85 = 11,51 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

Potřeba paliva v zimním a letním období

Zima

2x kotel 60 kW = 120 kW

$$P_Z = \frac{Q_Z}{\eta \times H} = \frac{120\,000}{0,91 \times 35} = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s}$$

Léto

1x kotel 60 kW

$$P_L = \frac{Q_L}{\eta \times H} = \frac{60\,000}{0,91 \times 35} = 0,0019 \text{ m}^3/\text{s}$$

Průtok spalovacího vzduchu

$$V_{sp,Z} = V_{sk} \times P_Z = 11,51 \times 0,0038 = 0,044 \text{ m}^3/\text{s} = 157 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$V_{sp,L} = V_{sk} \times P_L = 11,51 \times 0,0019 = 0,022 \text{ m}^3/\text{s} = 79 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Průtok vzduchu pro větrání stanovený z minimální 0,5 násobné výměny vzduchu

$$V_{sk,0,5} = n \times O = 0,5 \times 57,38 = 28,69 \text{ m}^3/\text{hod} = 0,0079 \text{ m}^3/\text{s}$$

Průtok spalovacího vzduchu převyšuje minimální hygienickou výměnu, proto budeme nadále počítat jen s ním.

$$n_Z = \frac{V_{sp,Z}}{O} = \frac{157}{57,38} = 2,7 \text{ h}^{-1}$$

$$n_L = \frac{V_{sp,L}}{O} = \frac{79}{57,38} = 1,3 \text{ h}^{-1}$$

Návrh otvoru s protidešťovou žaluzií

$$S = \frac{V_{sp,Z}}{v} = \frac{0,044}{1,5} = 0,029 \text{ m}^2$$

S ohledem na velikost navrženého ventilátoru navrhuji protidešťovou žaluzii o rozměrech 260x260 mm s průtočnou plochou 0,04 m².

5.5.4 Větrání v době odstávky kotlů

Větrání v době odstávky kotlů bude zajištěno větracím potrubím vedoucím do komínového průduchu. Toto větrací potrubí musí být umístěno minimálně 300 mm od stropu, ideálně na protilehlé straně od přívodního potrubí. V případě tohoto projektu takové umístění nebylo možné, proto jsem potrubí navrhla na stejnou stěnu jako přívodní potrubí, avšak na druhou stranu.

$$S = \frac{V_{sp,0,5}}{v} = \frac{0,0079}{1,5} = 0,005$$

Navrhuji DN 50.

6 POTŘEBA TEPLÉ VODY

Pro stanovení potřeby teplé vody je potřeba znát normové hodnoty specifických potřeb. Tyto hodnoty nalezneme v ČSN 06 0320. Bylo potřeba vyhledat hodnoty jak pro lůžkovou část objektu, tak i pro část s ordinacemi.

$$\begin{aligned} \text{Lůžková část – 25 lůžek –} \quad V_{zp} &= 0,2 \text{ m}^3/\text{per} \\ E_{zp} &= 7 \text{ kWh/per} \end{aligned}$$

Část ordinací – 5 ordinací – 1 vyšetřený za 30 min – doba provozu 8 hod –

$$\begin{aligned} 2 \times 8 \times 5 = 80 \text{ pacientů denně} \quad V_{zp} &= 0,02 \text{ m}^3/\text{per} \\ E_{zp} &= 0,7 \text{ kWh/per} \end{aligned}$$

Úklid – $1659,32 \text{ m}^3$ -

$$V_{zp} = 0,02 \text{ m}^3/\text{per}$$

$$E_{zp} = 0,8 \text{ kWh}/\text{per}$$

Zásobníkový ohřev

Denní potřeba teplé vody

$$V_{zp} = 25 \times 0,2 + 80 \times 0,02 + 16,59 \times 0,02 = 6,93 \text{ m}^3$$

Teplo odebrané

$$Q_{ZT} = 1,163 \times V_{zp} \times (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 \times 6,93 \times 45 = 362 \text{ kWh}$$

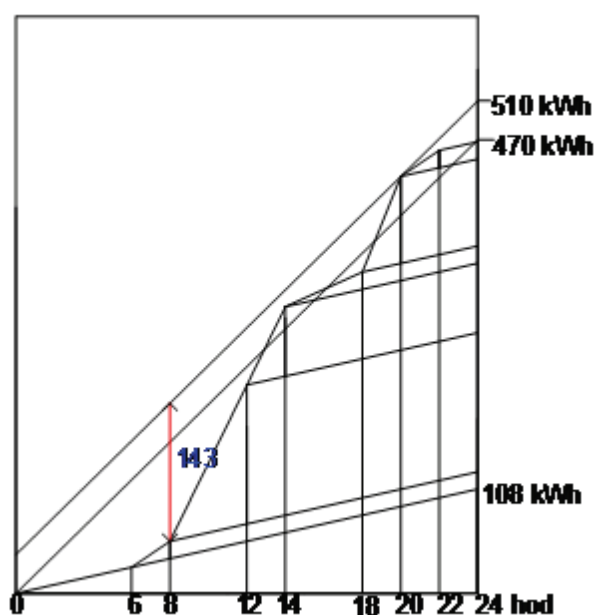
Teplo ztracené

$$Q_{ZZ} = Q_{ZT} \times z = 362 \times 0,3 = 108 \text{ kWh}$$

Teplo celkem

$$Q_{ZP} = Q_{ZT} + Q_{ZZ} = 362 + 108 = 470 \text{ kWh}$$

Rozdělení během dne		Q_{ZT}	Q_{ZZ}
6-8 hod	5 %	18,1	23,5
8-12 hod	40 %	144,8	188
12-14 hod	20 %	72,4	94
14-18 hod	5 %	18,1	23,5
18-20 hod	20 %	90,5	117,5
20-22 hod	5 %	18,1	23,5



Obrázek 18 Odběrový diagram pro zásobníkový ohřev teplé vody

$$\Delta Q_{max} = 143 \text{ kWh}$$

Velikost zásobníku

$$V_Z = \frac{\Delta Q_{max}}{(1,163 \cdot \Delta \theta)} = \frac{143}{1,163 \times 45} = 2,73 \text{ m}^3$$

Jmenovitý výkon ohřevu

$$Q_{1n} = \frac{Q_1}{t} = \frac{510}{24} = 21,25 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha

$$\Delta t = \frac{(T_1 - t_2) - (T_2 - t_1)}{\ln \frac{(T_1 - t_2)}{(T_2 - t_1)}} = \frac{(80 - 55) - (60 - 10)}{\ln \frac{(80 - 55)}{(60 - 10)}} = 36,1$$

$$A = \frac{Q_{1n} \times 10^3}{U \times \Delta t} = \frac{21250}{420 \times 36,1} = 1,4 \text{ m}^2$$

Smíšený ohřev

Hodinová špička mezi 8-12 hod 40 % odběru

6,93 m³ vody

Velikost zásobníku

$$V_Z = \frac{6,93 \times 0,4}{4} = 0,69 \text{ m}^3$$

Požadavek výkonu

$$Q_{1n} = \frac{Q_1}{t} = \frac{188}{4} = 47 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha

$$A = \frac{Q_{1n} \times 10^3}{U \times \Delta t} = \frac{47000}{420 \times 36,1} = 3,1 \text{ m}^2$$

Pro tento druh provozu jsem zvolila přípravu teplé vody smíšeným ohřevem. Potřebná teplosměnná plocha je tedy 3,1 m². Navržený zásobník:

OKC 750 NTR / 1 Mpa

Objem	750 l
Hmotnost bez vody	210 kg
Maximální provozní tlak	1 Mpa
Maximální provozní přetlak	1,6 Mpa
Maximální teplota	95 °C
Maximální teplota topné vody	110 °C
Teplosměnná plocha	3,7 m ²

7 DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ

Otopná soustava je tvořena dvěma větvemi. První větev obsluhuje podlaží, kde jsou umístěny lůžka pro pacienty, tzn. druhé podzemní, první podzemní a druhé nadzemní podlaží. Z důvodu velikosti objektu bude potrubí rozděleno do třech stoupacích potrubí. Druhá větev bude obsluhovat pouze první nadzemní podlaží, podlaží kde se nachází zdravotnické středisko.

Pro rozvod topné vody bude použito měděné potrubí. Nejmenší průměr potrubí bude 12 mm, z důvodu ochrany proti zanesení. Bude proveden výpočet tlakových ztrát. Následně bude provedeno vyvážení těchto ztrát pomocí termoregulačních ventilů na každém tělese. Pokud by z grafu vyšel stupeň přednastavení ventilu 1, bude zvětšeno těleso, aby se stupeň přednastavení posunul alespoň na 2. Toto bude provedeno z důvodu ochrany proti zanesení ventilu. Graf, podle kterého se bude určovat stupeň přednastavení dodává výrobce, firma KORADO.

Dimenzovací graf je přílohou této bakalářské práce. (P4)

č. ú.	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R.l (Pa)	$\Sigma \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R.l+Z+ Δp_{RV}	Δp_{DIS} (Pa)	č.míst
Dimenzování základního okruhu													
1	686	59	8,42	15x1	20,3	0,127	170,926	24,2	194,8	TRV(6) 550 + UŠ 700	1616	1616	240
2	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	2041	
3	2328	200	14,11	22x1	28,5	0,179	402,135	7,1	113,5		516	2556	
4	4904	422	0,6	28x1,5	36	0,241	21,6	4,5	130,4		152	2708	
5	7232	622	18,64	28x1,5	67,8	0,344	1263,792	9,7	572,8		1837	4545	
6	11947	1027	12,79	35x1,5	51,2	0,35	654,848	0,9	55,0		710	5255	
7	19404	1668	24,35	42x1,5	45,7	0,377	1112,795	0,9	63,8		1177	6431	
8	25504	2193	12,6	42x1,5	95	0,565	1197	0,9	143,4		1340	7772	
9	31538	2712	5,73	42x1,5	125,9	0,659	721,407	4,5	975,2		1697	9468	
10	35783	3077	6,5	42x1,5	142,8	0,706	928,2	0,9	223,9		1152	10621	
Dimenzování úseků k otopným tělesům													
S6													
11	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	2041	
12	2576	221	2,11	22x1	28,5	0,179	60,135	4,5	72,0		132	2556	
13	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	2424	
14	1204	104	1,9	18x1	33,7	0,159	64,03	4,5	56,8		121	2424	
15	726	62	4,75	15x1	20,3	0,127	96,425	0,9	7,2		104	2303	
16	2328	200	8,11	28x1,5	9,83	0,115	79,7213	7,1	46,9		127	2708	
17	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	2581	
18	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	2581	
k 237	686	59	3,07	15x1	20,3	0,127	62,321	24,2	194,8	UŠ(6) 700	957	1616	
Návrh přednastavení ventilu m 237													

1616 – 957 = 659 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (6)													2041-150
k 236	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	1891	
Návrh přednastavení ventilu m 236													
1891 – 513 = 1378 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													2556-132
k 239	478	41	4,82	15x1	8,76	0,085	42,2232	24,2	87,3	UŠ(6) 380	509	1378	
Návrh přednastavení ventilu m 239													
1378 – 509 = 869 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)													2424-121
k 1S34	686	59	3,07	15x1	20,3	0,127	62,321	24,2	194,8	UŠ(6) 700	957	2424	
Návrh přednastavení ventilu m 1S34													
2424 – 957 = 1467 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)													2581-425
k 1S37	686	59	8,42	18x1	8,94	0,095	75,2748	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	1467	
Návrh přednastavení ventilu m 1S37													
1467 – 884 = 583 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (6)													2581-425
k 1S33	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	2303	
Návrh přednastavení ventilu m 1S33													
2303 – 513 = 1790 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (6)													2581-425
k 1S03	248	21	4,08	12x1	12,5	0,072	51	21,6	55,9	UŠ(6) 100	207	1790	
Návrh přednastavení ventilu m 1S03													
1790 – 207 = 1583 Pa, 21 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													2581-425
k 1S36	478	41	5,09	15x1	8,76	0,085	44,5884	21,6	77,9	UŠ(6) 380	502	1583	
Návrh přednastavení ventilu m 1S36													
1583 – 502 = 1081 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													2581-425
k 2S23	686	59	3,07	18x1	8,94	0,095	27,4458	24,2	109,0	UŠ(6) 700	836	2156	
Návrh přednastavení ventilu m 2S23													
2156 – 836 = 1320 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)													2581-425
k 2S26	686	59	8,42	18x1	8,94	0,095	75,2748	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	1320	

Návrh přednastavení ventilu m 2S26													
1320 – 884 = 436 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (6)													
k 2S22	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	2431	2581-150
Návrh přednastavení ventilu m 2S22													
2431 – 513 = 1918 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 2S25	478	41	4,82	15x1	8,76	0,085	42,2232	24,2	87,3	UŠ(6) 380	509	1918	
Návrh přednastavení ventilu m 2S25													
1918 – 509 = 1409 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
S2													
19	3990	343	0,6	28x1,5	24,8	0,195	14,88	0,9	17,1		32	4545	
20	462	40	6,52	12x1	30,3	0,143	197,556	6,1	62,2		260	4513	4545-32
21	3528	303	13,48	28x1,5	19,9	0,172	268,252	5,2	76,8		345	4513	4545-32
22	2748	236	2,02	22x1	39,2	0,215	79,184	4,5	103,8		183	4168	4513-345
23	1891	163	1,1	22x1	19,3	0,143	21,23	0,9	9,2		30	3985	4168-183
24	1233	106	6,42	18x1	33,7	0,159	216,354	0,9	11,4		228	3955	3985-30
25	822	71	5,12	15x1	31,1	0,148	159,232	0,9	9,8		169	3727	3955-228
26	698	60	9,86	15x1	20,3	0,127	200,158	9,7	78,1		278	4545	
k 1S05	214	18	2,58	12x1	11,3	0,064	29,154	24,2	49,5	UŠ(6) 100	179	4253	4513-260
Návrh přednastavení ventilu m 1S05													
4253 – 260 = 3993 Pa, 18 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 1S03	248	21	4,56	12x1	12,5	0,072	57	26,8	69,3	UŠ(6) 100	226	3993	
Návrh přednastavení ventilu m 1S03													
3993 – 226 = 3767 Pa, 21 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 215	780	67	2,66	15x1	20,3	0,127	53,998	21,6	173,9	UŠ(6) 900	1128	4168	4513-345
Návrh přednastavení ventilu m 215													
4168 – 1128 = 3040 Pa, 67 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													

k 214	857	74	14,23	15x1	31,1	0,148	442,553	24,2	264,5	UŠ(6) 1400	2107	3985	4168-183
Návrh přednastavení ventilu m 214													
3985 – 2107 = 1878 Pa, 74 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)													
k 216	658	57	2,04	15x1	20,3	0,127	41,412	21,6	173,9	UŠ(6) 650	865	3955	3985-30
Návrh přednastavení ventilu m 216													
3955 – 865 = 3090 Pa, 57 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 212 a	411	35	2,04	12x1	21,9	0,125	44,676	21,6	168,4	UŠ(6) 280	493	3727	3955-228
Návrh přednastavení ventilu m 212 a													
3727 – 493 = 3234 Pa, 35 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 212 b	411	35	2,04	12x1	21,9	0,125	44,676	21,6	168,4	UŠ(6) 280	493	3558	3727-169
Návrh přednastavení ventilu m 212 b													
3558 – 493 = 3065 Pa, 35 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 212 c	411	35	7,27	12x1	21,9	0,125	159,213	24,2	188,7	UŠ(6) 280	628	3065	4545-278
Návrh přednastavení ventilu m 212 c													
3065 – 628 = 2437 Pa, 35 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S03 a	349	30	2,79	12x1	18,8	0,107	52,452	24,2	138,3	UŠ(6) 200	391	4267	
Návrh přednastavení ventilu m 2S03 a													
4267 – 391 = 3876 Pa, 30 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S03 b	349	30	11,19	12x1	18,8	0,107	210,372	24,2	138,3	UŠ(6) 200	549	3876	
Návrh přednastavení ventilu m 2S03 b													
3876 – 549 = 3327 Pa, 30 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
S5													
27	4656	400	0,6	28x1,5	33	0,229	19,8	0,9	23,6		43	5255	5255-43
28	2328	200	2,11	22x1	28,5	0,179	60,135	4,5	72,0		132	5212	
29	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	5080	
30	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	5080	5212-132

31	2328	200	14,11	22x1	28,5	0,179	402,135	11,7	187,1		589	5212	5255-43
32	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	4623	5212-589
33	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	4623	5212-589
34	2801	241	8,11	22x1	39,2	0,215	317,912	7,1	163,8		482	5255	
35	1652	142	4,18	22x1	15,3	0,125	63,954	0,9	7,0		71	4773	5255-482
36	1372	118	3,24	18x1	46,2	0,191	149,688	4,5	81,9		232	4702	4773-71
37	1154	99	1,9	18x1	33,7	0,159	64,03	4,5	56,8		121	4773	5255-482
38	671	58	2,1	15x1	20,3	0,127	42,63	0,9	7,2		50	4652	4773-121
k 1S28	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	4655	5080-425
Návrh přednastavení ventilu m 1S28													
4655 – 837 = 3818 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 1S31	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	3818	
Návrh přednastavení ventilu m 1S31													
3818 – 884 = 2924 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 1S27	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	4930	5080-150
Návrh přednastavení ventilu m 1S27													
4930 – 513 = 4417 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 1S30	478	41	9,84	15x1	8,76	0,085	86,1984	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	4417	
Návrh přednastavení ventilu m 1S30													
4417 – 553 = 3864 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 231	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	4198	4623-425
Návrh přednastavení ventilu m 231													
4198 – 837 = 3361 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 234	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	3361	
Návrh přednastavení ventilu m 234													
3361 – 884 = 2477 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													

k 230	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	4473	4623-150
Návrh přednastavení ventilu m 230													
4473 – 513 = 3960 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 233	478	41	9,84	15x1	8,76	0,085	86,1984	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	3960	
Návrh přednastavení ventilu m 233													
3960 – 553 = 3407 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S27	280	24	9,02	12x1	15,6	0,09	140,712	21,6	87,3	UŠ(6) 130	358	4702	4773-71
Návrh přednastavení ventilu m 2S27													
4702 – 358 = 4344 Pa, 24 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 2S17	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	4470	4702-232
Návrh přednastavení ventilu m 2S17													
4470 – 837 = 3633 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 2S20	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	3633	
Návrh přednastavení ventilu m 2S20													
3633 – 884 = 2749 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 2S19	478	41	9,82	15x1	8,76	0,085	86,0232	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	4652	4773-121
Návrh přednastavení ventilu m 2S19													
4652 – 553 = 4099 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S16	478	41	3,11	15x1	8,76	0,085	27,2436	21,6	77,9	UŠ(6) 380	485	4602	4652-50
Návrh přednastavení ventilu m 2S16													
4602 – 485 = 4117 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S01	193	17	9,25	12x1	11,3	0,064	104,525	24,2	49,5	UŠ(6) 100	254	4117	
Návrh přednastavení ventilu m 2S01													
4117 – 254 = 3863 Pa, 17 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
S4													
39	4656	400	0,6	28x1,5	33	0,229	19,8	0,9	23,6		43	6431	

40	2328	200	2,11	22x1	28,5	0,179	60,135	4,5	72,0		132	6388	6431-43
41	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	6256	6388-132
42	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	6256	6388-132
43	2328	200	14,11	22x1	28,5	0,179	402,135	11,7	187,1		589	6388	6431-43
44	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	5799	6388-589
45	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	5799	6388-589
46	1444	124	2,26	18x1	46,2	0,191	104,412	4,5	81,9		186	6431	
47	966	83	4,5	15x1	45,1	0,169	202,95	0,9	12,8		216	6245	6431-186
k 1S22	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	5831	6256-425
Návrh přednastavení ventilu m 1S22													
5831 – 837 = 4994 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 1S25	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	4994	
Návrh přednastavení ventilu m 1S25													
4994 – 884 = 4110 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 1S21	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	6106	6256-150
Návrh přednastavení ventilu m 1S21													
6106 – 513 = 5593 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 1S24	478	41	9,84	15x1	8,76	0,085	86,1984	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	5593	
Návrh přednastavení ventilu m 1S24													
5593 – 553 = 5040 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 225	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	5374	5799-425
Návrh přednastavení ventilu m 225													
5374 – 837 = 4537 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 228	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	4537	
Návrh přednastavení ventilu m 228													
4537 – 884 = 3653 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													

k 224	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	5649	5799-150
Návrh přednastavení ventilu m 224													
5649 – 513 = 5136 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 227	478	41	9,84	15x1	8,76	0,085	86,1984	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	5136	
Návrh přednastavení ventilu m 227													
5136 – 553 = 4583 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S13	478	41	7,04	15x1	8,76	0,085	61,6704	26,8	96,6	UŠ(6) 380	538	6245	6431-186
Návrh přednastavení ventilu m 2S13													
6245 – 538 = 5707 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S27	280	24	4,03	12x1	15,6	0,09	62,868	21,6	87,3	UŠ(6) 130	280	6029	6245-216
Návrh přednastavení ventilu m 2S27													
6029 – 280 = 5749 Pa, 24 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 2S14	686	59	5,99	15x1	20,3	0,127	121,597	26,8	215,7	UŠ(6) 700	1037	5749	
Návrh přednastavení ventilu m 2S14													
5749 – 1037 = 4712 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													

S3

48	4870	419	0,6	28x1,5	36	0,241	21,6	0,9	26,1		48	7772	
49	2542	219	2,11	22x1	33,6	0,197	70,896	4,5	87,1		158	7724	7772-48
50	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	7566	7724-158
51	1170	101	1,9	18x1	33,7	0,159	64,03	4,5	56,8		121	7566	7724-158
52	692	60	1,24	15x1	20,3	0,127	25,172	0,9	7,2		32	7445	7566-121
53	2328	200	14,11	22x1	28,5	0,179	402,135	11,7	187,1		589	7724	7772-48
54	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	7135	7724-589
55	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	7135	7724-589
56	2328	200	8,11	28x1,5	9,83	0,115	79,7213	7,1	46,9		127	7772	
57	1372	118	7,42	18x1	46,2	0,191	342,804	4,5	81,9		425	7645	7772-127

58	956	82	1,9	15x1	45,1	0,169	85,69	4,5	64,1		150	7645	7772-127
k 1S16	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	7141	7566-425
Návrh přednastavení ventilu m 1S16													
7141 – 837 = 6304 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 1S19	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	6304	
Návrh přednastavení ventilu m 1S19													
6304 – 884 = 5420 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 1S15	478	41	5,19	15x1	8,76	0,085	45,4644	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	7445	7566-121
Návrh přednastavení ventilu m 1S15													
7445 – 513 = 6932 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 1S02	214	18	4,08	12x1	11,3	0,064	46,104	21,6	44,2	UŠ(6) 100	190	7413	7445-32
Návrh přednastavení ventilu m 1S02													
7413 – 190 = 7223 Pa, 18 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 1S18	478	41	8,59	15x1	8,76	0,085	75,2484	24,2	87,3	UŠ(6) 380	542	7223	
Návrh přednastavení ventilu m 1S18													
7223 – 542 = 6681 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 219	686	59	3,08	18x1	8,94	0,095	27,5352	24,2	109,0	UŠ(6) 700	837	6710	7135-425
Návrh přednastavení ventilu m 219													
6710 – 837 = 5873 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 222	686	59	8,41	18x1	8,94	0,095	75,1854	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	5873	
Návrh přednastavení ventilu m 222													
5873 – 884 = 4989 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 218	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	6985	7135-150
Návrh přednastavení ventilu m 218													
6985 – 513 = 6472 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 221	478	41	9,84	15x1	8,76	0,085	86,1984	24,2	87,3	UŠ(6) 380	553	6472	

Návrh přednastavení ventilu m 221												
6472 – 553 = 5919 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 2S08	686	59	3,07	18x1	8,94	0,095	27,4458	24,2	109,0	UŠ(6) 700	836	7220
Návrh přednastavení ventilu m 2S08												
7220 – 836 = 6384 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 2S11	686	59	8,42	18x1	8,94	0,095	75,2748	24,2	109,0	UŠ(6) 700	884	6384
Návrh přednastavení ventilu m 2S11												
6384 – 884 = 5500 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 2S07	478	41	5,2	15x1	8,76	0,085	45,552	24,2	87,3	UŠ(6) 380	513	7495
Návrh přednastavení ventilu m 2S07												
7495 – 513 = 6982 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 2S10	478	41	4,82	15x1	8,76	0,085	42,2232	24,2	87,3	UŠ(6) 380	509	6982
Návrh přednastavení ventilu m 2S10												
6982 – 509 = 6480 Pa, 41 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												

7645-425

7645-150

S1

58	3786	326	0,6	22x1	65,1	0,286	39,06	0,9	36,7		76	9565	9565-76
59	428	37	7,01	12x1	21,9	0,125	153,519	6,1	47,6		201	9489	
60	3358	289	14,39	22x1	58	0,269	834,62	5,2	187,8		1022	9489	9565-76
61	2578	222	1,7	22x1	33,6	0,197	57,12	4,5	87,1		144	8467	9489-1022
62	1721	148	0,83	22x1	15,3	0,125	12,699	0,9	7,0		20	8323	8467-144
63	1063	91	6,5	18x1	27,2	0,143	176,8	0,9	9,2		186	8303	8323-20
64	811	70	0,92	15x1	31,1	0,148	28,612	0,9	9,8		38	8117	8303-186
65	714	61	4,53	15x1	20,3	0,127	91,959	0,9	7,2		99	8079	8117-38
66	1022	88	1,26	15x1	55,5	0,191	69,93	0,9	16,4		86	9557	9565-99
67	432	37	9,55	12x1	26,1	0,134	249,255	5,2	46,6		296	9471	9557-86

k 1S04	214	18	1,81	12x1	11,3	0,064	20,453	24,2	49,5	UŠ(6) 100	170	9288	9489-201
Návrh přednastavení ventilu m 1S04													
9288 – 170 = 9118 Pa, 18 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 1S02	214	18	3,86	12x1	11,3	0,064	43,618	26,8	54,8	UŠ(6) 100	198	9118	
Návrh přednastavení ventilu m 1S02													
9118 – 198 = 8920 Pa, 18 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 206	780	67	2,8	15x1	20,3	0,127	56,84	21,6	173,9	UŠ(6) 900	1131	8467	9489-1022
Návrh přednastavení ventilu m 206													
8467 – 1131 = 7336 Pa, 67 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 205	857	74	14,73	15x1	31,1	0,148	458,103	24,2	264,5	UŠ(6) 1400	2123	8323	
Návrh přednastavení ventilu m 205													
8323 – 2123 = 6200 Pa, 74 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 207	658	57	2,03	15x1	20,3	0,127	41,209	21,6	173,9	UŠ(6) 650	865	8303	8323-20
Návrh přednastavení ventilu m 207													
8303 – 865 = 7438 Pa, 57 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 209	252	22	2,05	12x1	12,5	0,072	25,625	21,6	55,9	UŠ(6) 100	182	8117	
Návrh přednastavení ventilu m 209													
8117 – 182 = 7935 Pa, 22 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 208	147	13	5,19	12x1	8,14	0,047	42,2466	24,2	26,7	UŠ(4) 100	169	8079	8117-38
Návrh přednastavení ventilu m 208													
8079 – 169 = 7931 Pa, 13 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 211 a	357	31	1,81	12x1	18,8	0,107	34,028	21,6	123,4	UŠ(6) 220	377	7980	
Návrh přednastavení ventilu m 211 a													
7980 – 377 = 7603 Pa, 31 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 211 b	357	31	6,8	12x1	18,8	0,107	127,84	24,2	138,3	UŠ(6) 220	486	7603	8079-99

Návrh přednastavení ventilu m 211 b													
7603 – 486 = 7117 Pa, 31 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 2S04	590	51	12,08	15x1	12,4	0,106	149,792	24,2	135,7	UŠ(6) 400	685	9557	9656-99
Návrh přednastavení ventilu m 2S02 a													
9557 – 685 = 9321 Pa, 51 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 2S02 a	216	19	7,58	12x1	12,5	0,072	94,75	24,2	62,6	UŠ(6) 100	257	9175	9471-296
Návrh přednastavení ventilu m 2S02 a													
9175 – 257 = 8918 Pa, 19 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 2S02 b	216	19	8,39	12x1	12,5	0,072	104,875	24,2	62,6	UŠ(6) 100	267	8918	
Návrh přednastavení ventilu m 2S02 b													
8918 – 267 = 8651 Pa, 19 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													

Tabulka 4 Dimenzování větve k lůžkové části

č. ú.	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R.l (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R.l+Z+ Δp_{RV}	Δp_{DIS} (Pa)
Dimenzování základního okruhu												
70	1059	91	12,22	18x1	27,2	0,143	332,384	24,2	246,9	TRV(6) 1300 + UŠ 1700	3579	3579
71	1645	141	5,5	22x1	15,3	0,125	84,15	0,9	7,0		91	3670
72	2423	208	10,45	22x1	28,5	0,179	297,825	4,5	72,0		370	4040
73	2520	217	0,79	22x1	33,6	0,197	26,544	0,9	17,4		44	4084
74	2617	225	2,78	22x1	33,6	0,197	93,408	0,9	17,4		111	4195
75	4468	384	13,95	28x1,5	30,2	0,218	421,29	0,9	21,3		443	4637
76	6920	595	1,01	35x1,5	20,6	0,21	20,806	0,9	19,8		41	4678
77	8523	733	4,8	35x1,5	27,1	0,245	130,08	0,9	27,0		157	4835
78	8775	755	15,42	35x1,5	27,1	0,245	417,882	0,9	27,0		445	5280
79	8872	763	1,73	35x1,5	27,1	0,245	46,883	0,9	27,0		74	5354

80	9656	830	9,86	35x1,5	34,4	0,28	339,184	0,9	35,2		374	5728	
81	9753	839	1,14	35x1,5	34,4	0,28	39,216	0,9	35,2		74	5803	
82	10713	921	5,77	35x1,5	42,4	0,315	244,648	0,9	44,6		289	6092	
83	11592	997	4,76	35x1,5	51,2	0,35	243,712	3,5	214,0		458	6549	
84	11689	1005	0,86	35x1,5	51,2	0,35	44,032	0,9	55,0		99	6648	
85	12614	1085	33,89	35x1,5	61,1	0,385	2070,679	15,6	1153,9		3225	9873	
Dimenzování úseků k otopným tělesům													
86	1854	159	7,14	22x1	19,3	0,143	137,802	0,9	9,2		147	4195	
87	1064	91	8,33	18x1	27,2	0,143	226,576	0,9	9,2		236	4048	4195-147
88	946	81	6,83	18x1	19,6	0,127	133,868	3,5	28,2		162	3812	4048-236
89	2452	211	15,5	22x1	28,5	0,179	441,75	3,5	56,0		498	4637	
90	1745	150	10,46	22x1	17,3	0,134	180,958	0,9	8,1		189	4139	4637-498
91	1603	138	6,83	18x1	60,5	0,223	413,215	0,9	22,3		436	4678	
92	1215	104	8,65	18x1	33,7	0,159	291,505	3,5	44,2		336	4242	4678-436
93	615	53	5,23	15x1	12,4	0,106	64,852	0,9	5,0		70	3906	4242-336
94	784	67	8,38	15x1	31,1	0,148	260,618	0,9	9,8		270	5354	
95	960	83	1,71	15x1	45,1	0,169	77,121	0,9	12,8		90	5803	
96	294	25	2,36	12x1	15,6	0,09	36,816	0,9	3,6		40	5713	5803-90
97	879	76	11,17	15x1	38,1	0,159	425,577	3,5	44,2		470	6092	
98	925	80	2,62	15x1	45,1	0,169	118,162	0,9	12,8		131	6648	
99	390	34	2,66	12x1	21,9	0,125	58,254	0,9	7,0		65	6517	6648-131
k 139	586	50	1,47	15x1	12,4	0,106	18,228	21,6	121,1	UŠ(6) 500	639	3579	

Návrh přednastavení ventilu m 139												
3579 - 639 = 2940 Pa, 50 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)												
k 137	778	67	6,58	15x1	31,1	0,148	204,638	24,2	264,5	UŠ(6) 900	1369	3670
Návrh přednastavení ventilu m 137												
3670 - 1369 = 2301 Pa, 67 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)												
k 132	122	10	9,23	12x1	6,26	0,036	57,7798	24,2	15,7	UŠ(4) 100	173	4040
Návrh přednastavení ventilu m 132												
4040 - 173 = 3867 Pa, 10 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 140	122	10	9,4	12x1	6,26	0,036	58,844	24,2	15,7	UŠ(4) 100	174	4084
Návrh přednastavení ventilu m 140												
4084 - 174 = 3910 Pa, 10 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 131	790	68	14,71	15x1	31,1	0,148	457,481	21,6	236,1	UŠ(6) 900	1594	4048
Návrh přednastavení ventilu m 131												
4048 - 1594 = 2454 Pa, 68 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (5)												
k 144	118	10	1,91	12x1	6,26	0,036	11,9566	21,6	14,0	UŠ(4) 100	126	3812
Návrh přednastavení ventilu m 144												
3812 - 126 = 3686 Pa, 10 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 145	411	35	1,18	12x1	21,9	0,125	25,842	21,6	168,4	UŠ(6) 280	474	3650
Návrh přednastavení ventilu m 145												
3650 - 474 = 3176 Pa, 35 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 146	535	46	5,97	15x1	9,86	0,095	58,8642	24,2	109,0	UŠ(6) 450	618	3176
Návrh přednastavení ventilu m 146												
3176 - 618 = 2558 Pa, 46 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)												

4195-147

4048-236

3812-162

k 126	704	61	1,48	15x1	20,3	0,127	30,044	21,6	173,9	UŠ(6) 850	1054	4139	4637-498
Návrh přednastavení ventilu m 126													
4139 - 1054 = 3085 Pa, 61 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 125	704	61	1,48	15x1	20,3	0,127	30,044	21,6	173,9	UŠ(6) 850	1054	3950	4139-189
Návrh přednastavení ventilu m 125													
3950 - 1054 = 2896 Pa, 61 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 115	1044	90	12,03	22x1	5,18	0,081	62,3154	24,2	79,2	UŠ(6) 1300	1442	2896	
Návrh přednastavení ventilu m 115													
2896 - 1442 = 1454 Pa, 90 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (6)													
k 122	388	33	1,7	12x1	21,9	0,125	37,23	21,6	168,4	UŠ(6) 280	486	4242	4678-436
Návrh přednastavení ventilu m 122													
4242 - 486 = 3756 Pa, 33 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 127	600	52	1,1	15x1	12,4	0,106	13,64	21,6	121,1	UŠ(6) 500	635	3906	4242-336
Návrh přednastavení ventilu m 127													
3906 - 635 = 3271 Pa, 52 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)													
k 128	204	18	1,1	12x1	12,5	0,072	13,75	21,6	55,9	UŠ(6) 100	170	3836	3907-70
Návrh přednastavení ventilu m 128													
3836 - 170 = 3666 Pa, 18 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)													
k 136	411	35	7,39	12x1	21,9	0,125	161,841	21,6	168,4	UŠ(6) 280	610	3666	
Návrh přednastavení ventilu m 136													
3666 - 610 = 3056 Pa, 35 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)													
k 123	252	22	1,11	12x1	12,5	0,072	13,875	21,6	55,9	UŠ(6) 100	170	4835	
Návrh přednastavení ventilu m 123													

4835 - 170 = 4665 Pa, 22 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 117	136	12	6,11	12x1	7,51	0,043	45,8861	26,8	24,7	UŠ(4) 100	171	5280
Návrh přednastavení ventilu m 117												
5280 - 171 = 5109 Pa, 12 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 114 a	666	57	2,63	15x1	16,35	0,117	43,0005	21,6	147,6	UŠ(6) 700	891	5084
Návrh přednastavení ventilu m 114 a												
5084 - 891 = 4193 Pa, 57 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)												
k 113	118	10	7,78	12x1	6,26	0,036	48,7028	21,6	14,0	UŠ(4) 100	763	4193
Návrh přednastavení ventilu m 113												
4193 - 763 = 3430 Pa, 10 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 109	136	12	7,42	12x1	7,51	0,043	55,7242	26,8	24,7	UŠ(4) 100	180	5728
Návrh přednastavení ventilu m 109												
5728 - 180 = 5548 Pa, 12 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 114 b	666	57	4,22	15x1	16,35	0,117	68,997	21,6	147,6	UŠ(6) 700	917	5713
Návrh přednastavení ventilu m 114 b												
5713 - 917 = 4796 Pa, 57 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 105	176	15	3,29	12x1	9,38	0,054	30,8602	21,6	31,4	UŠ(5) 100	162	5673
Návrh přednastavení ventilu m 105												
5673 - 162 = 5511 Pa, 15 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 104	136	12	5,98	12x1	7,51	0,043	44,9098	24,2	22,3	UŠ(4) 100	167	5511
Návrh přednastavení ventilu m 104												
5511 - 167 = 5344 Pa, 12 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 102	686	59	1,24	15x1	20,3	0,127	25,172	21,6	173,9	UŠ(6) 700	899	5622
Návrh přednastavení ventilu m 102												
5622 - 899 = 4723 Pa, 59 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (4)												

k 101	193	17	6,5	12x1	10,65	0,061	69,225	24,2	44,9	UŠ(6) 100	214	4723
Návrh přednastavení ventilu m 101												
4723 - 214 = 4509 Pa, 17 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 106	147	13	2,07	12x1	8,14	0,047	16,8498	21,6	23,8	UŠ(4) 100	141	6549
Návrh přednastavení ventilu m 106												
6549 - 141 = 6408 Pa, 13 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 108	535	46	10,43	15x1	9,86	0,095	102,8398	21,6	97,3	UŠ(6) 450	650	6517
Návrh přednastavení ventilu m 108												
6517 - 650 = 5867 Pa, 46 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (3)												
k 107	147	13	2,65	12x1	8,14	0,047	21,571	21,6	23,8	UŠ(4) 100	145	6452
Návrh přednastavení ventilu m 107												
6452 - 145 = 6307 Pa, 13 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												
k 103	293	25	7,82	12x1	15,6	0,09	121,992	24,2	97,8	UŠ(6) 140	360	6307
Návrh přednastavení ventilu m 103												
6307 - 360 = 5947 Pa, 25 kg/h přednastavení VK z diagramu TRV (2)												

6648-131

6517-65

Tabulka 5 Dimenzování větve do zdravotnického střediska

č. ú.	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R.l (Pa)	$\Sigma \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R.l + Z + \Delta p_{RV}$	Δp_{DIS} (Pa)
Dimenzování základního okruhu												
100	48397	4161	7	54x1,5	65,1	0,551	455,7	10,6	1605,9		2062	22556

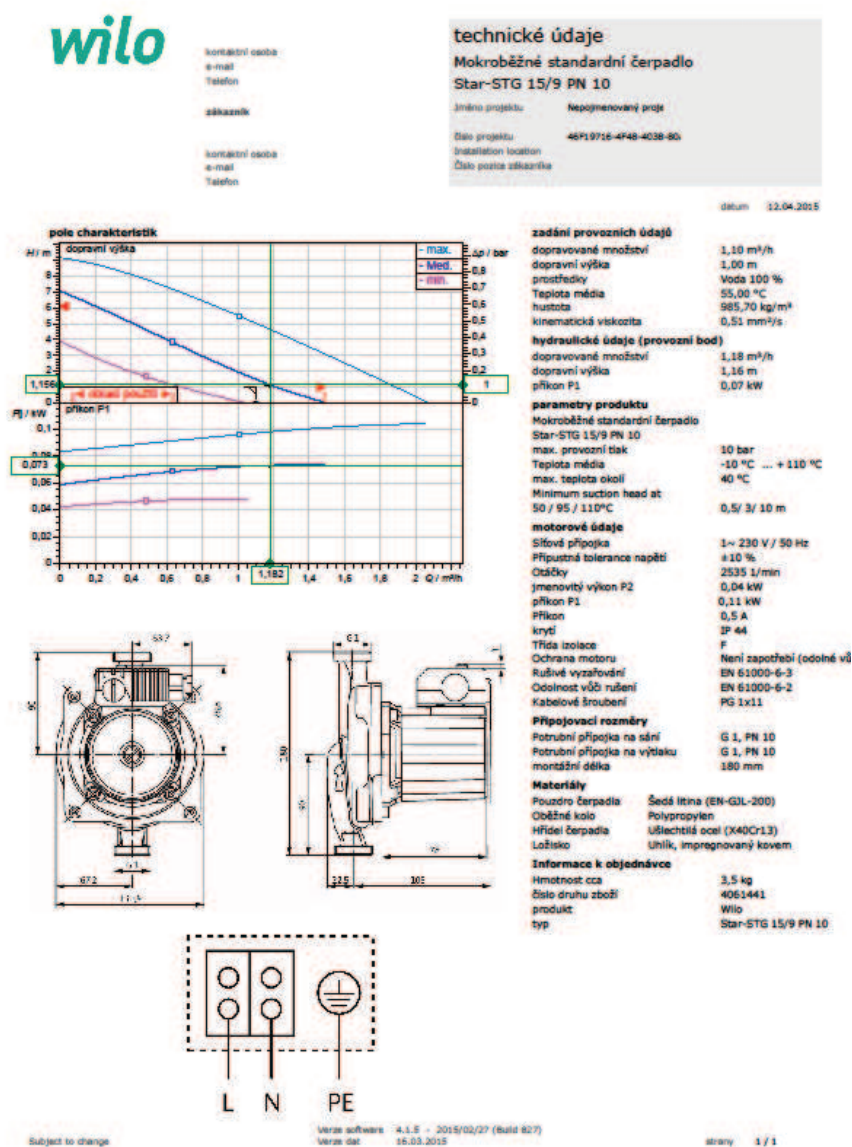
Tabulka 6 Dimenzování v koteln

8 NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL

Oběhová čerpadla se navrhují pro překonání tlakových ztrát v soustavě. V mém projektu jsem pro návrh použila program Wilo-select. Tento software byl vytvořen firmou Wilo jako podpora pro projektování.

8.1 Oběhové čerpadlo č. 1

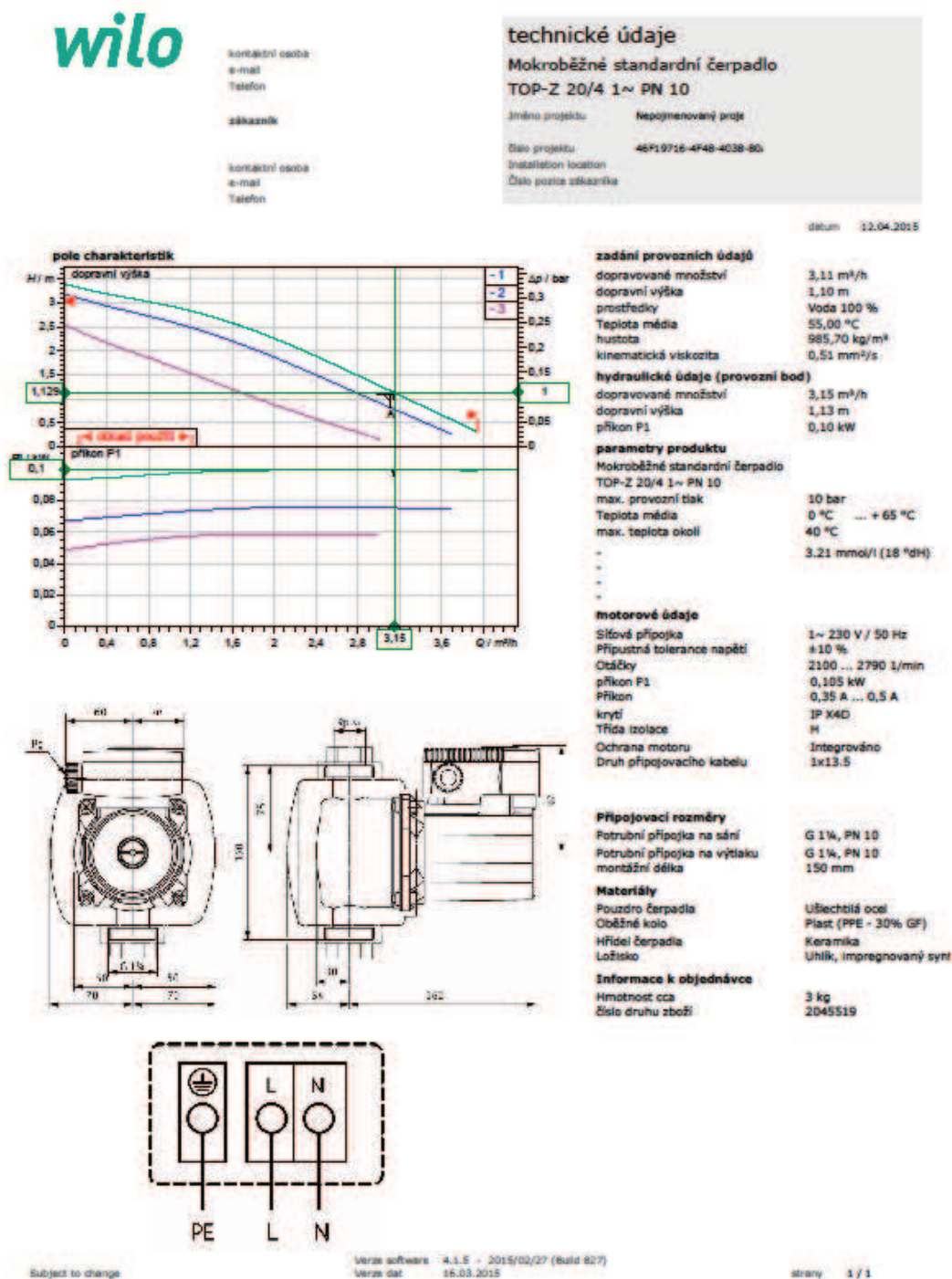
Oběhové čerpadlo č. 1 se nachází za rozdělovačem a sběračem na první otopné větvi. Tato větev obsluhuje pouze první nadzemní podlaží – zdravotnické zařízení. Navrhuji oběhové čerpadlo Star-STG 15/9 PN 10.



Obrázek 19 Specifikace oběhového čerpadla č. 1

8.2 Oběhové čerpadlo č. 2

Oběhové čerpadlo č. 2 se nachází za rozdělovačem a sběračem na druhé otopné větvi. Tato větev obsluhuje lůžkovou část objektu. Jedná se o druhé podzemní, první podzemní a druhé nadzemní podlaží. Navrhují oběhové čerpadlo TOP-Z 20/4 1~ PN 10.



Obrázek 20 Specifikace oběhového čerpadla č. 2

9 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení jsou součástí každé otopné soustavy. Bez těchto zařízení nelze provozovat otopnou soustavu. Náleží sem expanzní nádoba a pojišťovací ventil. Pojišťovací ventily jsou součástí kotlů, proto bylo nutné navrhnout pouze expanzní nádobu.

9.1 Návrh expanzní nádoby

Expanzní nádoby slouží k vyrovnání objemových změn kapaliny vlivem změn teploty v topných a chladících soustavách. Díky nim nedochází ke ztrátám vody, nepotřebují pro svoji práci žádnou energii.

Objem vody v soustavě:

Objem vody v potrubí:

typ	délka (m)	objem v 1 m (m ³)	objem celkem (m ³)
12x1	190,92	0,00011	0,021
15x1	326,11	0,00018	0,059
18x1	234,19	0,00025	0,059
22x1	157,51	0,00038	0,060
28x1,5	79,42	0,00062	0,049
35x1,5	90,45	0,00096	0,087
42x1,5	46,89	0,00139	0,065
		CELKEM (m ³)	0,399

Tabulka 7 Objem vody v potrubí

Objem vody v otopných tělesech:

typ	výška (mm)	délka (mm)	objem (l/m)	počet ks	objem celkem (l)
10	300	500	1,9	2	1,9
	500	600	2,7	7	11,34
	600	600	3,1	3	5,58
	600	1100	3,1	1	3,41
	500	1000	2,7	3	8,1
11	500	1400	2,7	5	18,9
	400	500	2,3	2	2,3
	300	900	1,9	2	3,42
	400	900	2,3	1	2,07
	500	1400	2,7	1	3,78
	500	1600	2,7	24	103,68
	400	2000	2,3	1	4,6
	500	2000	2,7	4	21,6

21	300	600	3,7	1	2,22
	400	600	4,4	2	5,28
	300	1400	3,7	2	10,36
	400	1400	4,4	1	6,16
	500	1400	5,1	2	14,28
	400	2000	0,4	1	0,8
	500	2300	5,1	1	11,73
22	300	1400	3,7	2	10,36
	300	2600	3,7	1	9,62
CELKEM					261,49

KLM	1820	600	13,3	23	305,9
KLM	1820	750	15,9	2	31,8
CELKEM					337,7

Tabulka 8 Objem vody v tělesech

Celkem v tělesech: $261,49 + 337,7 = 599,19 \text{ l} = 0,599 \text{ m}^3$

Objem vody v kotlích:

V jednom kotli – 7 l

$7 \times 2 = 14 \text{ l} = 0,014 \text{ m}^3$

Objem vody v ostatních zařízeních:

R+S – 20 l = 0,02 m³

HVDT – 5 l = 0,005 m³

Objem vody v celé soustavě

$V_o = V_P + V_{OT} + V_K + V_{OST} = 0,399 + 0,599 + 0,014 + 0,025 = 1,037 \text{ m}^3$

- zvětšení objemu vody $\Delta t_m = t_m - 10 = 45 - 10 = 35 \text{ }^\circ\text{C}$

$n = 0,0148$

Expanzní objem

$V_e = 1,3 \times V_o \times n = 1,3 \times 1,037 \times 0,0148 = 0,02 \text{ m}^3$

$p_{d,dov} \geq 1,1 \times (h \times \rho \times g \times 10^{-3} + \Delta p_z)$

$p_{d,dov} \geq 1,1 \times (9 \times 1000 \times 9,81 \times 10^{-3} + 20)$

$p_{d,dov} \geq 119 \text{ kPa}$ volím $p_d = 120 \text{ kPa}$

$$p_{h,dov} \leq p_k - (h_{MR} \times \rho \times g \times 10^{-3})$$

$$p_{h,dov} \leq 400 - (1 \times 10000 \times 9,81 \times 10^{-3})$$

$$p_{h,dov} \leq 390 \text{ kPa} \quad \text{volím } p_{hp} = 350 \text{ kPa}$$

Expanzní objem nádoby

$$V_{ep} = \frac{V_e \times (p_{hp} + 100)}{p_{hp} - p_d} = \frac{0,02 \times (350 + 100)}{350 - 120} = 0,039 \text{ m}^3$$

Navrhuji: Expanzní nádoba AQUAFILL HS 050

Objem:	50 l
Průměr:	380 mm
Výška:	620 mm
Maximální pracovní tlak:	6 bar

Průměr expanzního potrubí

$$d_p = 10 + 0,6 \times Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \times 120^{0,5} = 16,6 \text{ mm}$$

Navrhuji DN20

10 NÁVRH DALŠÍCH ZAŘÍZENÍ SOUSTAVY

10.1 Kombinovaný rozdělovač a sběrač

Kombinovaný rozdělovač a sběrač se stal nedílnou součástí moderních kotelen. Je minimálně prostorově náročný a nabízí nám přehlednost jednotlivých větví. Jeho princip spočívá v napojení přívodního a vratného potrubí souběžně do oddělených komor.

$$M = M_{V1} + M_{V2} = 3077 + 1085 = 4162 \text{ kg/hod} = 4,2 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Navrhuji kombinovaný rozdělovač a sběrač ETL RS KOMBI

$Q_{\max}$	6 m ³ /hod
do výkonu 120 kW při $\Delta t = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
modul	80

průtokový průřez komor S_p	0,0019 m ²
maximální délka	1,5 m

Podklady výrobce jsou přílohou této bakalářské práce. (P5)

10.2 Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT)

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků je určen pro hydraulické oddělení zdrojů tepla od otopné soustavy. Jeho instalací se odstraní problémy s přebytky dynamických tlaků čerpadel a upraví se celkové hydraulické poměry v síti.

Navržen ELT HVDT typ II pro maximální průtok 8 m³/hod.

Podklady výrobce jsou přílohou této bakalářské práce. (P6)

12 NÁVRH TEPELNÝCH IZOLACÍ POTRUBÍ

Tepelné izolace na potrubí jsou navrženy pro zajištění co největší úspory energií a souvisejících nákladů. Izolace zabraňuje ochlazování i oteplování vody rozváděné v potrubním systému. Dále se podílí na snižování rizika kondenzace a snížení hlučnosti celého systému rozvodů.

Navrhuji tepelnou izolaci pro všechny dimenze pro potrubí v kotelně, horizontální rozvod v podhledu a stoupací potrubí. Pro návrh byla použita aplikace, kterou nabízí internetový portál www.tzb-info.cz. Tato aplikace provede také posouzení součinitele prostupu tepla v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. a zároveň posoudí riziko vzniku kondenzace na povrchu potrubí.

POTRUBÍ V KOTELNĚ								
DIMENZE	T _{okolí} (°C)	POUŽITÁ TI	TL (mm)	U _o (W/mK)	U _{o 193/2007} (W/mK)	POSOUZENÍ	POVRCHOVÁ TEPLOTA (°C)	KONDENZACE
28x1,5	7,5	PAROC Section aluCoat T	30	0,179	0,18	ANO	10,6	NE
35x1,5	7,5	PAROC Section aluCoat T	40	0,175	0,18	ANO	9,8	NE
42x1,5	7,5	PAROC Section aluCoat T	30	0,23	0,27	ANO	10,9	NE
54x2	7,5	PAROC Section aluCoat T	40	0,228	0,27	ANO	10,1	NE

HORIZONTÁLNÍ ROZVOD V PODHLEDU								
DIMENZE	$T_{\text{okolí}} \text{ (°C)}$	POUŽITÁ TI	TL (mm)	$U_o \text{ (W/mK)}$	$U_o \text{ 193/2007 (W/mK)}$	POSOUZENÍ	POVRCHOVÁ TEPLOTA (°C)	KONDENZACE
28x1,5	15	PAROC Section aluCoat T	40	0,156	0,18	ANO	16,8	NE
35x1,5	15	PAROC Section aluCoat T	40	0,177	0,18	ANO	17	NE
42x1,5	15	PAROC Section aluCoat T	30	0,231	0,27	ANO	17,9	NE
STOUPACÍ POTRUBÍ								
DIMENZE	$T_{\text{okolí}} \text{ (°C)}$	POUŽITÁ TI	TL (mm)	$U_o \text{ (W/mK)}$	$U_o \text{ 193/2007 (W/mK)}$	POSOUZENÍ	POVRCHOVÁ TEPLOTA (°C)	KONDENZACE
15x1	15	PAROC Section aluCoat T	30	0,13	0,15	ANO	17,2	NE
18x1	15	PAROC Section aluCoat T	30	0,142	0,15	ANO	17,3	NE
22x1	15	PAROC Section aluCoat T	30	0,158	0,18	ANO	17,5	NE
28x1,5	15	PAROC Section aluCoat T	40	0,156	0,18	ANO	16,8	NE
35x1,5	15	PAROC Section aluCoat T	40	0,177	0,18	ANO	17	NE

Tabulka 9 Návrh tepelné izolace potrubí

11 ROČNÍ POTŘEBA TEPLA A PALIVA

Pro výpočet bude použita měsíční bilanční metoda.

11.1 Potřeba tepla

Potřeba tepla pro vytápění

Plochy oken:

Severní stěna	66,1 m ²
Jižní stěna	137,9 m ²
Východní stěna	7,5 m ²
Západní stěna	7,5 m ²

Ztráty prostupem

$$H_{TR} = 689 \text{ W/K}$$

Ztráty větráním

$$H_{VE} = 645 \text{ W/K}$$

Vnitřní zisky:

Solární zisky:

$$Q_{sol} = \sum F_p \times I_i \times S_i \times g_i$$

Kde:

F_p ... podíl skla z plochy okna, uvažuji 85 %

I_i ... Energie dopadajícího slunečního záření (kWh/m².den)

S_i ... plocha okna (m²)

g_i ... prostupnost slunečního záření, uvažuji dvojsklo – 0,75

Zisky od osob

$$\begin{aligned} Q_{os} &= n_{os} \times 6,2 \times (36 - t_i) \times f \times 24 = 75 \times 6,2 \times (36 - 20) \times 0,9 \times 24 \\ &= 160,7 \text{ kWh/den} \end{aligned}$$

Kde:

n_{os} ... počet osob při plném využití, odhaduji 75 osob

t_i ... převažující teplota v interiéru (°C)

f ... využití během dne, navrhuji 90 %

Zisky od osvětlení

Podlahová plocha = 1942 m²

Potřeba energie pro úsporné osvětlení = 4,46 kWh/m².rok

$$Q_{osv} = A \cdot W = 1942 \cdot 4,46 = 8\,661,32 \text{ kWh/rok}$$

Toto množství celkové potřeby rozdělíme na jednotlivé měsíce, dle tabulky:

MĚSÍC	PODÍL	MĚSÍC	PODÍL
LEDEN	-0,9	ČERVENEC	-0,94
ÚNOR	-0,91	SRPEN	-0,93
BŘEZEN	-0,92	ZÁŘÍ	-0,91
DUBEN	-0,93	ŘÍJEN	-0,91
KVĚTEN	-0,94	LISTOPAD	-0,89
ČERVEN	-0,94	PROSINEC	-0,88

Tabulka 10 Podíl osvětlení v jednotlivých měsících

Celkové vnitřní zisky

$$Q_{VN} = Q_{os} + Q_{osv}$$

Vnitřní tepelná kapacita budovy

$$C = C_m \times S = 350 \times 1942 = 679 \text{ kJ/K}$$

Podíl zisků a ztrát v otopném režimu

$$\gamma = \frac{\text{zisky}}{\text{ztráty}}$$

Časová konstanta budovy

$$\tau = \frac{C/3600}{H_{TR} + H_{VE}} = \frac{679/3600}{1334} = 0,141$$

Faktor setrvačnosti budovy

$$a = 1 + \frac{\tau}{15} = 1 + \frac{0,141}{15} = 1,009$$

Stupeň využití zisků v topném režimu

$$\eta_H = \frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}}$$

Potřeba tepla pro přípravu TV

$$E_{TV,den} = (1 + z) \times \frac{\rho \times c \times V \times (t_2 - t_1)}{3600}$$

Kde:

z... koeficient energetických ztrát systému pro přípravu teplé vody, pro rozvody v nových stavbách uvažujeme 0,5

ρ ... měrná hmotnost vody, 1000 kg/m³

c... měrná tepelná kapacita vody, 4186 J/kg.K

V... spotřeba teplé vody za den, z předchozích výpočtů V = 6,93 m³/den

t₂... výstupní teplota topné vody = 55 °C

t₁... vstupní teplota vody = 10 °C

měsíc	venkovní teplota	dny	E _{tv,den}	E _{tv,měsíc}
	te (°C)		kWh/den	kWh/měsíc
leden	10	31	543,918	16861,47
únor	10	28	543,918	15229,71
březen	10	31	543,918	16861,47
duben	15	30	483,483	14504,49
květen	15	31	483,483	14987,97
červen	15	30	483,483	14504,49
červenec	15	31	483,483	14987,97
srpen	15	31	483,483	14987,97
září	10	30	543,918	16317,55
říjen	10	31	543,918	16861,47
listopad	10	30	543,918	16317,55
prosinec	10	31	543,918	16861,47
CELKEM				189283,6

Tabulka 11 Potřeba tepla pro přípravu TV v jednotlivých měsících

ztráta větráním	energie prostupem	energie větráním	I-S	I-J	I-V	I-Z	solární zisky	vnitřní zisky- osoby	vnitřní zisky- osvět.	vnitřní zisky-osvět.	zisky celkem						denní potřeba tepla	měsíční potřeba tepla_VYT
Hve (W/K)	Qtr,den (kWh/den)	Qve,den (kWh/den)	(kWh/m 2den)	(kWh/ m2den)	(kWh/m 2den)	(kWh/ m2den)	Qsol (kWh/den)	Qint,os (kWh/den)	Qint,osv (kWh/měsíc)	Qint,osv (kWh/den)	(kWh/den)	γ	C	τ	a	η	Qh,d (kWh/den)	Qh,m (kWh/měsíc)
645,369	-383,711	-359,341	0,323	1,106	0,468	0,581	115,856	160,7	866,132	27,940	304,496	0,41	679700	0,141	1,009	0,712	526,176	16311,471
645,369	-362,210	-339,206	0,581	1,966	0,867	1,126	206,845	160,7	779,5188	27,840	395,385	0,56	679700	0,141	1,009	0,642	447,440	12528,309
645,369	-297,707	-278,799	0,783	2,268	1,34	1,542	246,157	160,7	692,9056	22,352	429,209	0,74	679700	0,141	1,009	0,576	329,333	10209,323
645,369	-219,973	-206,002	1,143	2,435	1,952	2,102	281,612	160,7	606,2924	20,210	462,521	1,09	679700	0,141	1,009	0,482	203,187	6095,596
645,369	-129,006	-120,813	1,453	2,502	2,873	2,413	306,455	160,7	519,4792	16,757	483,913	1,94	679700	0,141	1,009	0,342	84,339	2614,500
645,369	-66,157	-61,955	1,651	2,218	2,852	2,552	290,396	160,7	519,6792	17,323	468,419	3,66	679700	0,141	1,009	0,216	27,153	814,581
645,369	-36,386	-34,075	1,542	2,324	2,671	2,704	294,983	160,7	519,6792	16,764	472,447	6,70	679700	0,141	1,009	0,130	8,979	278,339
645,369	-52,926	-49,564	1,251	2,647	2,615	2,357	309,189	160,7	606,2924	19,558	489,447	4,78	679700	0,141	1,009	0,174	17,474	541,694
645,369	-125,699	-117,715	0,901	2,252	1,618	1,651	251,573	160,7	779,5188	25,984	438,257	1,80	679700	0,141	1,009	0,359	86,226	2586,772
645,369	-210,049	-196,708	0,613	1,832	0,985	1,106	196,882	160,7	779,5188	25,146	382,728	0,94	679700	0,141	1,009	0,518	208,644	6467,963
645,369	-294,399	-275,702	0,3	1,051	0,45	0,567	109,899	160,7	952,7452	31,758	302,357	0,53	679700	0,141	1,009	0,656	371,661	11149,818
645,369	-353,941	-331,462	0,234	0,759	0,347	0,347	79,903	160,7	1039,358	33,528	274,131	0,40	679700	0,141	1,009	0,717	488,787	15152,406
																	CELKEM ZA ROK	84750,772

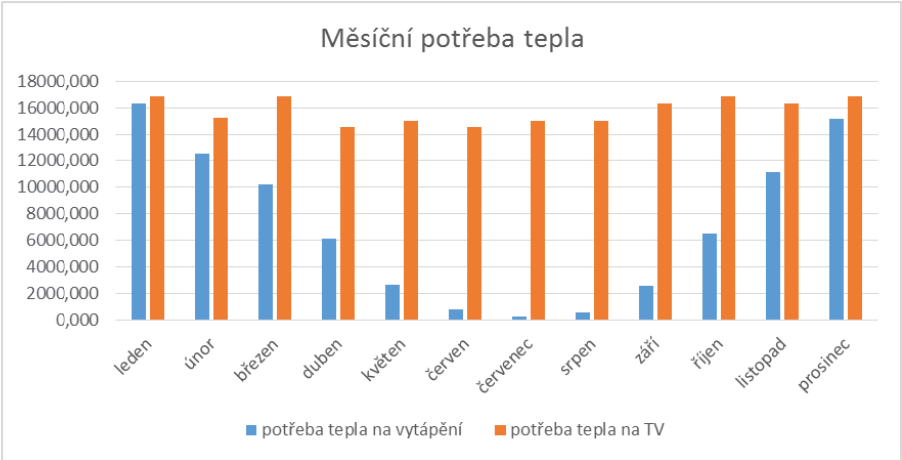
Tabulka 12 Výpočet potřeby tepla pro vytápění

Potřeba tepla pro vytápění

$E_{\text{VYT,rok}} = 84\,750,8 \text{ kWh/rok}$

Potřeba tepla pro přípravu TV

$E_{\text{TV,rok}} = 189\,283,6 \text{ kWh/rok}$



Obrázek 21 Graf znázorňující potřebu tepla po jednotlivých měsících

5.1 Spotřeba tepla

Spotřeba tepla zohledňuje vliv účinnosti zdroje tepla, rozvodů tepla a regulace. Tyto účinnosti byly stanoveny v souladu s TNI 73 0331.

Spotřeba tepla pro vytápění

Spotřeba tepla zohledňuje vliv účinnosti zdroje tepla, rozvodů tepla a regulace. Tyto účinnosti byly stanoveny v souladu s TNI 73 0331.

$$E_{VYT,skut} = \frac{E_{VYT}}{\eta_{zdroj} \times \eta_{rozvody} \times \eta_{regulace}} = \frac{84750,8}{0,98 \times 0,87 \times 0,87} = 114\,256\,kWh$$

Kde:

η_{zdroj} ... účinnost zdroje tepla, 98 %

$\eta_{rozvody}$... účinnost rozvodů, jejich provedení a izolace, 87 %

$\eta_{regulace}$... účinnost regulace, 87 %

Spotřeba tepla pro přípravu TV

$$E_{TV,skut} = \frac{E_{TV}}{\eta_{zdroj} \times \eta_{rozvody} \times \eta_{regulace}} = \frac{189283,6}{0,98 \times 0,5 \times 0,87} = 444\,015\,kWh$$

Kde:

η_{zdroj} ... účinnost zdroje tepla, 98 %

$\eta_{rozvody}$... účinnost rozvodů, při předpokladu cirkulace teplé vody, se účinnost pohybuje mezi 40 a 60 %, uvažují 55 %

$\eta_{regulace}$... účinnost regulace, 87 %

Celková spotřeba tepla

$$E_{CELKEM} = E_{VYT,skut} + E_{TV,skut} = 114256 + 444015 = 558\,271\,kWh$$

11.2 Spotřeba paliva

$$P = \frac{E_{CELKEM} \times 3600}{H} = \frac{558,3 \times 3600}{33,48} = 60\,032\,m^3/rok$$

Kde:

H... výhřevnost paliva, pro zemní plyn udává portál TZB info hodnotu 33,48 MJ/m³

C.

PROJEKT

TECHNICKÁ ZPRÁVA

C. PROJEKT – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod

1.1 Umístění a popis objektu

Předmětem tohoto projektu provedení stavby je vytápění domu s pečovatelskou službou v Chotěboři. Objekt je situován v průměrně zastavěné oblasti. Objekt má dvě nadzemní podlaží a dvě podzemní podlaží částečně pod terénem. Objekt je umístěn ve velmi svažitém terénu. Z jižní strany je vstup do objektu umožněn v druhém podzemním podlaží, ze severní strany se dá do objektu vstoupit v prvním nadzemním podlaží.

Celková podlahová plocha objektu je 1942m^2 , výška objektu je 11,37 m nad terénem, obestavěný prostor je 8795m^3 .

1.2 Popis provozu objektu

V druhém podzemním podlaží se nachází 7 bytových jednotek. Součástí každé je předsíň, koupelna a pokoj s kuchyňským koutem. Dále se zde nachází komunikační prostory a provozní a technické zázemí objektu. Z tohoto podlaží je umožněn přístup na terasu. V prvním podzemním podlaží se nachází 8 bytových jednotek, komunikační prostory, sklepy a sklady. V prvním nadzemním podlaží se nachází zdravotnické středisko. Nalezneme zde několik ordinací, čekárny, lékárnu, sociální zařízení pro pacienty a zaměstnance. Ve druhém nadzemním podlaží nalezneme 8 bytových jednotek stejného uspořádání jako ve spodních podlažích a 2 větší bytové jednotky s kuchyněmi. Dále zde nalezneme společenskou místnost a sklad. Předpokládá se celotýdenní provoz objektu.

1.3 Rozsah projektu

Projekt řeší:

- Vytápění objektu
- Přípravu teplé vody pro objekt

Zdrojem tepla jsou dva plynové kondenzační kotle Vitodens 200-W o celkovém výkonu 120 kW pro zimní provoz a 60 kW pro letní provoz. Tyto zdroje jsou umístěné v místnosti zatříděné jako kotelná III. kategorie v 2PP.

2. Výchozí podklady pro zpracování projektu

Pro zpracování projektu byly použity stavební výkresy, a to půdorysy 2.PP, 1.PP, 1.NP a 2.NP, řez objektem a pohledy ze severní, jižní, východní a západní strany.

3. Tepelné ztráty a potřeba tepla

Výpočet tepelných ztrát je proveden dle normy ČSN EN 12 831. Vnitřní teploty jsou stanoveny v souladu s hygienickými předpisy a s ohledem na tepelnou pohodu uživatelů.

3.1 Klimatické a provozní podmínky

Objekt se nachází v Chotěboři v nadmořské výšce 343,51 m.n.m. v mírně zastavěném terénu. Venkovní výpočtová teplota stanovená dle ČSN 73 0540 – 3:2005 je pro Havlíčkův Brod -15 °C.

Délka otopného období je pro výpočty v oboru vytápění stanovena pro $t_{em} = 13$ °C 253 dní, průměrná venkovní teplota v otopném období $t_{es} = 3,3$ °C.

Vnitřní návrhová teplota objektu je 20 °C.

3.2 Vnitřní teploty

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| • Chodby, předsíně, zádveří | $t = 15$ °C |
| • Pokoje , kuchyně | $t = 20$ °C |
| • Koupelny | $t = 24$ °C |
| • Ordinace | $t = 24$ °C |
| • Čekárny | $t = 20$ °C |
| • Hygienické zázemí | $t = 20$ °C |

3.3 Přehled tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí

Konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky danými normou ČSN 73 0540 – 2:2011

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| • Obvodové stěny | $U = 0,18$ W/m ² K |
| • Vnitřní nosné stěny 250 mm | $U = 1,05$ W/m ² K |

• Vnitřní nosné stěny 200 mm	$U = 1,11 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Příčky 125 mm	$U = 1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Podlaha na zemině – dlažba	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Podlaha na zemině – linoleum	$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Podlaha v patře – dlažba	$U = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Podlaha v patře – linoleum	$U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Strop – dlažba	$U = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Strop – linoleum	$U = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Strop pod půdou	$U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
• Okna a dveře	$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

3.4 Tepelné ztráty budovy

Celková tepelná ztráta objektu $Q_k = 44,9 \text{ kW}$

3.5 Celkový požadovaný tepelný výkon

Potřeba tepla pro vytápění je taková, aby pokryla tepelné ztráty v zimě a výkon otopných těles.

Požadovaný tepelný výkon $Q_{vyt} = 49,9 \text{ kW}$

3.6 Požadovaný výkon pro přípravu TV

Smíšený ohřev $Q_{TV} = 47 \text{ kW}$

4. Koncepce objektu

V objektu je navrženo nízkoteplotní ústřední vytápění s nuceným oběhem vody. Jedná se o dvoutrubkový systém s deskovými otopnými tělesy o teplotním spádu 55/45 °C. Rozvody topné vody jsou provedeny měděným potrubím.

V celém objektu je navrženo přirozené větrání, pouze v koupelnách a na toaletách je počítáno s odtažením.

Ohřev teplé vody v objektu je smíšený. Je navržen přednostní ohřev teplé vody.

5. Zdroj tepla

5.1 Primární zdroj energie

Primárním zdrojem energie pro objekt bude zemní plyn z plynovodní přípojky.

5.2 Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV

Zdrojem tepla pro řešený objekt jsou dva kondenzační plynové kotle Vitodens 200-W. Celkový jmenovitý výkon kotleny je 120 kW. Jedná se o kotle provedení B, tedy o spotřebiče, které spalují vzduch z místnosti a spaliny odvádějí do exteriéru. Od obou kotlů bude zajištěn odvod kondenzátu do neutralizačního boxu Brillon Neutra, který je umístěný na podlaze a vede z něj výtok do kanalizace přes zápachovou uzávěrku.

Ohřev teplé vody bude zajištěn nepřímotopovým zásobníkovým ohříváčem OKC 750 NTR/1 MPa.

Kotle a zásobník budou umístěny v místnosti 2S04 ve 2PP. Jedná se o kotelnu III. kategorie.

5.3 Zabezpečovací a expanzní zařízení

Zabezpečovací a expanzní zařízení bude tvořeno pojistnými ventily instalovanými v kotlech a expanzní nádobou.

- Uzavřená expanzní nádoba s membránou objem 50 l – AQUAFILL HS 050

6. Topná soustava

6.1 Popis topné soustavy

Topná soustava bude nízkoteplotní teplovodní s nuceným oběhem vody a spodním rozvodem topné vody. Soustava je rozdělena na dvě větve.

- Větev 1 – 1NP
- Větev 2 – 2PP, 1PP, 2NP

Větve z kombinovaného rozdělovače a sběrače budou vedeny v podhledu nejspodnějšího podlaží a rozvětví se do jednotlivých stoupacích potrubí.

Rozvody topné vody v jednotlivých podlažích budou vedeny v podlaze a budou uloženy v systému trubka v trubce. Průchody stropní konstrukcí nejsou potřeba řešit, protože rozvody budou vedeny v průběžných instalačních šachtách. Dilataci potrubí zajišťují umístěné zalomení potrubí – U kompenzátor.

6.2 Oběhová čerpadla

Nucený oběh topné vody je zajištěn čerpadly umístěnými za rozdělovačem a sběračem na přívodním potrubí.

- Větev 1 čerpadlo Star-STG 15/9 PN 10
- Větev 2 čerpadlo TOP-Z 20/4 1~ PN 10

6.3 Plnění a vypouštění topné soustavy

Plnění topné soustavy bude prováděno ručně pitnou vodou z vodovodního řadu. Vypouštění soustavy bude prováděno vypouštěcími kohouty ve spodní části svislých rozvodů.

6.4 Otopné plochy

Ve všech vytápěných místnostech jsou navržena desková otopná tělesa KORADO RADIK VKM s připojením ventil kompakt – středové napojení. Tělesa jsou opatřena integrovanými regulačními ventily typu ventil kompakt, který je součástí otopného tělesa, termostatickou hlavicí a odvzdušňovacími ventily.

6.5 Měření a regulace

Provoz topné soustavy bude řízen ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě trojcestnými směšovacími ventily.

7. Zařízení kotelný III. kategorie

V kotelně budou instalovány dva plynové kondenzační kotle. Kotle jsou zapojeny kaskádově. K vyrovnání dynamických tlaků soustavy je osazen hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Jednotlivé topné větve jsou napojeny na kombinovaný rozdělovač a sběrač. V kotelně je dále umístěn neutralizační box, na který jsou napojeny oba kotle.

Podlaha kotelný bude s neklouzavým povrchem, vyspádována do podlahové vpusti. Větrání kotelný bude nucené, zajištěné axiálním ventilátorem HXM 200 v západní obvodové stěně. Do kotelný bude poté vzduch přiveden vzduchotechnickým potrubím o rozměrech 260x260 mm. V důsledku zvýšení teploty v letním období nad povolenou mez, je potřeba místnost chladit zvýšeným průtokem vzduchu. Jeho potřebný objem je 498 m³/hod. Pro zimní období bude v kotelně instalováno otopné těleso, které zajistí, aby teplota v kotelně neklesla pod minimální povolenou teplotu.

Kotelna je řešena jako bezobslužná, bude vyžadovat pouze občasnou kontrolu množství topné vody a neutralizačního boxu.

Kotelna III. kategorie musí být vybavena bezpečnostním detekčním systémem s automatickým uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení limitních parametrů indikovaných detekčním systémem. Dále musí být instalováno zařízení pro indikaci překročení teploty vzduchu v kotelně, hasicí přístroj, lékárnička a bateriová svítidla.

8. Požadavky na další profese

8.1 Stavební práce

- Přípravení skladby podlah pro vedení potrubí
- Zřízení prostupů pro vedení rozvodů
- Otvor pro větrání kotelny

8.2 Elektroinstalace

- Návrh připojení technologických zařízení v kotelně

8.3 Zdravotechnika

- Návrh přívodu vody do zásobníku TV
- Zřízení podlahových vpustí
- Napojení rozvodů TV a cirkulace na ohřívač

8.4 Plynovodní instalace

- Přívod zemního plynu pro kotle

8.5 Vzduchotechnika

- Řešení větrání objektu

9. Zkoušky zařízení

Po montáži je nutné všechna zařízení řádně odzkoušet dle platných norem ČSN 06 0310. O veškerých zkouškách a přejímkách se provedou písemné zápisy do stavebního deníku.

- Propláchnutí celé soustavy před uvedením do provozu a napojením zdrojů

- Zkouška těsnosti – provádí se před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací, zkouší se na nejvyšší dovolený přetlak soustavy. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a celé zařízení se prohlédne. Soustava zůstane napuštěná minimálně 6 hodin. Během této doby se nesmí objevit netěsnosti nebo dojít k poklesu vody v expanzní nádobě.
- Provozní zkouška – smí se provádět až po zkoušce těsnosti
 - Dilatační zkouška – provádí se před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Teplonosná látka se ohřeje na maximální pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje dvakrát.
 - Topná zkouška – provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů a funkce MaR.

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

I přes to, že se nepředpokládá trvalá obsluha kotelny, musí být kotelna kromě zabezpečovacích prvků soustavy vybavena i havarijním zabezpečovacím zařízením s vazbou na odstavení kotelny, prvky požární bezpečnosti, předepsanými bezpečnostními a výstražnými tabulkami a provozním řádem. Případná občasná obsluha kotelny musí být řádně a pravidelně proškolená a při obsluze zařízení musí dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení. Zařízení kotelny musí být pravidelně zkoušeno a kontrolováno, o těchto kontrolách musí být vedeny zápisy. Veškeré zásahy do zařízení smí provádět pouze odborná firma.

11. Použité normy a předpisy

Projekt je zpracován v souladu s následujícími normami a předpisy:

- Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN 06 0310 (2006) – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 (2006) – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 73 0540 – 2 (2011) – Tepelná ochrana budov – Požadavky

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování projektu vytápění domu s pečovatelskou službou v Chotěboři.

V teoretické části jsem popisovala princip fungování plynových kondenzačních kotlů a náležitosti spojené s instalací těchto kotlů.

Ve výpočtové části jsem následně zpracovala kompletní projekt. Navrhla jsem systém vytápění a přípravy teplé vody. Stanovila jsem tepelnou ztrátu objektu, navrhla potřebný výkon zdroje tepla. Jako zdroj jsem zvolila dva plynové kondenzační kotle. Dále jsem navrhla otopné plochy a zařízení kotelny.

Vše je přehledně shrnuto v Technické zprávě a v priložené výkresové dokumentaci.

Projekt jsem zpracovala v souladu s platnými normami a předpisy.

Věřím, že všechny cíle, které jsem si na začátku stanovila, jsem splnila.

POUŽITÉ ZDROJE

Zákony, vyhlášky, normy, směrnice

1. NORMA ČSN CR 1749 *Evropský systém třídění spotřebičů plyných paliv podle způsobu odvádění spalin (provedení spotřebičů)*. 2002
2. NORMA ČSN 73 0540 *Tepelná ochrana budov*. 2011.
3. NORMA ČSN 06 3010 *Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž*. 2006
4. NORMA ČSN 06 3220 *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. 2006
5. NORMA ČSN EN 12 831 *Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu*. 2005
6. ČSN 06 1008 *Požární bezpečnost tepelných zařízení*. 1997
7. NORMA ČSN 07 0703 *Kotelny se zařízeními na plyná paliva*. 2005
8. TPG 704 01 *Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plyná paliva v budovách*. 2008
9. TPG 908 02 *Větrání prostorů se spotřebiči na plyná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW*. 2010
10. TNI 73 0331 *Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet*. 2013
11. VYHLÁŠKA č. 78/2013 Sb. *O energetické náročnosti budov*. 2013
12. VYHLÁŠKA č. 193/2007 Sb., *kteou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu*. 2007

Literární zdroje a akademické práce

13. POČINKOVÁ, Marcela a Lea TREUOVÁ. *Vytápění*. 4., aktualiz. vyd. Brno: ERA, 2008, xvi, 144 s. Stavíme. ISBN 978-80-7366-116-8.
14. DUFKA, Jaroslav. *Vytápění domů a bytů*. 2., zcela přeprac. vyd. Praha: Grada, 2004, 99 s. Profi & hobby. ISBN 80-247-0642-3
15. KRÁSNÁ, Jolana. *Vytápění polyfunkčního domu: bakalářská práce*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov, 2014

Internetové zdroje

16. Zdeněk. 2004. *Stručná teorie kondenzace u kondenzačních plynových kotlů* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/1912-strucna-teorie-kondenzace-FUCIK,-u-kondenzacnich-plynovych-kotlu>

17. BAŠTA, Jiří. 2009. *Normovaný stupeň využití v praxi* [online]. [cit. 2015-05-11].
Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/kotle-kamna-krby/5344-normovany-stupen-vyuziti-v-praxi>
18. *Kondenzační technika* [online]. 2009. [cit. 2015-01-24]. Dostupné z:
<http://www.waifnova.cz/?docid=produkty&produkt=kondenzacnietechnika>
19. FÍK, Josef. 2004. *Plynové spotřebiče (I)* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z:
<http://www.tzb-info.cz/2019-plynove-spotrebice-i>
20. VALENTA, Vladimír. 2002. *Kondenzační kotel pro každého (III)* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/884-kondenzacni-kotel-pro-kazdeho-iii>
21. VALENTA, Vladimír. 2002. *Kondenzační kotel pro každého (I)* [online]. [cit. 2015-05-11].
Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/868-kondenzacni-kotel-pro-kazdeho-i>
22. MATZ, Václav. 2010. *Ekvitermní regulace – princip a využití v systémech regulace vytápění* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/mereni-a-regulace/6294-ekvitermni-regulace-princip-a-vyuziti-v-systemech-regulace-vytapani>
23. VALENTA, Vladimír. 2002. *Kondenzační kotel pro každého (VII)* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/917-kondenzacni-kotel-pro-kazdeho-vii>
24. VALIŠ, Ivan. 2006. *Provádění odvodů kondenzátu z kondenzačních kotlů do kanalizace* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/3594-provadeni-odvodu-kondenzatu-z-kondenzacnich-kotlu-do-kanalizace>
25. *SCHIEDEL KERASTAR* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z:
<http://www.schiedel.cz/cz/schiedel-kerastar#tab1=schiedel-kerastar-sk-konstrukcni-reseni>
26. *Kaskádová kotlina je skládačka..* [online]. 2011. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z:
<http://www.thermona.cz/sites/default/files/dokumentace/projekcni-podklady/kaskady-kniha-vnitrek.pdf>
27. *KORADO* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: www.korado.cz
28. *Viessmann* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z:
http://www.viessmann.cz/cs/Bytove_domy/produkty/plynove_kondenzacni_kotle.html
29. *Úprava kondenzátu* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z:
<http://www.brilonea.cz/cz/uprava-kondenzatu>
30. [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.ventilatory.net/ventilatory/axialni-ventilatory/hxm-axialni-nastenne-ventilatory/hxm-200>

31. *STACIONÁRNÍ NEPŘÍMOTOPNÉ OHŘÍVAČE VODY - BOJLERY 1 MPA* [online]. 2012. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.dzd.cz/cs/ohrivace-vody-bojlery/neprimotopne-ohrivace-vody/stacionarni-1-mpa>
32. *Wilo-Select 4 on-line* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <https://www.wilo-select.com/StartMain.aspx>
33. *Expanzní nádoba HS050* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.regulus.cz/cz/expanzni-nadoba-hs050>
34. *Kombinovaný rozdělovač a sběrač* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://www.etl.cz/attachments/kl_405_06_rozdelovaceRSKOMBI.pdf
35. *Svařence* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://www.etl.cz/attachments/kl_509_06_ostatnisvarenceaHVDt.pdf
36. *Tepelná ztráta potrubí s izolací kruhového průřezu* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubu-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>
37. POČINKOVÁ, Marcela. BT01 – TZB II – VYTÁPĚNÍ. *FAST VUT v Brně* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.fce.vutbr.cz/TZB/pocinkova.m/vytapeni.htm>
38. Podklady pro studenty. TREUOVÁ, Lea. *FAST VUT v Brně* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.fce.vutbr.cz/TZB/treuova.l/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ

Zkratky

AN – akumulční nádrž
Č1 - čerpadlo
č. m. – číslo místnosti
ČR – Česká republika
DN – dimenze potrubí
EN – expanzní nádrž
EPS – expandovaný polystyren
HVDT – hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků
K1 – kotel
NP – nadzemní podlaží
PP – podzemní podlaží
R+S – kombinovaný rozdělovač a sběrač
SV – studená voda
TI – tepelná izolace
TV – teplá voda
VK – ventil kompaktní

Fyzikální veličiny

A – plocha [m^2]
E – energie [Wh, kWh]
h – výška [m]
m – hmotnost [kg]
n – násobnost výměny vzduchu [h^{-1}]
Q – výkon [W]
R – tepelný odpor [$\text{m}^2\text{K/W}$]
S – plocha [m^2]
t – čas [s], teplota [$^{\circ}\text{C}$]
U – součinitel prostupu tepla [$\text{W/m}^2\text{K}$]
v – rychlost [m/s]
V – objem [m^3]
 λ – součinitel přebytku vzduchu [-], součinitel tepelné vodivosti [W/mK]

Indexy

e – exteriér

i – interiér

inf – infiltrace

max – maximum

min – minimum

TV – teplá voda

VYT – vytápění

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázky

Obrázek 1 Princip plynového spotřebiče typu B a C (1).....	15
Obrázek 2 Princip spalování zemního plynu při kondenzačním ohřevu (16).....	16
Obrázek 3 Tabulka výhřevnosti a spalného tepla různých paliv(18).....	17
Obrázek 4 Závislost dílčího zatížení zdroje na počtu dnů v otopném období (17).....	18
Obrázek 5 Závislost normovaného stupně využití na vytížení kotle (18).....	19
Obrázek 6 Ztráty energie z celkového teoretického využití spalného tepla v kondenzačním kotli (16).....	19
Obrázek 7 Řez kotlem (20).....	20
Obrázek 8 Závislost entalpie na teplotě a na součiniteli přebytku vzduchu λ (18).....	21
Obrázek 9 Závislost venkovní teploty na teplotě topného systému (22).....	23
Obrázek 10 Schéma směšovacího okruhu (9).....	24
Obrázek 11 Větrání kotelny (18).....	26
Obrázek 12 Příklad odvodu kondenzátu (24).....	29
Obrázek 13 Komínové těleso Schiedel (25).....	30
Obrázek 14 Komínová vložka a řez komínovým tělesem (25).....	30
Obrázek 15 Příklad zapojení plynové kondenzační kotelny (26).....	33
Obrázek 16 Kaskádovité zapojení s ekvitermní regulací (26).....	33
Obrázek 17 Příklad schématu zapojení kotelny (26).....	34
Obrázek 18 Odběrový diagram pro zásobníkový ohřev teplé vody.....	200
Obrázek 19 Specifikace oběhového čerpadla č. 1.....	220
Obrázek 20 Specifikace oběhového čerpadla č. 2.....	221
Obrázek 21 Graf znázorňující potřebu tepla po jednotlivých měsících.....	230

Tabulky

Tabulka 1 Výpočet tepelných ztrát jednotlivých místností.....	49
Tabulka 2 Návrh otopných těles v jednotlivých místnostech.....	191
Tabulka 3 Porovnání tepelné ztráty a výkonu otopných těles.....	194
Tabulka 4 Dimenzování větve k lůžkové části	203
Tabulka 5 Dimenzování větve do zdravotnického střediska.....	214
Tabulka 6 Dimenzování v kotelně.....	219

Tabulka 7 Objem vody v potrubí.....	222
Tabulka 8 Objem vody v tělesech.....	222
Tabulka 9 Návrh tepelné izolace potrubí.....	225
Tabulka 10 Podíl osvětlení v jednotlivých měsících.....	228
Tabulka 11 Potřeba tepla pro přípravu TV v jednotlivých měsících.....	229
Tabulka 12 Výpočet potřeby tepla pro vytápění.....	230

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

P1	Tepelný výkon otopných těles KORADO RADIK VKM
P2	Technický list kondenzačního kotle Vitodens 200-W
P3	Technický list zásobníku TV OKC 750 NTR/1 MPa
P4	Tabulka pro nastavení TRV u otopných těles
P5	Kombinovaný rozdělovač a sběrač ETL RS KOMBI
P6	Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků WTL

VOLNÉ PŘÍLOHY

P7	Půdorys 2PP	M 1:100
P8	Půdorys 1PP	M 1:100
P9	Půdorys 1NP	M 1:100
P10	Půdorys 2NP	M 1:100
P11	Dimenzovací schémata	M 1:100
P12	Schéma zapojení otopných těles	M 1:100
P13	Půdorys kotelny	M 1:25
P14	Schéma zapojení zdroje tepla	M 1:25



RADIK® VKM

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

20 °C		Typ 10 VKM					Typ 11 VKM					Typ 21 VKM				
Délka L [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Výška H [mm]														
		300	400	500	600	900	300	400	500	600	900	300	400	500	600	900
400	90/70			290	338	470	268	345	421	498	730	380	477	571	662	927
	75/65			229	266	369	213	273	332	392	573	299	375	447	518	721
	70/55			185	215	297	174	222	269	316	462	242	302	360	416	576
	55/45			117	136	187	112	142	171	200	290	153	190	226	260	356
500	90/70	237	302	363	423	588	335	431	526	622	912	475	597	713	828	1159
	75/65	188	238	286	333	461	267	342	416	490	716	374	469	559	647	901
	70/55	152	193	231	269	371	217	277	337	395	577	302	378	450	519	720
	55/45	97	122	147	170	233	140	178	214	250	363	191	238	282	325	445
600	90/70	285	362	436	507	705	402	517	632	747	1095	570	716	856	993	1390
	75/65	225	286	343	399	553	320	410	499	587	859	449	562	671	776	1081
	70/55	182	231	277	322	445	261	333	404	474	692	363	453	540	623	864
	55/45	116	147	176	204	280	168	213	257	300	436	229	286	339	389	535
700	90/70			508	592	823	469	603	737	871	1277	665	835	999	1159	1622
	75/65			400	466	645	373	478	582	685	1002	524	656	783	906	1261
	70/55			324	376	520	304	388	471	553	808	423	529	630	727	1008
	55/45			205	238	327	196	249	300	350	508	268	333	395	454	624
800	90/70			581	676	941	536	690	842	995	1460	760	955	1142	1324	1854
	75/65			458	532	738	426	546	665	783	1146	598	750	894	1035	1442
	70/55			370	430	594	348	444	539	632	923	483	604	720	831	1152
	55/45			235	272	373	224	285	343	400	581	306	381	451	519	713
900	90/70			653	761	1058	603	776	947	1120	1642	855	1074	1284	1490	2085
	75/65			515	599	830	480	615	748	881	1289	673	843	1006	1165	1622
	70/55			416	483	668	391	499	606	712	1038	544	680	810	935	1296
	55/45			264	306	420	252	320	386	450	654	344	428	508	584	802
1000	90/70			726	845	1176	670	862	1053	1244	1825	950	1193	1427	1655	2317
	75/65			572	665	922	533	683	831	979	1432	748	937	1118	1294	1802
	70/55			462	537	742	434	555	673	791	1154	604	755	899	1039	1440
	55/45			293	340	467	280	356	429	500	726	382	476	564	649	891
1100	90/70			799	930		737	948	1158	1369	2007	1045	1313	1570	1821	2549
	75/65			629	732		586	751	914	1077	1575	823	1031	1230	1423	1982
	70/55			509	591		478	610	740	870	1269	665	831	989	1143	1584
	55/45			323	374		308	391	471	550	799	421	524	621	714	980
1200	90/70			871	1014		805	1035	1263	1493	2190	1140	1432	1712	1986	2781
	75/65			686	798		640	820	997	1175	1718	898	1124	1342	1553	2162
	70/55			555	644		521	666	808	949	1385	725	906	1079	1247	1728
	55/45			352	408		336	427	514	600	871	459	571	677	779	1069
1400	90/70			1016	1183		939	1207	1474	1742	2555	1331	1671	1998	2318	3244
	75/65			801	931		746	956	1163	1371	2005	1047	1312	1565	1812	2523
	70/55			647	752		608	777	942	1107	1615	846	1058	1259	1455	2016
	55/45			411	476		392	498	600	700	1017	535	666	790	909	1247
1600	90/70			1162	1352		1073	1379	1684	1991	2919	1521	1909	2283	2649	3707
	75/65			915	1064		853	1093	1330	1566	2291	1197	1499	1789	2070	2883
	70/55			740	859		695	888	1077	1265	1846	967	1209	1439	1662	2304
	55/45			469	544		448	569	686	800	1162	612	762	903	1038	1425
1800	90/70			1307	1521		1207	1552	1895	2240		1711	2148	2569	2980	
	75/65			1030	1197		959	1229	1496	1762		1346	1687	2012	2329	
	70/55			832	967		782	999	1212	1423		1088	1360	1619	1870	
	55/45			528	611		504	640	771	900		688	857	1016	1168	
2000	90/70			1452	1690		1341	1724	2105	2489		1901	2386	2854	3311	
	75/65			1144	1330		1066	1366	1662	1958		1496	1874	2236	2588	
	70/55			925	1074		869	1110	1346	1581		1208	1511	1799	2078	
	55/45			586	679		561	711	857	1000		765	952	1129	1298	
2300	90/70								2421	2862				3282	3807	
	75/65								1911	2252				2571	2976	
	70/55								1548	1818				2069	2390	
	55/45								986	1150				1298	1493	



RADIK® VKM

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

20 °C		Typ 22 VKM					Typ 33 VKM				
Délka L [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Výška H [mm]									
		300	400	500	600	900	300	400	500	600	900
400	90/70	482	612	737	858	1197					
	75/65	380	482	579	672	934					
	70/55	308	389	467	541	749					
	55/45	196	246	294	339	466					
500	90/70	602	765	921	1072	1496			1324	1540	2109
	75/65	475	602	724	840	1168			1038	1206	1643
	70/55	385	486	583	676	936			835	969	1315
	55/45	245	308	368	424	583			524	607	816
600	90/70	722	918	1106	1287	1796			1588	1848	2531
	75/65	570	722	868	1008	1401			1245	1447	1972
	70/55	462	584	700	811	1123			1002	1163	1578
	55/45	294	370	441	508	699			629	728	979
700	90/70	843	1071	1290	1501	2095			1853	2156	2953
	75/65	665	843	1013	1176	1635			1453	1688	2300
	70/55	538	681	817	946	1310			1169	1357	1841
	55/45	343	431	515	593	816			734	849	1142
800	90/70	963	1224	1474	1716	2394	1354	1749	2118	2464	3375
	75/65	760	963	1158	1344	1868	1065	1373	1660	1929	2629
	70/55	615	778	933	1081	1497	859	1106	1336	1550	2104
	55/45	392	493	588	678	932	543	697	839	971	1305
900	90/70	1083	1376	1658	1930	2693	1524	1967	2382	2772	3797
	75/65	855	1084	1302	1512	2102	1198	1544	1868	2170	2957
	70/55	692	875	1050	1216	1685	967	1245	1503	1744	2367
	55/45	440	554	662	763	1049	611	784	944	1092	1468
1000	90/70	1204	1529	1843	2145	2993	1693	2186	2647	3080	4219
	75/65	950	1204	1447	1680	2335	1331	1716	2075	2411	3286
	70/55	769	973	1166	1351	1872	1074	1383	1670	1938	2630
	55/45	489	616	735	847	1165	679	871	1049	1213	1631
1100	90/70	1324	1682	2027	2359	3292	1862	2404	2912	3389	4641
	75/65	1045	1324	1592	1848	2569	1464	1888	2283	2652	3615
	70/55	846	1070	1283	1486	2059	1182	1521	1837	2132	2893
	55/45	538	677	809	932	1282	746	958	1154	1335	1795
1200	90/70	1445	1835	2211	2574	3591	2031	2623	3177	3697	5063
	75/65	1140	1445	1736	2016	2802	1597	2059	2490	2893	3943
	70/55	923	1167	1400	1622	2246	1289	1660	2004	2326	3156
	55/45	587	739	882	1017	1398	814	1045	1259	1456	1958
1400	90/70	1685	2141	2580	3003	4190	2370	3060	3706	4313	5907
	75/65	1330	1686	2026	2352	3269	1863	2402	2905	3375	4600
	70/55	1077	1362	1633	1892	2620	1504	1936	2338	2713	3682
	55/45	685	862	1029	1186	1631	950	1220	1468	1699	2284
1600	90/70	1926	2447	2948	3432	4788	2709	3497	4235	4929	6750
	75/65	1520	1926	2315	2688	3736	2130	2746	3320	3858	5258
	70/55	1231	1556	1866	2162	2995	1719	2213	2672	3101	4208
	55/45	783	985	1176	1356	1864	1086	1394	1678	1942	2610
1800	90/70	2167	2753	3317	3861		3047	3934	4765	5545	
	75/65	1710	2167	2605	3024		2396	3089	3735	4340	
	70/55	1385	1751	2100	2432		1934	2489	3006	3488	
	55/45	881	1109	1323	1525		1221	1568	1888	2184	
2000	90/70	2408	3059	3685	4290		3386	4372	5294	6161	
	75/65	1900	2408	2894	3360		2662	3432	4150	4822	
	70/55	1539	1946	2333	2703		2148	2766	3340	3876	
	55/45	979	1232	1470	1695		1357	1742	2098	2427	
2300	90/70	2769	3518	4238	4933		3894	5027			
	75/65	2185	2769	3328	3864		3061	3947			
	70/55	1769	2237	2683	3108		2471	3181			
	55/45	1126	1417	1691	1949		1561	2003			
2600	90/70	3130	3977	4791	5577		4401	5683			
	75/65	2470	3130	3762	4368		3461	4462			
	70/55	2000	2529	3033	3513		2793	3596			
	55/45	1272	1601	1911	2203		1764	2265			
3000	90/70	3611	4588	5528	6434		5079	6557			
	75/65	2850	3612	4341	5040		3993	5148			
	70/55	2308	2918	3499	4054		3223	4149			
	55/45	1468	1848	2205	2542		2036	2613			



KORALUX® LINEAR MAX, LINEAR MAX - M

TEPELNÝ VÝKON Q [W]

PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	H [mm]	L [mm]	h [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Q [W] pro t _f [°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q _n [W] (75/65/20°C)	Teplotní exponent n [-]	Hmotnost tělesa M _t [kg]	Vodní objem tělesa V _t [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]
					15	18	20	22	24					
KLM 700.450 KLMM 700.450	690	450	420 50	90/70	440	415	398	381	365	320	1,2363	5,8	3,9	200
				70/55	298	275	259	244	229					
				55/45	205	183	169	155	141					
KLM 700.600 KLMM 700.600	690	600	570 50	90/70	582	548	526	504	482	422	1,2476	7,3	4,9	200
				70/55	393	362	341	321	301					
				55/45	269	240	221	203	185					
KLM 700.750 KLMM 700.750	690	750	720 50	90/70	725	682	654	626	599	524	1,2588	8,8	5,8	300
				70/55	488	449	423	398	373					
				55/45	333	297	273	250	227					
KLM 900.450 KLMM 900.450	900	450	420 50	90/70	567	534	512	490	469	411	1,2465	7,5	5,1	200
				70/55	383	353	333	313	293					
				55/45	262	234	216	198	180					
KLM 900.600 KLMM 900.600	900	600	570 50	90/70	751	707	678	649	620	543	1,2560	9,4	6,3	300
				70/55	506	465	439	412	386					
				55/45	345	308	284	260	236					
KLM 900.750 KLMM 900.750	900	750	720 50	90/70	933	878	841	805	770	673	1,2655	11,3	7,6	400
				70/55	627	576	543	510	478					
				55/45	427	380	350	320	291					
KLM 1220.450 KLMM 1220.450	1215	450	420 50	90/70	771	726	696	666	637	557	1,2627	10,4	7,0	300
				70/55	519	477	450	422	396					
				55/45	353	315	290	265	241					
KLM 1220.600 KLMM 1220.600	1215	600	570 50	90/70	1021	960	921	881	842	736	1,2695	13,0	8,8	400
				70/55	685	630	593	557	522					
				55/45	466	415	382	349	317					
KLM 1220.750 KLMM 1220.750	1215	750	720 50	90/70	1269	1193	1143	1094	1045	913	1,2762	15,7	10,6	500
				70/55	850	781	735	690	646					
				55/45	577	513	472	432	392					
KLM 1500.450 KLMM 1500.450	1495	450	420 50	90/70	951	895	858	821	785	686	1,2689	12,7	8,6	400
				70/55	639	587	553	520	486					
				55/45	434	387	356	326	296					
KLM 1500.600 KLMM 1500.600	1495	600	570 50	90/70	1255	1181	1132	1084	1036	906	1,2647	15,9	10,8	600
				70/55	844	776	731	687	643					
				55/45	575	512	471	431	392					
KLM 1500.750 KLMM 1500.750	1495	750	720 50	90/70	1555	1464	1404	1344	1284	1124	1,2604	19,2	13,0	700
				70/55	1047	963	908	853	799					
				55/45	714	637	586	536	487					
KLM 1820.450 KLMM 1820.450	1810	450	420 50	90/70	1157	1089	1043	998	954	833	1,2760	15,5	10,6	500
				70/55	775	712	671	630	590					
				55/45	526	468	431	394	357					
KLM 1820.600 KLMM 1820.600	1810	600	570 50	90/70	1523	1434	1375	1316	1258	1101	1,2592	19,6	13,3	700
				70/55	1026	943	889	836	783					
				55/45	700	624	574	526	478					
KLM 1820.750 KLMM 1820.750	1810	750	720 50	90/70	1883	1774	1702	1630	1559	1367	1,2424	23,6	15,9	800
				70/55	1275	1174	1107	1041	976					
				55/45	874	780	719	659	600					

* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění (viz str. 34)

Charakteristická rovnice: $\Phi = K_f \cdot L^a \cdot H^b \cdot \Delta T_{(c_0+c_1 \cdot H)}$	K _f	a	b	c ₀	c ₁
	9,84220 x 10 ⁻⁶	0,9681392	0,9869175	1,2540313	3,58067 x 10 ⁻⁶

Uvedené hodnoty tepelných výkonů platí pro znázorněné typy připojení otopných těles:





KORALUX® LINEAR MAX

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

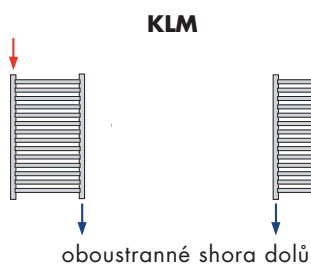
ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	H [mm]	L [mm]	h [mm]	t ₁ /t ₂ [°C]	Q [W] pro t _f [°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q _N [W] (75/65/20°C)	Teplotní exponent n [-]	Hmotnost tělesa M _t [kg]	Vodní objem tělesa V _t [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]
					15	18	20	22	24					
KLM 700.450	690	450	420	90/70	474	446	427	409	390	341	1,2765	5,8	3,9	200
				70/55	317	292	275	258	241					
				55/45	215	192	176	161	146					
KLM 700.600	690	600	570	90/70	629	592	567	543	519	454	1,2651	7,3	4,9	200
				70/55	423	389	366	344	322					
				55/45	288	257	236	216	196					
KLM 700.750	690	750	720	90/70	783	737	707	677	648	567	1,2537	8,8	5,8	300
				70/55	528	486	458	431	404					
				55/45	361	322	297	272	247					
KLM 900.450	900	450	420	90/70	607	570	547	523	499	436	1,2816	7,5	5,1	200
				70/55	406	373	351	329	308					
				55/45	275	245	225	205	186					
KLM 900.600	900	600	570	90/70	804	757	725	694	663	580	1,2694	9,4	6,3	300
				70/55	540	496	468	439	411					
				55/45	367	327	301	275	250					
KLM 900.750	900	750	720	90/70	1002	944	905	866	828	725	1,2572	11,3	7,6	400
				70/55	675	621	586	551	516					
				55/45	461	411	379	346	315					
KLM 1220.450	1215	450	420	90/70	825	776	743	711	679	592	1,2896	10,4	7,0	300
				70/55	551	505	476	446	417					
				55/45	372	331	304	278	252					
KLM 1220.600	1215	600	570	90/70	1096	1031	988	945	903	789	1,2762	13,0	8,8	400
				70/55	734	675	635	597	558					
				55/45	498	444	408	373	338					
KLM 1220.750	1215	750	720	90/70	1364	1284	1231	1178	1126	985	1,2627	15,7	10,6	500
				70/55	917	844	795	747	700					
				55/45	625	557	513	469	426					
KLM 1500.450	1495	450	420	90/70	1027	965	924	883	843	735	1,2967	12,7	8,6	400
				70/55	683	627	590	553	517					
				55/45	461	409	376	343	311					
KLM 1500.600	1495	600	570	90/70	1362	1281	1227	1174	1121	979	1,2821	15,9	10,8	600
				70/55	911	836	788	739	692					
				55/45	617	549	505	461	418					
KLM 1500.750	1495	750	720	90/70	1694	1594	1528	1462	1398	1222	1,2676	19,2	13,0	700
				70/55	1138	1046	985	926	867					
				55/45	774	690	635	580	527					
KLM 1820.450	1810	450	420	90/70	1268	1191	1140	1090	1040	906	1,3048	15,5	10,6	500
				70/55	842	772	726	681	636					
				55/45	566	503	462	421	381					
KLM 1820.600	1810	600	570	90/70	1681	1580	1514	1448	1382	1206	1,2890	19,6	13,3	700
				70/55	1122	1029	969	909	851					
				55/45	758	674	619	566	513					
KLM 1820.750	1810	750	720	90/70	2092	1968	1886	1805	1725	1507	1,2731	23,6	15,9	800
				70/55	1403	1289	1214	1140	1067					
				55/45	953	849	780	714	648					

* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění (viz str. 34)

Charakteristická rovnice: $\Phi = K_f \cdot L^a \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0 + c_1 \cdot H)}$	K _f	a	b	c ₀	c ₁
	1,79486 x 10 ⁻⁵	0,9970127	0,8795569	1,2322031	3,12713 x 10 ⁻⁵

Uvedené hodnoty tepelných výkonů platí pro znázorněné typy připojení otopných těles:



Plynová kondenzační
technika

Vitodens 222-W
Vitodens 200-W



VITODENS 222-W VITODENS 200-W

Naše závěsné plynové kondenzační kotle Vitodens 222-W a 200-W jsou efektivním a cenově výhodným řešením pro malé i velké potřeby tepla.

Vitodens 222-W: kompaktní a komfortní

Závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 222-W se doporučuje jako ideální řešení do bytů nebo rodinných domů. Bez problémů se dá namontovat na stěnu i do výklenků koupelen nebo umístit v komorách.

Obzvláště vyzdvihnout musíme u zařízení Vitodens 222-W komfort teplé vody. Závěsný plynový kotel disponuje zásobníkem z nerezavějící oceli o objemu 46 litrů. Toto množství je během odběru teplé vody srovnatelné až se 150litrovým zásobníkem teplé vody.

Vitodens 200-W: trvale efektivní

Pro toho, kdo si potrpí na šetrnost a dlouhou životnost, připadá z materiálů v úvahu jen ušlechtilá ocel. Proto je také kotel Vitodens 200-W vybavený topnou plochou Inox-Radial z ušlechtilé nerezavějící oceli je velmi kvalitní, a zaručí tak trvale vysoký stupeň využití paliva při provozu.

Dostupný jako topné, nebo kombinované zařízení

Závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W je dostupný jako topné zařízení s odděleným zásobováním teplou vodou a do výkonu 35 kW jako kombinované zařízení s integrovaným průtokovým ohřevem. Tak lze umožnit topení a přípravu teplé vody i na tom nejmenším prostoru.

Mimořádný servis a obsluha

I v případě servisu a obsluhy se jeví oba plynové kondenzační kotle jako mimořádně časově úsporné. Všechny součástky jsou přístupné zepředu, boční odstup pro servis není zapotřebí.

Všechny komponenty zařízení jako interně nabíjecí zásobník na teplou vodu, expanzní nádoba, čerpadla a pojistné armatury jsou pevně smontované již z výrobního závodu.

5 let záruka

na kotle Vitodens do 35 kW

10 let záruka

na výměník tepla Inox-Radial

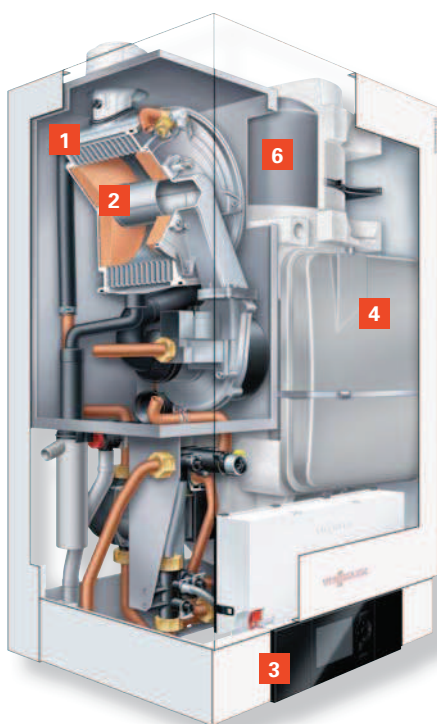
Prodloužená 5letá záruka ve spojení s komplexními službami Viessmann a 10letá záruka na výměník tepla Inox-Radial.

Vitodens 222-W

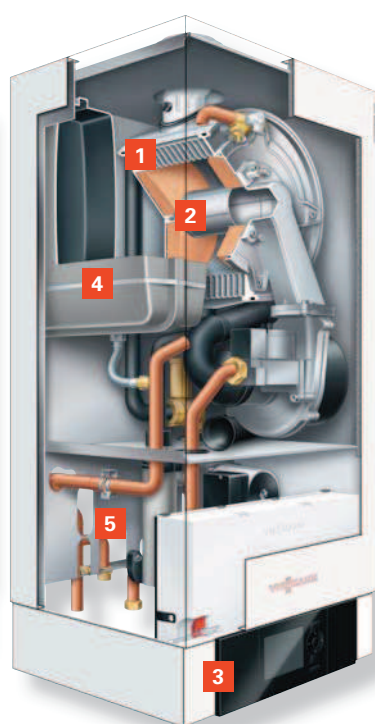
Se zařízením Vitodens 222-W nabízí firma Viessmann závěsnou plynovou topnou centrálu pro vysoké nároky na teplou vodu obzvláště šetrnou na místo. Zdroj tepla je sestaven z topných ploch Inox-Radial, modulaného sálavého válcového hořáku MatriX a také automatické regulace spalování Lambda Pro Control. Doporučuje se především pro instalaci v novostavbách a snadno nalezne své místo i v omezených prostorech.

Funkční princip nabíjecího zásobníku

Ve srovnání s běžným zásobníkem na teplou vodu postačí nabíjecímu zásobníku výrazně menší objem vody, aby vyrobil stejné množství teplé vody. U nabíjecího zásobníku kontinuálně proudí voda v deskovém výměníku, dosáhne žádané teploty a je okamžitě k dispozici při dalším odběru. Snímače teploty se postarají o to, aby byla dosažena požadovaná teplota.



Vitodens 222-W



Vitodens 200-W

V případě potřeby se u zařízení Vitodens 222-W automaticky zapojí sálavý válcový hořák MatriX, a ten zajistí požadovanou teplotu vody. Tento princip se uplatňuje zejména při napouštění vany nebo při dlouhém sprchování.

Vitodens 200-W:

efektivní a atraktivní – také cenově

V zařízení Vitodens 200-W nabízí firma Viessmann závěsný plynový kondenzační kotel s příkladným poměrem cena / výkon, vysokým komfortem tepla a teplé vody, kompaktními rozměry a nadčasovým elegantním designem.

Účinnost až 98 % (H_s)

Závěsný plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W spotřebuje méně energie, protože souběžně využívá teplo ze spalín. Výsledek: účinnost až 98 % (H_s). Je zřejmé, že jeho používáním snížíte své náklady na vytápění a kromě toho pomůžete životnímu prostředí.

Robustní hořák s dlouhou životností

Sálavý válcový hořák MatriX, který pochází z vlastního vývoje a vlastní výroby, se vyznačuje díky tkanině z ušlechtilé nerezavějící oceli dlouhou životností. Zabudovaná regulace spalování Lambda Pro Control automaticky přizpůsobí spalování kvalitě plynu. To zajišťuje dlouhodobě konstantně vysokou účinnost a nabízí do budoucna jistotu na liberalizovaných trzích s plynem a příměsemi bioplynu.

- 1 Topná plocha z ušlechtilé nerez oceli Inox-Radial
- 2 Sálavý válcový hořák MatriX
- 3 Regulace Vitoltronic
- 4 Expanzní nádoba
- 5 Deskový výměník tepla z nerez (kombinovaný přístroj)
- 6 Zásobník z ušlechtilé nerezavějící oceli u zařízení Vitodens 222-W



Vitodens 200-W je kompaktní zařízení, které je možné namontovat i do koutu. Odstupy od bočních stěn nejsou zapotřebí, protože všechny komponenty jsou přístupné zepředu.

Výhody na první pohled

- Mimořádně prostorově úsporné plynové kondenzační zařízení s integrovaným nabíjecím zásobníkem (Vitodens 222-W).
- Účinnost až 98 % (H_s) / 109 % (H_i) díky topným plochám Inox-Radial.
- Topné plochy Inox-Radial se samočisticím efektem hladkých stěn z nerezů díky usměrněnému toku kondenzátu a spalín.
- Sálavý válcový hořák MatriX s vysokým stupněm využití díky tkanině z ušlechtilé nerez oceli – odolné při vysokých teplotách.
- Regulace spalování Lambda Pro Control pro všechny druhy plynu.
- Tichý provoz díky nízkým otáčkám ventilátoru.
- Vysoce efektivní oběhové čerpadlo.

Výhody na první pohled u kotle Vitodens 222-W

- Vysoký komfort teplé vody s okamžitou dostupností.
- Trvalý vysoký výkon teplé vody díky nabíjení zásobníku.

Výhody na první pohled u kotle Vitodens 200-W

- Příkladný poměr cena / výkon.
- Kompaktní rozměry, šířka jen 450 mm (3,2 až 35 kW).
- Podle výběru k dostání jako kombinovaný kotel, nebo topný kotel.
- S vysoce efektivním oběhovým čerpadlem (energetická třída A).

Výhody na první pohled u kombinovaného kotle

- Vysoký komfort teplé vody díky deskovému výměníku.

Výhody na první pohled u topného kotle

- Cenově výhodné a prostorově úsporné řešení pro vysokou spotřebu tepla (maximálně 150 kW).
- Možnost kaskádového zapojení až osmi kotlů při výkonech do 1 200 kW.

Technické údaje viz strana 35.



Plynový kondenzační kotel Vitocrossal 300*

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	5,2–19	5,2–26	7–35	12–45	12–60
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	4,7–17,2	4,7–23,5	6,3–31,7	10,9–40,8	10,9–54,3
Rozměry						
Hloubka	mm	684	684	684	801	801
Šířka	mm	660	660	660	660	660
Výška	mm	1562	1562	1562	1562	1562
Hmotnost	kg	122	122	125	155	160
Objem kotlové vody	l	51	51	49	86	82

* dostupný do výkonu 1400 kW, technické údaje na www.viessmann.cz



Plynový kondenzační kotel Vitodens 343-F

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	1,9–11 ^{*1}	1,9–19
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	17–10,2	1,7–17,2
Rozměry (celkové)			
Hloubka	mm	595	595
Šířka	mm	600	600
Výška	mm	2 075 ^{*2}	2 075 ^{*2}
Hmotnost	kg	162 ^{*2}	162 ^{*2}
Objem výměníku tepla	l	3,8	3,8
Nerezový solární zásobník	l	220	220

*¹ 16 kW při ohřevu pitné vody

*² Vitodens 343-F je dělitelný



Plynový kondenzační kotel Vitodens 333-F

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	1,9–13	1,9–19	4,0–26
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	1,7–11,8*	1,7–17,2	3,6–23,7
Rozměry (celkové)				
Hloubka	mm	595	595	595
Šířka	mm	600	600	600
Výška	mm	1 425	1 425	1 425
Hmotnost	kg	100	110	113
Nerezový nabíjecí zásobník	l	100	100	100
Objem výměníku tepla	l	3,8	3,8	5,0

* 16 kW při ohřevu pitné vody



Plynový kondenzační kotel Vitodens 300-W

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	1,9–11	1,9–19	4,0–26	4,0–35
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	1,7–10,2*	1,7–17,2	3,6–23,7	3,6–32
Rozměry (celkové)					
Hloubka	mm	360	360	380	380
Šířka	mm	450	450	480	480
Výška	mm	850	850	850	850
Hmotnost	kg	50	50	48	50
Objem výměníku tepla	l	3,8	3,8	5,0	5,6

* 16 kW při ohřevu pitné vody



Plynový kondenzační kotel Vitodens 242-F

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	3,2–13	3,2–19	5,2–26
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	2,9–11,8	2,9–17,2	5,9–23,7 ^{*1}
Rozměry (celkové)				
Hloubka	mm	595	595	595
Šířka	mm	600	600	600
Výška	mm	1875	1 875	1 875
Hmotnost	kg	60	129 ^{*2}	132 ^{*2}
Objem výměníku tepla	l	1,8	1,8	2,4
Objem solárního zásobníku	l	46	170	170

*1 29,3 kW při ohřevu pitné vody

*2 Vitodens 242-F je dělitelný



Plynový kondenzační kotel Vitodens 222-F

Typ		B2TA	B2TA	B2TA	B2TA	B2SA	B2SA	B2SA
Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	3,2–13	3,2–19	5,2–26	5,2–35	3,2–13	3,2–19	5,2–26
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	2,9–11,8	2,9–17,2	4,7–23,5	4,7–31,7	2,9–11,8	2,9–17,2	4,7–23,7
Rozměry								
Hloubka	mm	595	595	595	595	595	595	595
Šířka	mm	600	600	600	600	600	600	600
Výška	mm	1425	1425	1425	1625	1625	1625	1625
Hmotnost	kg	129	129	132	141	139	139	142
Objem výměníku tepla	l	1,8	1,8	2,4	2,8	1,8	1,8	2,4
Objem nabíjecího zásobníku	l	100	100	100	130	–	–	–
Smaltovaný zásobník se spirálou	l	–	–	–	–	130	130	130
Výkon při ohřevu pitné vody	kW	16	17,2	29,3	33,6	17,2	17,2	23,7



Plynový kondenzační kotel Vitodens 222-W

Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	3,2–13	3,2–19	5,2–26	5,2–35
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	4,3–17,2	2,9–11,8	4,7–23,7	4,7–31,7
Rozměry					
Hloubka	mm	480	480	480	480
Šířka	mm	600	600	600	600
Výška	mm	900	900	900	900
Hmotnost	kg	60	60	63	67
Objem výměníku tepla	l	1,8	1,8	2,4	2,8
Objem nabíjecího zásobníku	l	46	46	46	67
Výkon při ohřevu pitné vody	kW	17,2	17,2	29,3	33,6



Plynový kondenzační kotel Vitodens 200-W

Typ		kombinovaný kotel		topný kotel			
Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	5,2–26	5,2–35	3,2–13	3,2–19	6,5–26	8,8–35
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	4,7–23,7	4,7–31,7	2,9–11,8	2,9–17,2	5,9–23,7	8–31,7
Rozměry (celkové)							
Hloubka	mm	360	360	360	360	360	360
Šířka	mm	450	450	450	450	450	450
Výška	mm	850	850	850	850	850	850
Hmotnost	kg	46	48	41	41	43	47
Objem výměníku tepla	l	2,4	2,8	1,8	1,8	2,4	2,8

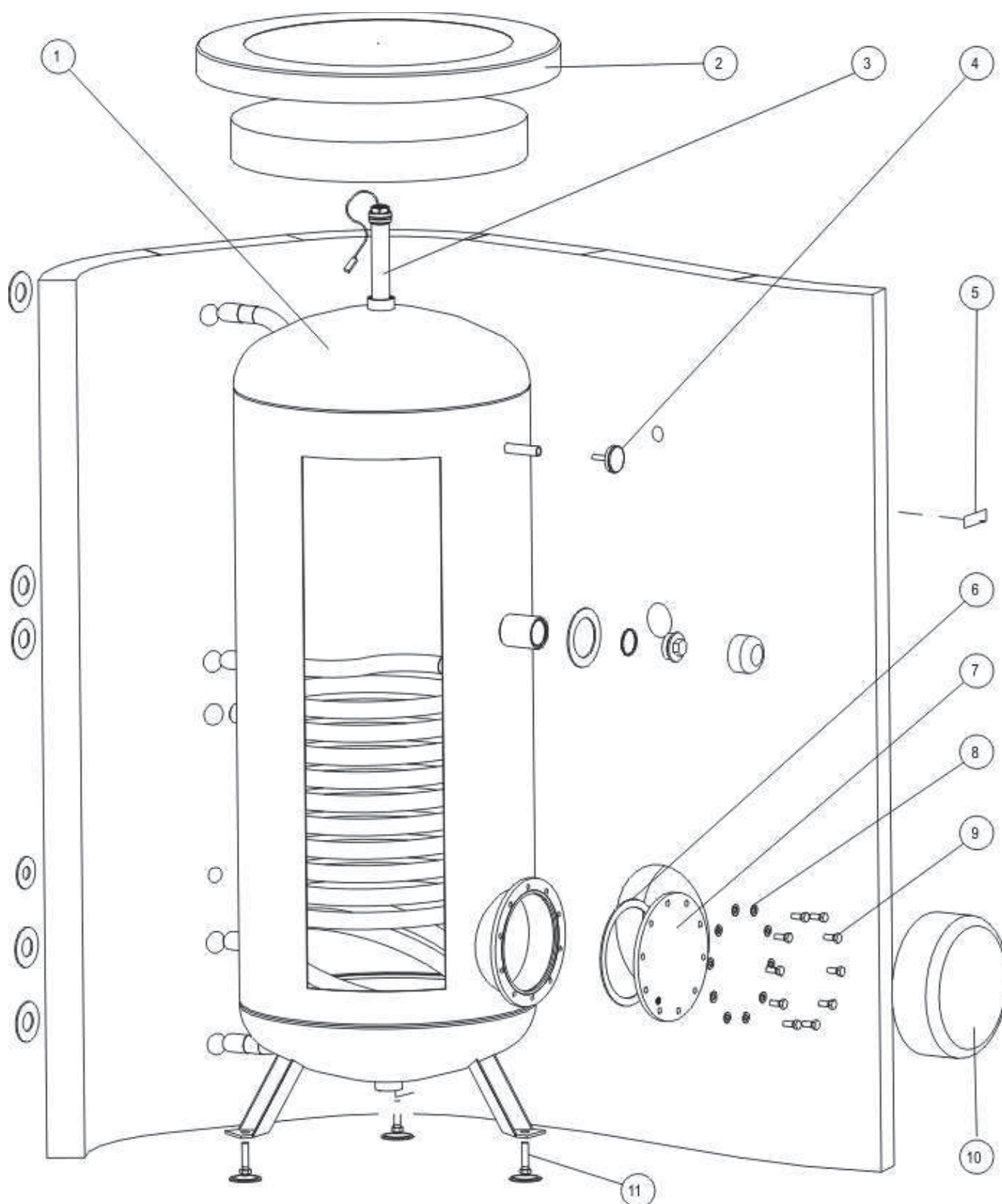
Typ		topný kotel					
Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C)	kW	17–45	17–60	30–80	30–100	32–125	32–150
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C)	kW	15,4–40,7	15,4–54,4	27–72,6	27–91	29–114	29–136
Rozměry (celkové)							
Hloubka	mm	380	380	530	530	690	690
Šířka	mm	480	480	480	480	600	600
Výška	mm	850	850	850	850	900	900
Hmotnost	kg	65	65	83	83	130	130
Objem výměníku tepla	l	7,0	7,0	12,8	12,8	15,0	15,0

OKC 750-1000 NTR/1 MPa**Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные**

OKC 750-1000 NTR/1 MPa

Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные

ROZPAD – DISINTEGRATION - DIE ZERSETZUNG- ВЗРЫВНАЯ СХЕМА



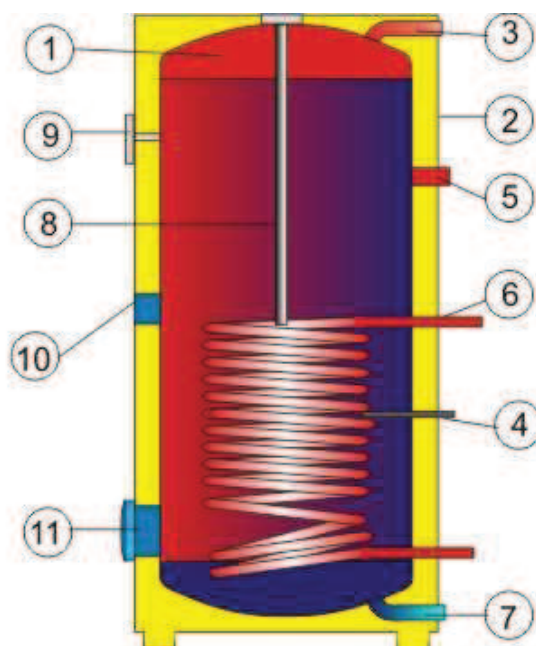
OKC 750-1000 NTR/1 MPa

Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные

POZICE POSITION POSITION ПОЗИЦИЯ	KUSY PIECES STÜCK ШТУКИ	ČÍSLO DÍLU PART No TEILNUMMER НОМЕР ДЕТАЛИ	NÁZEV DÍLU	PART NAME	TEILBEZEICHNUNG	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ
1	1	105513018	Ohříváč vody OKC 750 NTR / 1MPa	OKC 750 NTR / 1 MPa Water Heater	Wassererwärmer OKC 750 NTR / 1MPa	Водонагреватель OKC 750 NTR / 1MPa
		105513019	Ohříváč vody OKC 1000 NTR / 1MPa	OKC 1000 NTR / 1 MPa Water Heater	Wassererwärmer OKC 1000 NTR / 1MPa	Водонагреватель OKC 1000 NTR / 1MPa
2	1		Víko pláště plastové ø 910 x 1010	Plastic ø 900 x 1010 housing cover	Kunststoff-Manteldeckel ø 910 x 1010	Крышка обшивки пластиковая 910 x 1010
3	1	6199213	Anoda ND 33x1060 (G 1 1/4")	33x1060 (G 1 1/4") anode	Anode ND 33x1060 (G 1 1/4")	Анод з/ч 33x1060 (G 1 1/4")
		6199214	Anoda ND 33x1250 (G 1 1/4")	33x1250 (G 1 1/4") anode	Anode ND 33x1250 (G 1 1/4")	Анод з/ч 33x1250 (G 1 1/4")
4	1	100641400	Teploměr Bimetalický pro 1MPa	Bimetallic thermometer for 1MPa	Bimetall-Thermometer für 1MPa	Термометр биметаллический для 1 МПа
5	1		Štítek	Label	Schild	Щиток
6	1	100641303	Kroužek těsnicí ø 180 pro 750-1000	ø 180 Packing ring for 750-1000	Dichtungsring ø 180 für 750-1000	750-1000
7	1		Víko příruby ND slepá zátka pro 750-1000	Flange cover ND blind plug for 750-1000	Flanschdeckel ND Blindkappe für 750-1000	Крышка фланца з/ч пробка-заглушка для 750-1000
8	10		Podložka rovná ø 10,5	Flat washer ø 10.5	Unterlegscheibe glatt 10,5	Шайба плоская ø10,5
9	10		Šroub M10x25	M10x25 screw	Schraube M10x25	Болт M10x25
10	1		Kryt příruby Plastový 750-1000	Plastic flange cover 750-1000	Flanschdeckel Kunststoff 750-1000	Кожух фланца пластиковый 750-1000
11	3		Šroub rektifikační M12x30 (nožička)	M12x30 (foot) rectifying screw	Stellschraube M12x30 (Fuß)	Болт ректификационный M12x30 (стержень)
	1		Izolace kompletní 750 NTR	750 NTR insulation set	Isolierung komplett 750 NTR	Изоляция комплектная 750 NTR
			Izolace kompletní 1000 NTR	1000 NTR insulation set	Isolierung komplett 1000 NTR	Изоляция комплектная 1000 NTR

OKC 750-1000 NTR/1 MPa

Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные



- 1 Ocelová smaltovaná nádoba
- 2 Plášť ohřivače
- 3 Výstup TUV
- 4 Jímka snímače teploty
- 5 Cirkulace
- 6 Trubkový výměník
- 7 Vstup studené vody
- 8 Mg anoda
- 9 Teploměr
- 10 Otvor pro přídavné topné těleso
- 11 Otvor pro topné těleso
- Čistící a revizní otvor

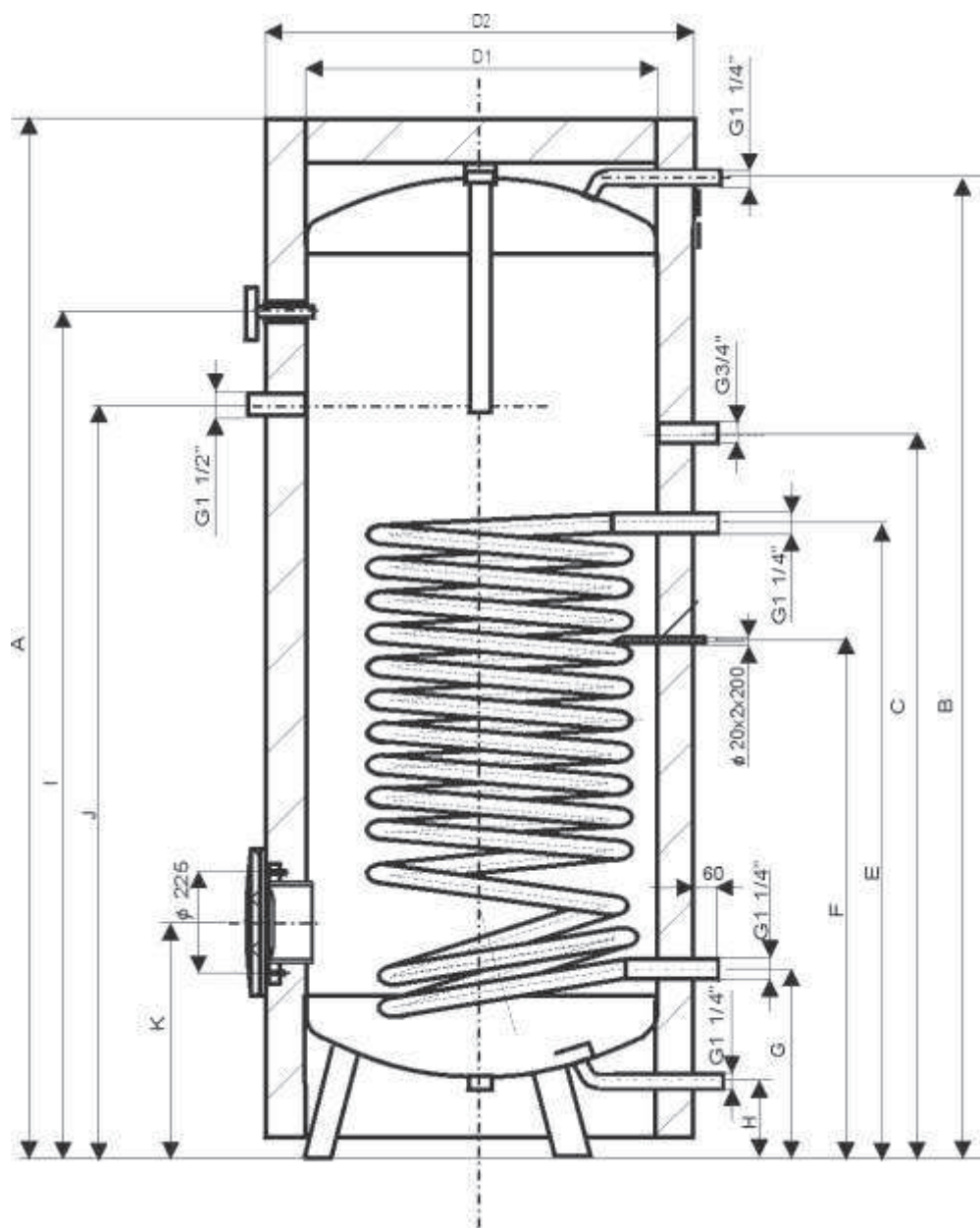
- 1 Enamelled steel receptacle
- 2 Water heater casing
- 3 Hot utility water outlet
- 4 Thermowell for temperature sensors
- 5 Circulation
- 6 Tubular exchanger
- 7 Cold water inlet
- 8 Mg anode
- 9 Thermometer
- 10 Inlet for additional heating element
- 11 Inlet for heating element
- Cleaning and inspection hole

- 1 Emaillierter Stahlbehälter
- 2 Mantel des Warmwasserspeichers
- 3 Ablassrohr des Warmbrauchwassers
- 4 Schutzrohr für Temperatursensoren
- 5 Zirkulation
- 6 Rohrwärmetauscher
- 7 Einlassrohr für Kaltwasser
- 8 Mg-anode
- 9 Temperaturanzeiger
- 10 Öffnung für einen zusätzlichen Heizkörper
- 11 Öffnung für Heizkörper
- Reinigungs und Inspektion Loch

- 1 Стальной эмалированный резервуар
- 2 Кожух водонагревателя
- 3 Трубка выпуска тёплой воды
- 4 Гильза для датчиков температуры
- 5 Циркуляция
- 6 Трубчатый теплообменник
- 7 Трубка впуска холодной воды
- 8 Магнийевый анод
- 9 Термометр
- 10 Отверстие для нагревательного элемента
- 11 Отверстие для термоэлемента
- Отверстие для чистки и проверок

OKC 750-1000 NTR/1 MPa

Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные



Typ	OKC 750 NTR/ 1 MPa	OKC 1000 NTR/ 1 MPa
A	1998	2025
B	1887	1905
C	1417	1490
D1	750	850
D2	910	1010
E	1314	1324
F	1079	1087
G	288	295
H	99	103
I	1643	1672
J	1005	1025
K	375	385

OKC 750-1000 NTR/1 MPa

Technický list / Technical Data Sheet / Technisches Merkblatt / Технические данные

Typ / Type / Typ / Модель		OKC 750 NTR/ 1 MPa	OKC 1000 NTR/ 1 MPa
Objem / Capacity / Volumen / Объем	l	750	975
Max. hmotnost ohřívače bez vody / Max weight of the heater without water / Max. Gewicht des Wassererwärmers ohne Wasser/ Масса водонагревателя без воды	kg	210	274
Max. provozní tlak / Max operating overpressure in the tank / Max. Betriebsüberdruck im Behälter / Избыточное давление	MPa	1	1
Max. provozní přetlak ve výměníku / Maximum operating overpressure in the exchanger / Max. Betriebsüberdruck im Wärmetauscher / Макс.рабочее избыт.давление	MPa	1,6	1,6
Max. teplota TUV / Max temperature of HSW / Max. WBW-Temperatur / Максимум Температура горячей воды	°C	95	95
Max.teplota topné vody / Max rating water temperature / Max. Heizwassertemperatur / Максимальная температура отопительной воды	°C	110	110
Teplosměnná plocha výměníku / Exchanger heat delivery surface/ Heizfläche des Wärmetauschers / Поверхность нагрева теплообменника	m ²	3,7	4,5
Výkon výměníku při tep.spádu 80/60 °C / Exchanger performance at temperature drop 80/60°C / Leistung d. Wärmetauschers beim Temperaturgradient 80/60 °C / Мощность теплообменника при перепаде темп. 80/60 °C	kW	99	110
Výkonnostní číslo dle DIN 4708 / Performance number accord.to DIN 4708 / Leistungs-nr. gem. DIN 4708 / Датчик мощности согласно DIN 4708	NL	30,5	38,8
Trvalý výkon TUV * / Permanent TUV* performance / Dauerleistung WBW* / Постоянная мощность ГТВ *	l/h	2440	2715
Doba ohřevu TUV* výměníkem při tep.spádu 80/60 °C / TUV*heating time by exchanger at temperature drop 80/60°C / Erwärmungsdauer WBW* mit Wärmetauscher beim Wärmegradient 80/60 °C / Время нагрева ГТВ * теплообменником при перепаде температуры 80/60 °C	Min	24	26
Tepelné ztráty / Heat losses / Wärmeverluste / Тепловые потери	kWh/24h	3,6	3,9

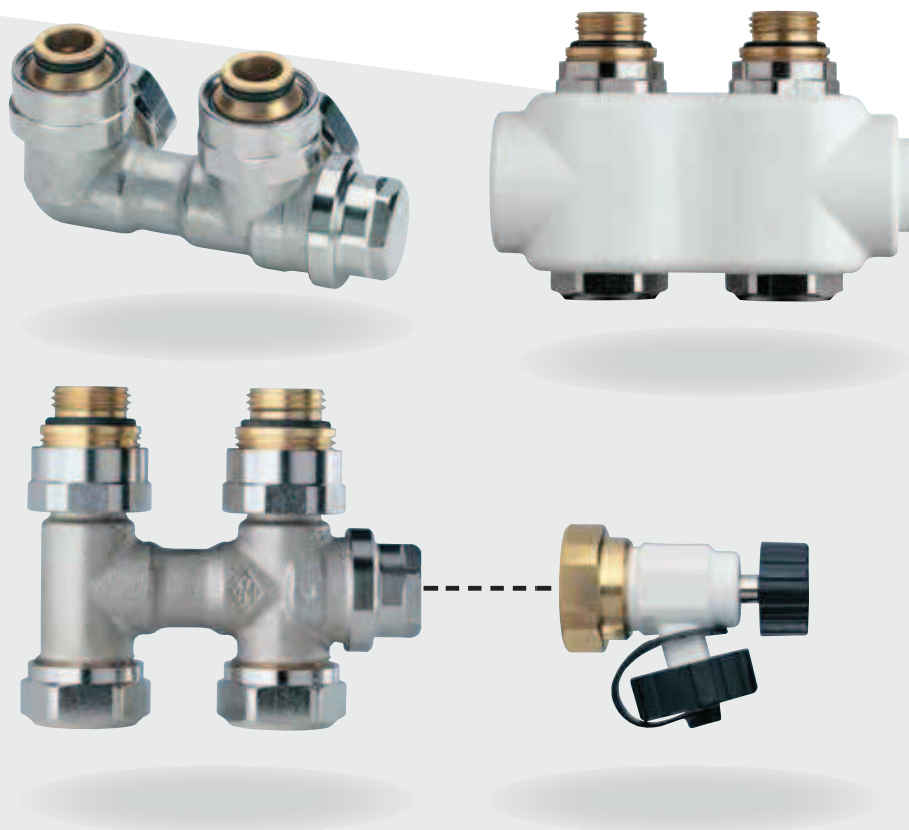
*TUV - teplá užitková voda 45°C

*TUV - Hot service water 45°C

*WBW - Warmbrauchwasser 45°C

*ГТВ - горячая техническая вода 45 °C

Vekolux



Armatury pro otopná tělesa s integrovanou ventilovou vložkou

Připojovací šroubení s vypouštěním pro otopná tělesa s integrovanou ventilovou vložkou

*Engineering
GREAT Solutions*

Vekolux

Připojovací šroubení Vekolux s vypouštěním je určeno pro připojení deskových otopných těles s integrovanou ventilovou vložkou se spodním připojením s R1/2 vnitřním nebo G3/4 vnějším závitem. Přímé i rohové provedení je k dispozici pro dvoutrubkové i jednotrubkové soustavy.

Klíčové vlastnosti

- > Úplné vypuštění otopného tělesa
- > Uzavření přívodního i zpětného potrubí jedním pracovním úkonem
- > Pro otopná tělesa s pravým i levým připojením
- > Krytka z řady pro přímé i rohové provedení

Popis

Připojovací šroubení Vekolux slouží k připojení otopného tělesa se spodním připojením k otopné soustavě, k jeho uzavírání, vypouštění a napouštění. Šroubení je vybaveno vřetenem pro současné uzavření přívodního i zpětného potrubí a do vřetene integrovaným vypouštěním ventilem. Všechny funkce lze ovládat univerzálním klíčem IMI Heimeier. Šroubení se vyrábí v rohovém a přímém provedení pro jednotrubkové i dvoutrubkové otopné soustavy s připojením k otopnému tělesu vnitřním

závitem R1/2 nebo vnějším závitem G3/4. Rozteč připojení je 50 mm. Speciální převlečné matice a pružné plošné těsnění umožňují vyrovnat nepřesnosti až 1,0 mm a docílit tak montáže bez pnutí. Vřeteno a kuželka jsou utěsněny pomocí O-kroužků z EPDM – pryže. Těleso šroubení je z poniklovaného korozivzdorného bronzu, provedení pro jednotrubkové soustavy má speciální geometrii s definovaným poměrem zatékání.



Připojovací závit ventilu G3/4 odpovídá svěrmým připojením pro měděné, plastové, přesné ocelové nebo vícevrstvé trubky.

Použit je nutno výhradně příslušně označená svěrmá šroubení IMI Heimeier (označená např. 15 THE).

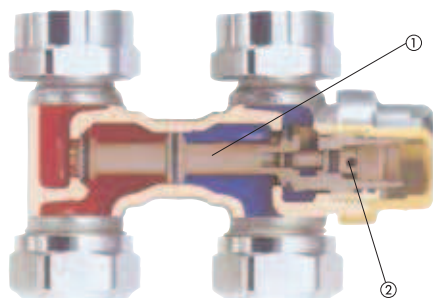
V kombinaci s krytkou šroubení vytváří pohledově velmi zdařilé připojení otopného tělesa.

Max. provozní teplota 120°C, s krytkou 90°C.

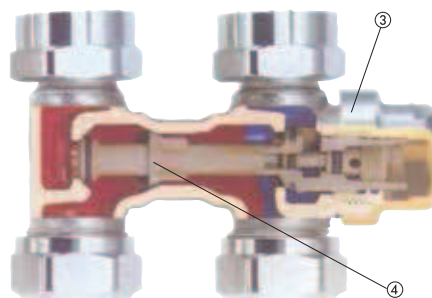
Max. provozní tlak 10 bar.

Konstrukce

Dvoutrubková soustava



Jednotrubková soustava



1. Vřeteno
2. Vypouštěcí ventil
3. Krytka
4. Nastavení součinitele zatékání

Použití

Připojovací šroubení Vekolux je určeno k připojení otopných těles s integrovanou ventilovou vložkou se spodním připojením s připojovacím vnitřním závitem Rp1/2 nebo vnějším závitem G3/4. Připojovací samotěsnicí vsuvky umožňují jednoduchou montáž k otopnému tělesu.

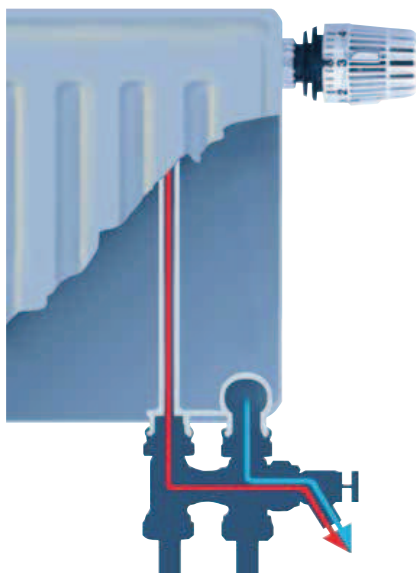
Rohové a přímé provedení pro jednotrubkové i dvoutrubkové soustavy nabízí mnohostranné použití. Přímé provedení je například vhodné k připojení otopných těles VK na potrubní síť vedenou v podlaží, rohové provedení pak k připojení k potrubí ve zdi.

Požadujete-li volný prostor nad podlahou, použijte rohové provedení. Připojovací šroubení Vekolux umožňuje uzavírat i vypouštět přes přívodní i zpětné potrubí. Proto nezůstane v otopném tělese žádná voda, a to ani v integrované ventilové vložce (viz.obr.) Lze tak snadněji odpojit otopné těleso od otopné soustavy i za provozu.

Současné uzavírání přívodního i zpětného potrubí umožňuje použití rohového provedení připojovacího šroubení Vekolux pro otopná tělesa s pravým i levým připojením. Připojovací šroubení

Příklad použití

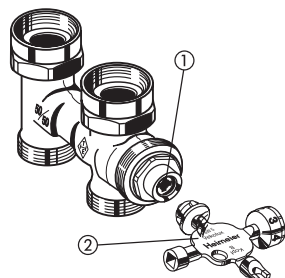
Úplné vypouštění otopného tělesa současně přes přívodní a zpětné potrubí.



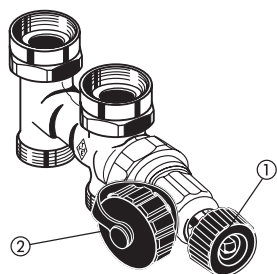
Doporučení

Aby nedošlo k poškození teplovodní otopné soustavy a k tvorbě usazenin, musí být otopná soustava provozována dle ČSN 06 0310 a kvalita teplotnosné látky musí po celou dobu provozu odpovídat ČSN 07 7401 a VDI 2035. Minerální oleje, obsažené v teplotnosné látce (zejména pak maziva s obsahem minerálních olejů jakéhokoliv druhu), způsobují bobtnání a následné poškození těsnění z EPDM pryže. Proto nesmí být v teplotnosné látce v žádném případě obsaženy. Při použití antikoročních přípravků bez dusitanů na bázi etylenglykolu je třeba čerpat příslušné údaje, zejména o koncentraci jednotlivých přísad, z podkladů výrobce mrazuvzdorných a antikoročních přípravků.

Obsluha



1. Vřeteno
2. Univerzální klíč



1. Ruční kolečko
2. Připojovací hrdlo

Uzavírání

Uzavírací kuželky připojovacího šroubení Vekolux jsou těsněny měkkými O-kroužky. Proto není potřeba při obsluze šroubení vynakládat velké síly ani používat speciálního nářadí. K obsluze připojovacího šroubení Vekolux slouží univerzální klíč IMI Heimeier, nasazený příslušnou stranou na vřeteno šroubení. Otáčením doprava se současně uzavírá přívodní i zpětné potrubí. U šroubení Vekolux pro jednotrubkové soustavy je průtok v okruhu zachován i při uzavření šroubení.

Nastavení součinitele zatékání

Připojovací šroubení Vekolux pro jednotrubkové soustavy je z výroby plně otevřeno. Součinitel zatékání je tak nastaven na 50 %. Změnu nastavení součinitele zatékání na 35 % provedete úplným uzavřením připojovacího šroubení a následným otočením vřetena o 3,5 otáčky.

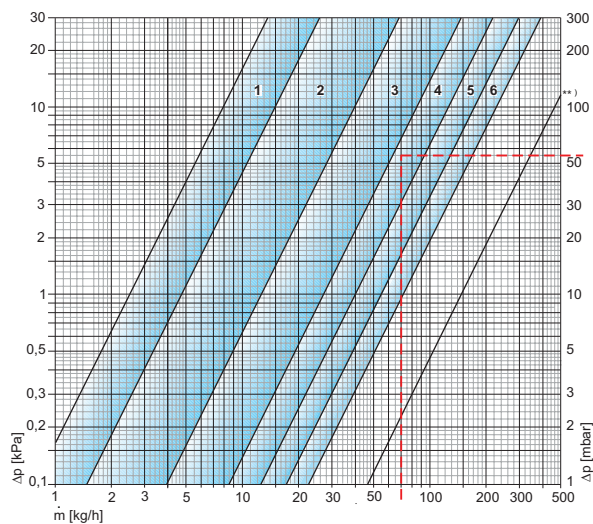
Vypouštění

Uzavřete připojovací šroubení univerzálním klíčem Heimeier a našroubujte vypouštěcí adaptér s vytaženým ručním kolečkem. Nastavte hrdlo pro připojení vypouštěcí hadice do požadované polohy a sejměte ochrannou krytku. Připojte vypouštěcí hadici a připravte nádobu na vypouštěnou teplotnosnou látku. Zasuňte ruční kolečko a otočte jím doleva. Vypouštění ukončíte otáčením ručního kolečka doprava dokud neucítíte mírný odpor a jeho následným vytažením až „na doraz“ ven. Odpojte vypouštěcí hadici a odšroubujte vypouštěcí adaptér.

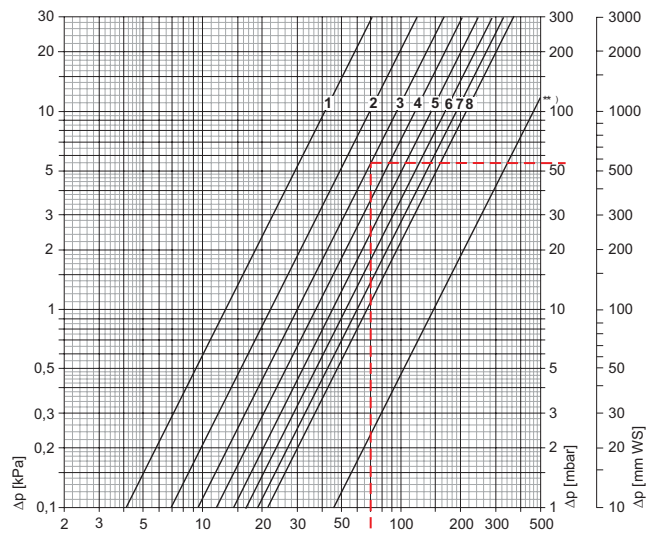
Technická data – Dvoutrubková soustava

Vekolux dvoutrubková soustava

Ventilová vložka VHV se 6 stupni nastavení



Ventilová vložka VHV8S s 8 stupni nastavení



[mm WS] = [mm v.sl.]

Otopné těleso VK s rohovým a přímým šroubením Vekolux ve dvoutrubkovém provedení

	Nastavení ventilové vložky								Kvs- hodnota bez otopného tělesa **)	Maximální provozní teplota TB [°C] *)	Maximální provozní tlak PB [bar]
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Ventilová vložka VHV se 6 stupni nastavení a termostatickou hlavicí											
min	0,025	0,047	0,126	0,265	0,401	0,556			1,48	120	10
Kv-hodnota	-	-	-	-	-	-	-	-			
max	0,047	0,126	0,265	0,401	0,556	0,730					
Kvs	0,051	0,133	0,289	0,413	0,579	0,817	-	-			
Ventilová vložka VHV8S s 8 stupni nastavení a termostatickou hlavicí											
Kv-hodnota	0,13	0,22	0,30	0,37	0,45	0,53	0,60	0,67	1,48	120	10
Kvs	0,16	0,27	0,37	0,41	0,60	0,82	0,95	1,03			

*) s krytkou nebo pohonem max. 100 °C

Kv/Kvs = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar.

Příklad výpočtu

Hledáno:

nastavení ventilové vložky

Zadáno:

tepelný výkon Q = 815 W

teplotní spád Δt = 10 K (55/45 °C)

tlaková ztráta ventilu Δp_v = 55 mbar

Řešení:

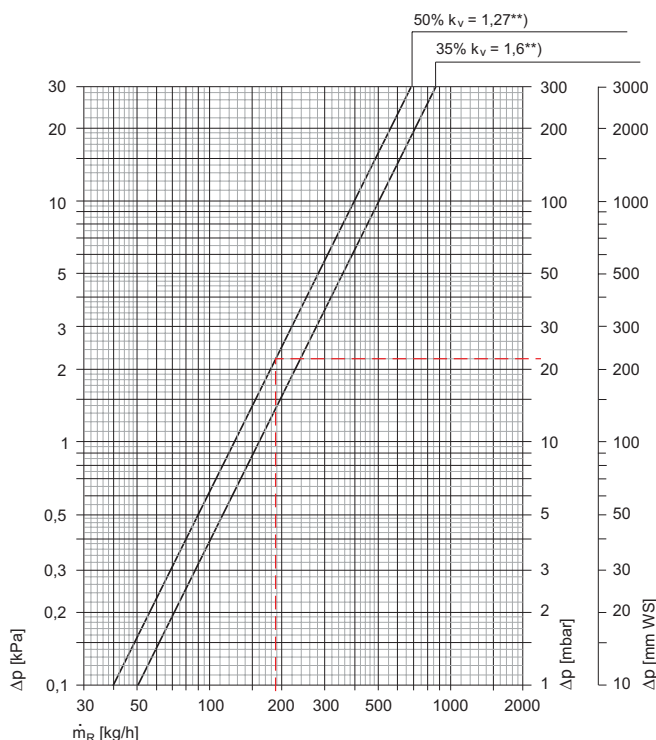
hmotnostní tok m = Q / (c · Δt) = 815 / (1,163 · 10) = 70 kg/h

Hodnota přednastavení z diagramu:

s ventilovou vložkou VHV se 6 stupni nastavení : 4

s ventilovou vložkou VHV8S s 8 stupni nastavení : 3

Technická data – Jednotrubková soustava



Ekvivalentní délky trubek [m]

Součinitel zatékání [%]	12 x 1	14 x 1	15 x 1	16 x 1	18 x 1
35	2,0	5,4	8,0	12,0	23,5
50	3,1	8,5	12,7	19,1	37,3

měděná trubka
 $t = 80\text{ °C}$
 $v = 0,5\text{ m/s}$
 $[\text{mm WS}] = [\text{mm v.sl.}]$

Otopné těleso VK s rohovým a přímým šroubením Vekolux v jednotrubkovém provedení

Podíl zatékání [%]	Kv-hodnota	Nastavení obtoku *) [U]	Maximální provozní teplota TB [°C]	Maximální provozní tlak PB [bar]
Ventilová vložka s přesným nastavením (tovární nastavení) a termostatickou hlavici				
50	1,27	max.	120	10
35	1,60	3,5	120	10

*) Pro nastavení na 35 % uzavřít Vekolux a potom otevřít o 3,5 otáčky. Maximální otevření odpovídá 50 % zatékání do otopného tělesa.

$K_v/K_{vs} = \text{m}^3/\text{h}$ při tlakové ztrátě 1 bar.

Příklad výpočtu

Hledáno:

tlaková ztráta šroubení Vekolux včetně ventilové vložky

Zadáno:

tepelný výkon uzavřeného okruhu $Q = 4380\text{ W}$

teplotní spád okruhu $\Delta t = 20\text{ K}$ (70/50 °C)

součinitel zatékání do otopného tělesa $m_{OT} = 50\text{ %}$

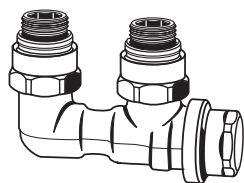
Řešení:

hmotnostní tok otopným tělesem $m_{OK} = Q / (c \cdot \Delta t) = 4380 / (1,163 \cdot 20) = 188\text{ kg/h}$

tlaková ztráta šroubení Vekolux včetně ventilové vložky $\Delta p = 22\text{ mbar}$

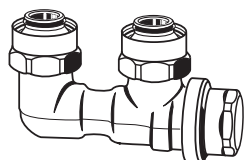
hmotnostní tok otopným tělesem $m_{OT} = m_{OK} \cdot 0,5 = 188 \cdot 0,5 = 94\text{ kg/h}$

Provedení



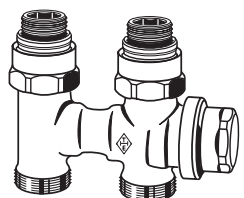
Rohové

Připojovací závit otopného tělesa VK	Kvs *)	Kv-hodnota**)	Objednací č.
Dvoutrubková soustava			
Rp1/2 vnitřní závit	1,48		0531-50.000
Jednotrubková soustava (značeno na tělese ventilu v poměru 50/50)			
Rp1/2 vnitřní závit		1,27	0535-50.000



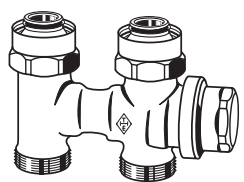
Rohové

Připojovací závit otopného tělesa VK	Kvs *)	Kv-hodnota**)	Objednací č.
Dvoutrubková soustava			
G3/4 vnější závit	1,48		0533-50.000
Jednotrubková soustava (značeno na tělese ventilu v poměru 50/50)			
G3/4 vnější závit		1,27	0537-50.000



Přímé

Připojovací závit otopného tělesa VK	Kvs *)	Kv-hodnota**)	Objednací č.
Dvoutrubková soustava			
Rp1/2 vnitřní závit	1,48		0530-50.000
Jednotrubková soustava (značeno na tělese ventilu v poměru 50/50)			
Rp1/2 vnitřní závit		1,27	0534-50.000



Přímé

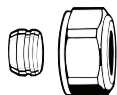
Připojovací závit otopného tělesa VK	Kvs *)	Kv-hodnota**)	Objednací č.
Dvoutrubková soustava			
G3/4 vnější závit	1,48		0532-50.000
Jednotrubková soustava (značeno na tělese ventilu v poměru 50/50)			
G3/4 vnější závit		1,27	0536-50.000

*) Celkem pro přívodní i zpětné potrubí.

**) Celkem s otopným tělesem osazeným ventilovými vložkami IMI Heimeier s přesným přednastavením a termostatickou hlavicí při nastaveném součiniteli zatékání do otopného tělesa 50 %.

Kv/Kvs = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar.

Příslušenství



Svěrné šroubení

pro měděné a přesné ocelové trubky.

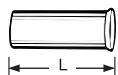
Připojení – vnější závit G 3/4.

Spojení kov na kov.

Poniklovaná mosaz.

U trubek se silou stěny 0,8 – 1 mm je třeba použít opěrná pouzdra. Řiďte se pokyny výrobce trubek.

Ø trubky	Objednací č.
12	3831-12.351
15	3831-15.351
16	3831-16.351
18	3831-18.351



Opěrné pouzdro

Pro měděné a přesné ocelové trubky se silou stěny 1 mm.

Mosaz.

Ø trubky	L [mm]	Objednací č.
12	25,0	1300-12.170
15	26,0	1300-15.170
16	26,3	1300-16.170
18	26,8	1300-18.170



Svěrné šroubení

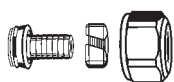
pro měděné a přesné ocelové trubky.

Pro připojení na vnější závit G3/4.

Měkce těsnící.

Poniklovaná mosaz.

Ø trubky	Objednací č.
15	1313-15.351
18	1313-18.351



Svěrné šroubení

pro plastové trubky.
Pro připojení na vnější závit G3/4.
Poniklovaná mosaz.

Ø trubky

Objednací č.

14x2	1311-14.351
16x2	1311-16.351
17x2	1311-17.351
18x2	1311-18.351
20x2	1311-20.351



Svěrné šroubení

Pro vícevrstvé trubky.
Připojení vnějším závitům G3/4.
Poniklovaná mosaz.

Ø trubky

Objednací č.

14x2	1331-14.351
16x2	1331-16.351
18x2	1331-18.351

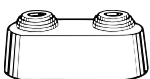


Krytka šroubení

pro přímé i rohové provedení, z bílého
plastu RAL 9016.

Objednací č.

3850-50.553



Dvojitá růžice

Z bílého plastu, středem dělitelná pro
různé průměry potrubí, rozteč os 50 mm,
celková výška max. 31 mm.

Objednací č.

0520-00.093

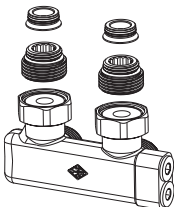


Vypouštěcí přípravek

Připojovací šroubení se závitům G3/4, pro
hadici 1/2".

Objednací č.

0311-00.102



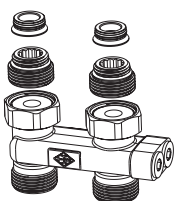
Křížový kus rohový

při záměně přívodního a vratného potrubí.
Připojení pro R1/2 a G3/4, plošně těsnící,
s uzavíráním, pro dvoutrubkové soustavy
s oddělenými kanály. Poniklovaná mosaz.

Objednací č.

G3/4 / R1/2

0541-50.000



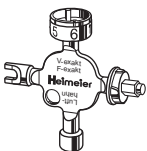
Křížový kus přímý

při záměně přívodního a vratného potrubí.
Připojení pro R1/2 a G3/4, plošně těsnící,
s uzavíráním, pro dvoutrubkové soustavy
s oddělenými kanály. Poniklovaná mosaz.

Objednací č.

G3/4 / R1/2

0542-50.000

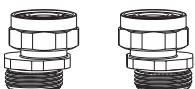


Univerzální klíč

Pro nastavení připojovacího šroubení
Vekolux, také pro nastavení radiátorových
ventilů V-exakt do konce 2011 / F-exakt,
pro termostatickou hlavici B, radiátorové
šroubení Regulux N a pro odvzdušňovací
ventily otopných těles.

Objednací č.

0530-01.433



S-připojovací set

Skládá se ze 2 adaptérů G3/4 x G3/4.
Poniklovaná mosaz.

Model

Objednací č.

Set 1	Axiální rozteč min. 40/50 až max. 60/50	1354-02.362
Set 2	Axiální rozteč min. 35/50 až max. 65/50	1354-22.362



Dvojitá vsuvka

Mosaz, vnitřní šestihran, s těsněním.
Pro připojení armatur Multilux, Vekolux
a Vekotec k otopným tělesům s Rp1/2
vnitřním závitům.

Model

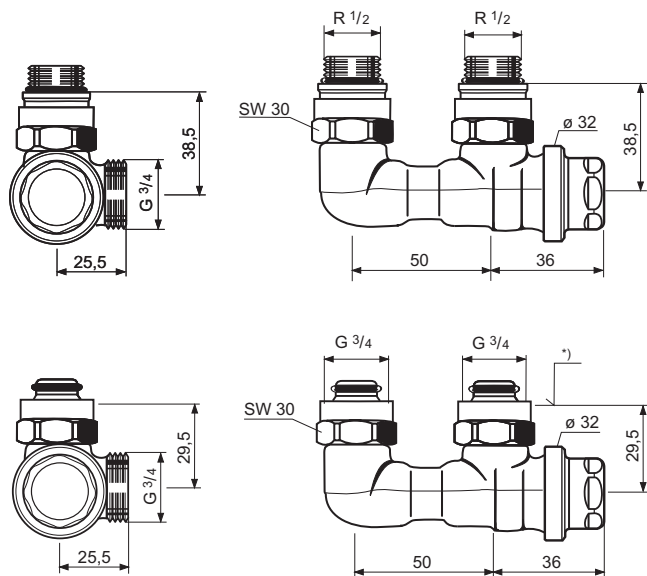
Objednací č.

plošně těsnící R 1/2 x G 3/4	0550-22.350
------------------------------	-------------

Rozměry

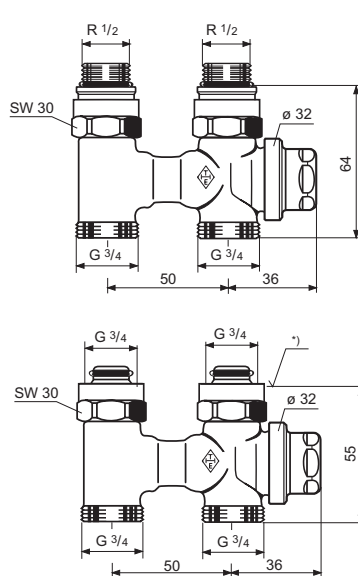
Rohové šroubení Vekolux

jednotrubkové a dvoutrubkové provedení

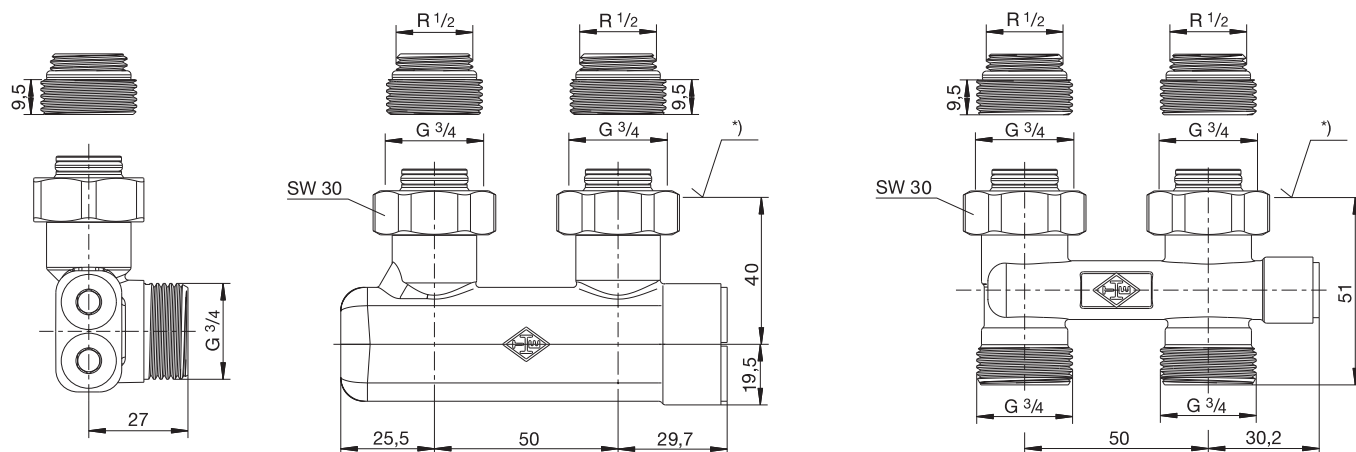


Přímé šroubení Vekolux

jednotrubkové a dvoutrubkové provedení



Křížový kus



*) příložná plocha vrchní hrana těsnění

Všecké produkty, texty, fotografie a diagramy použité v tomto dokumentu mohou být změněny společností IMI Hydronic Engineering bez předchozího upozornění a udání důvodu. Pro aktuální informace o našich produktech a technických datech, navštivte prosím stránky www.imi-hydronic.com.

Stanovení stupně přednastavení ventilu:

Příklad výpočtu:

Hledáno: stupeň přednastavení

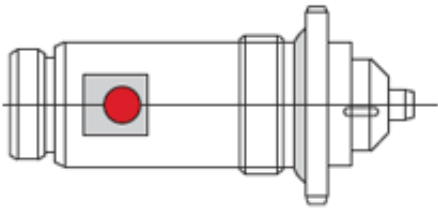
Dáno:

- tepelný výkon: $Q = 960 \text{ W}$
- ochlazení vody: $t_1 - t_2 = 15 \text{ K (70/55 °C)}$
- tlaková ztráta otopného tělesa s ventilem: $p = 65 \text{ mbar}$
- tepelná kapacita vody: $c = 1,163 \text{ Wh/kg.K}$

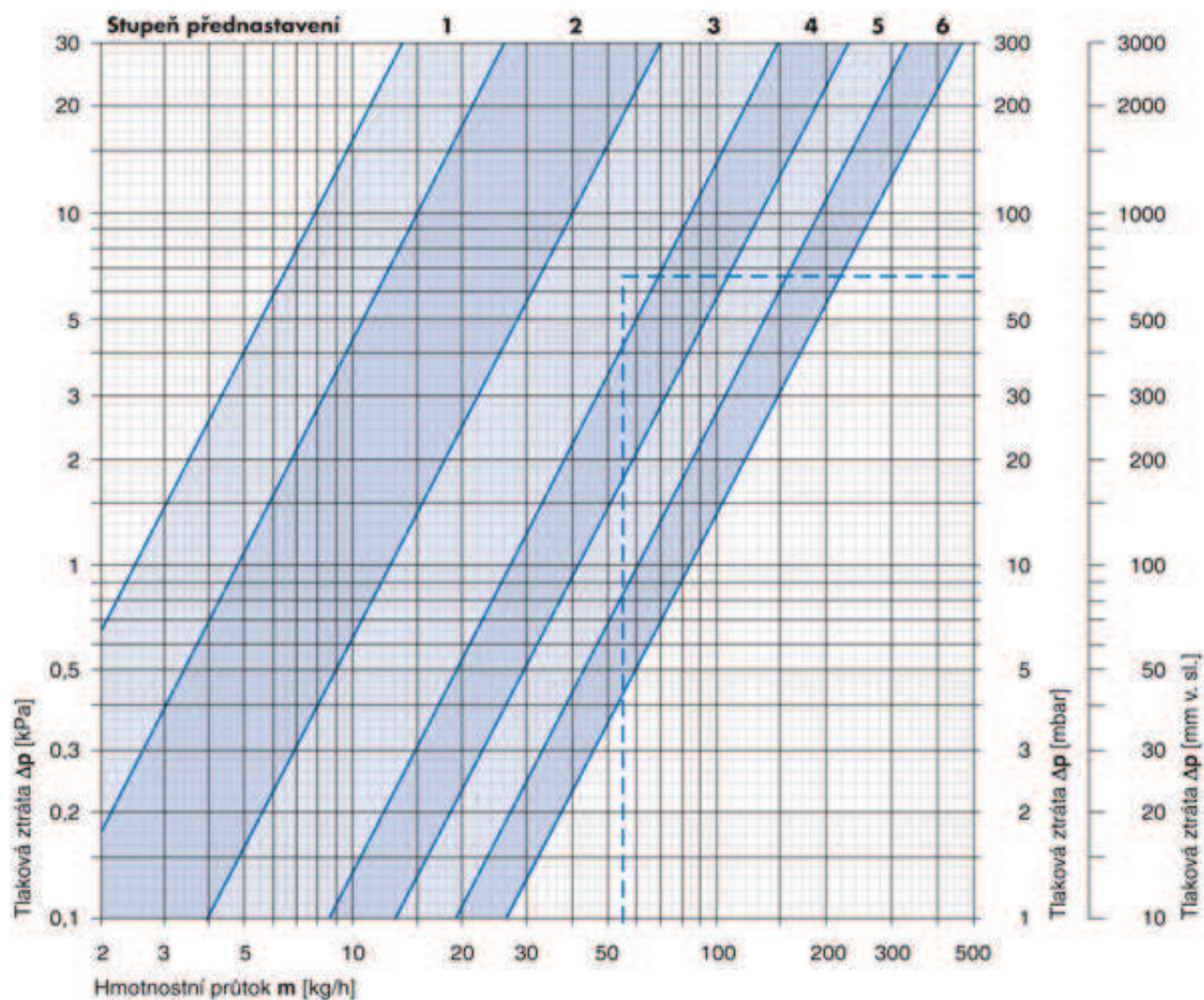
Řešení: hmotnostní průtok:

$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{960}{1,163 \cdot 15} = 55 \text{ kg/h}$$

Stupeň přednastavení: 3



Nastaven stupeň 3



Otopná tělesa v provedení Ventil Kompakt bez připojovacích armatur			Stupeň přednastavení ventilu						Nejvyšší připustná prov. teplota [°C]	Nejvyšší připustný prov. přetlak [MPa]
			1	2	3	4	5	6		
Ventil s přednastavením v šesti stupních a termostatickou hlavicí	k _V	min	0,025	>0,047	>0,126	>0,269	>0,417	>0,600	110	1,0
		÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷		
	[m ³ /h]	max	0,047	0,126	0,269	0,417	0,600	0,840		
	k _{VS}		0,051	0,133	0,294	0,430	0,630	0,980		
	[m ³ /h]									

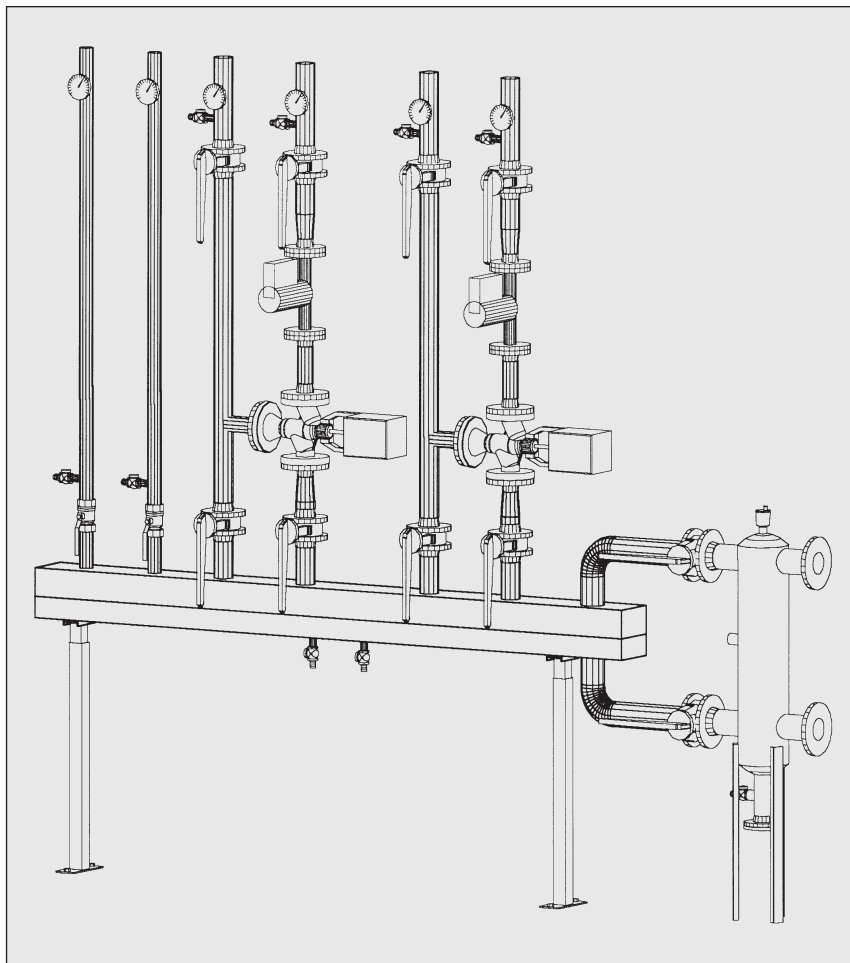
[Verze pro tisk](#)

[Nahoru](#)

© 2012 KORADO, a. s.

**TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ PRO KOTELNY A PŘEDÁVACÍ STANICE • TEPELNÁ ČERPADLA**

Kombinovaný rozdělovač se sběračem RS KOMBI, RS MINI a RS UNIVERSAL



Kombinovaný rozdělovač se sběračem se stal nedílnou součástí novodobé technologie kotelen, předávacích stanic a jejich strojoven. Jeho instalací dochází k výraznému zjednodušení (a zlevnění) vedení potrubních tras a k celkové přehlednosti jednotlivých větví.



**Autorizovaný distributor deskových
výměníků společnosti Alfa Laval**



VÝHODY OPROTI KLASICKÉMU PROVEDENÍ

- odpadá rozdělovač a sběrač jako dvě samostatná tělesa,
- odpadá složitá propojení třetí cesty při ekvitermní regulaci několika větví,
- snadné vedení potrubních tras, odpadá křížení potrubí,
- minimální prostorová náročnost,
- přehlednost jednotlivých větví,
- vstupní a výstupní hrdla je možné dle přání vyrobit do stran, dolů nebo do čela,
- dle dispozice místa osazení lze vyrobit RS KOMBI zalomený pod zadaným úhlem,
ale hlavně!!!!

RS KOMBI si velmi snadno a rychle sami navrhnete a určíte jeho cenu s pomocí návrhového programu!!!

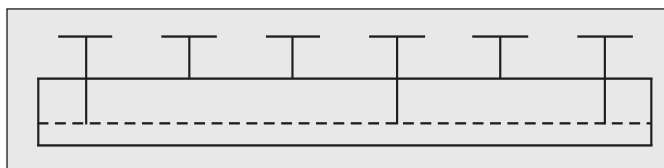
Princip spočívá v napojení přívodního a vratného potrubí souběžně do oddělených komor RS KOMBI. Mezi přívodním a vratným potrubím lze potom snadno umístit směšovací ventily, oběhová čerpadla a další armatury.

Při stanovení rozteče jednotlivých hrdel je nutné vycházet z rozměrů následně osazených armatur, aby byly volně manipulovatelné. Standardně jsou hrdla délky 150mm s přírubami nebo závitovými hrdly v jedné rovině (obr. 1a). Je však možné tato hrdla přizpůsobit armaturám tak, aby osy ovládacích prvků armatur byly

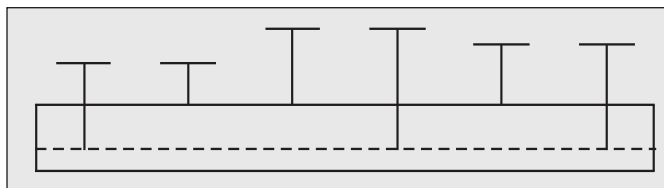
v jedné rovině (obr. 1b). Toto řešení je předmětem individuální dohody při objednávce a výšky jednotlivých hrdel stanovuje projektant nebo zákazník.

Při návrhu jednotlivých dimenzí RS při daném MODULu je třeba dát pozor na tzv. kritický průřez (obr. 2). Jednoduše řečeno, pro konkrétní MODUL je vždy omezení pro použití max. dimenze hrdla, ovšem i tato dimenze je závislá na umístění vůči ostatním odběrům. Máte-li pochybnosti a obáváte-li se případných hydraulických problémů, konzultujte řešení s výrobcem.

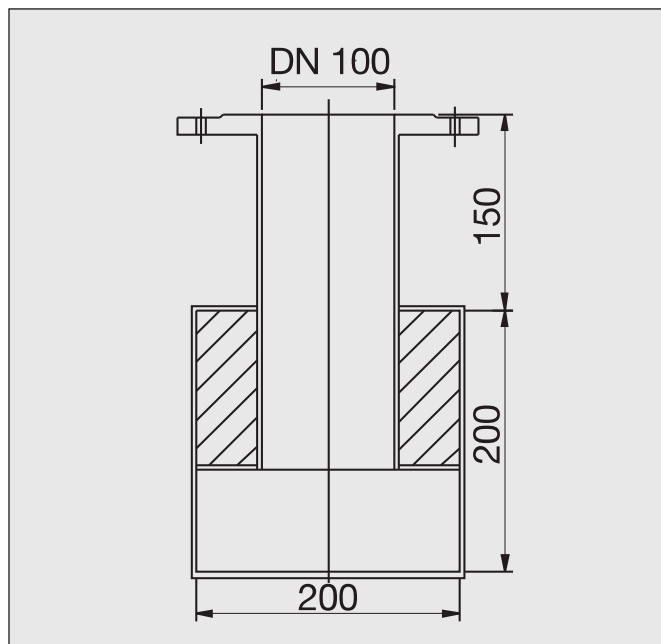
Obr. 1a: Hrdla přírub v jedné rovině, standardní délky 150mm



Obr. 1b: Hrdla přírub osazená dle roviny středových os armatur, délky musí určit projektant



Obr. 2: Ukázka MODULU 200 v kritickém průřezu



Moduly, které vyjadřují délku jedné strany čtverce řezu RS KOMBI obou komor dohromady (obr. 2), jsou stanoveny vzhledem k přenášenému výkonu při $\Delta t = 20$, respektive k průtočnému množství. Vychází se z předpokladu, kdy hlavní přívod od zdroje tepla a zpátečka k němu je na RS KOMBI napojena na jeho jednom konci (obr. 3a,b). První z kraje by měla být zpátečka ke zdrojům tepla, tedy výstup ze spodní komory – sběrače. Pokud to dispoziční řešení umožňuje, je vhodné hlavní přívod a zpátečku napojit ve středu RS KOMBI (obr. 4a,b) a rovnoměrně rozdělit odběry na obě strany. Tím se docílí zmenšení potřebného modulu odpovídající až polovičnímu průtočnému množství, respektive výkonu při $\Delta t = 20$.

Rozdělovač je také možné vyrobit s izolační vrstvou mezi komorami a průchozími hrdly. Toto řešení je efektivní pouze u velkých systémů při Δt větším než 20. Tato vrstva má potom především význam dilatační z důvodu rozdílné roztažnosti materiálu jednotlivých komor při jejich rozdílné teplotě vody. Svůj význam může také plnit u chladicích soustav, kdy se pracuje

s malým teplotním spádem a je důležitý každý stupeň. RS KOMBI s meziizolací nelze navrhovat s pomocí návrhového programu na CD ROMu.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

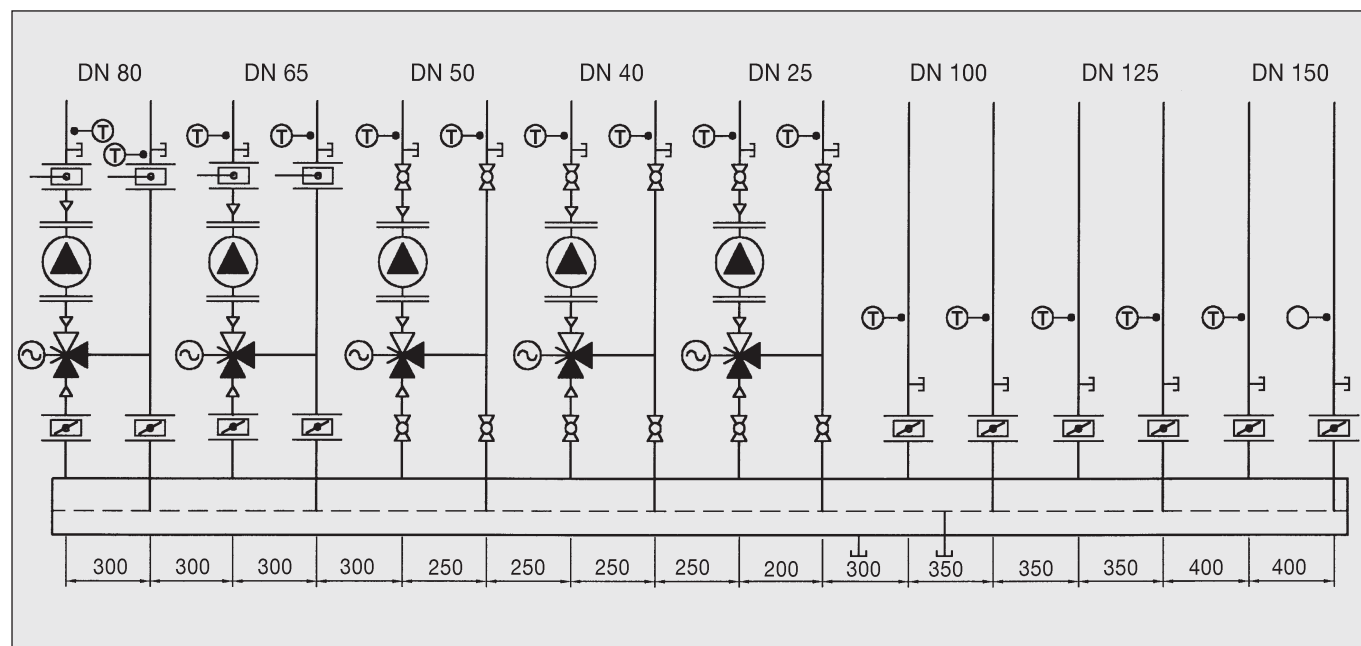
- jednočarový výkres-náčrtek RS KOMBI, ze kterého budou patrné rozteče, umístění a dimenze jednotlivých hrdel, včetně rozlišení, zda-li se jedná o závitová nebo přírubová (zde také určit PN), dále celková délka a případné umístění návarků pro manometry, teploměry a vypouštěcí kohouty.
- celkový výkon zdroje tepla přenášený RS KOMBI při $\Delta t=20$ nebo průtočné množství,
- optimálním způsobem je předání výkresu vytvořeného s pomocí návrhového programu faxem nebo e-mailem,
- počet a typ podpěr.

RS jsou dodávány v základním nátěru s plastickými krytkami jednotlivých hrdel.

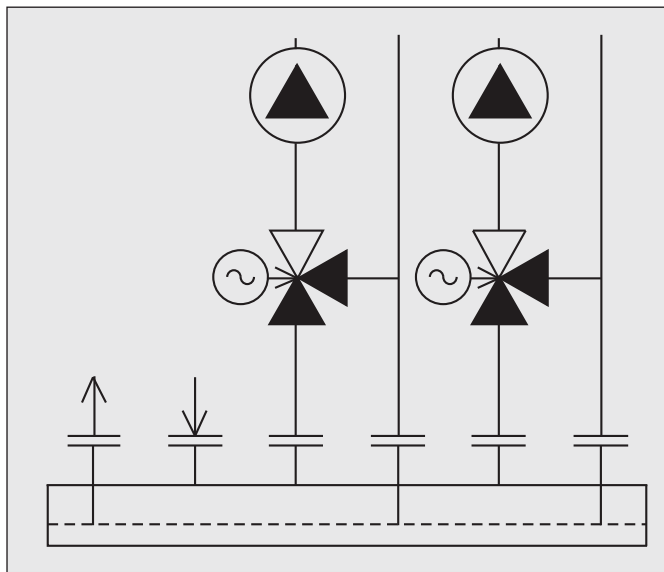
Q_{max} = [m³/hod]	6	10	15	23	42	65	95	130
do výkonu [kW] při $\Delta t=20$	120	250	350	550	1000	1500	2100	3000
MODUL	80	100	120	150	200	250	300	350
Průtok. průřez komor S_p (m²)	0,0019	0,0028	0,0040	0,0070	0,0114	0,0176	0,0271	0,0380
Max. délka (m)	1,5	2,0	3,0					

Těla všech RS KOMBI standardně PN 0,6MPa, teplota 110 °C. Maximální rychlost proudění vody v tělese je 1,0 m/s.

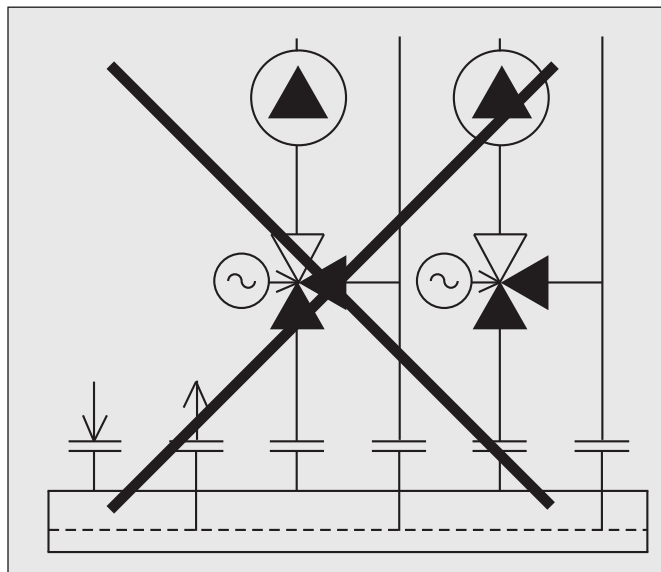
Obr.5: Doporučené minimální rozteče jednotlivých hrdel v závislosti na jejich dimenzích



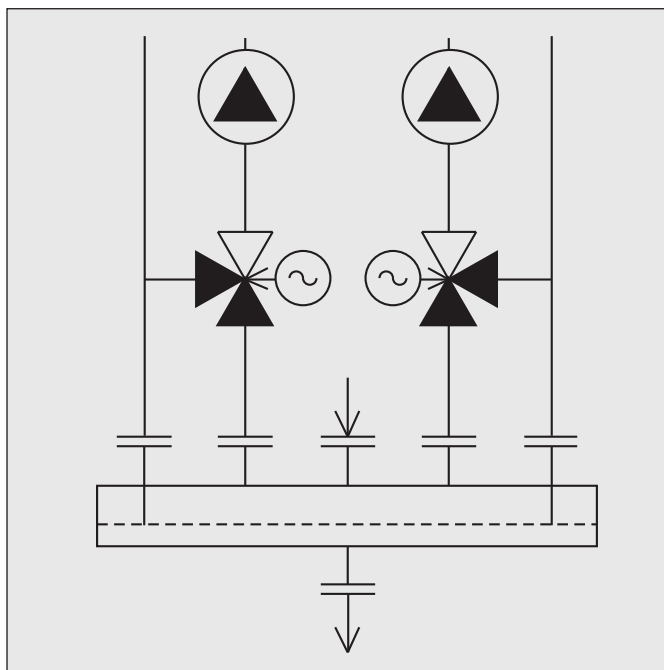
Obr. 3a: Hlavní přívod na kraji, první zpátečka do spodní komo-ry – správné zapojení



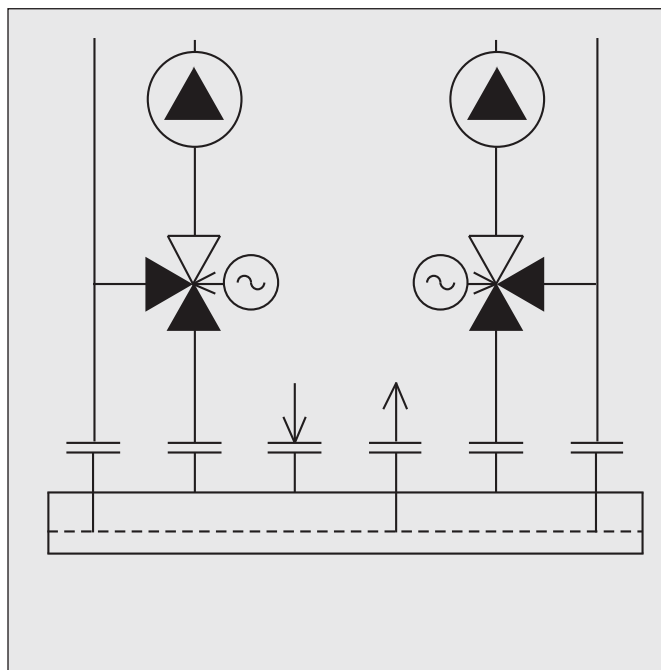
Obr. 3b: Hlavní přívod na kraji, první přívod do horní komory – nesprávné zapojení



Obr. 4a: Hlavní přívod uprostřed, zpátečka vyvedena spodem – optimální řešení

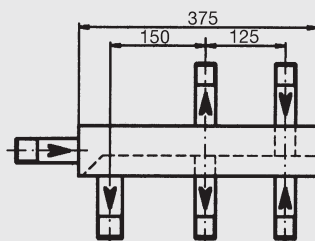


Obr. 4b: Hlavní přívod uprostřed, zpátečka prochází horní komorou, možné, ale méně výhodné řešení

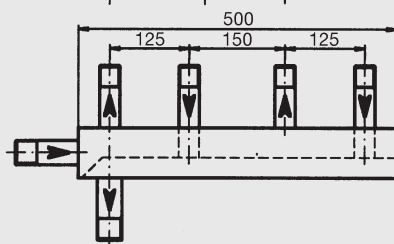


Výkresy RS MINI a RS UNIVERSAL

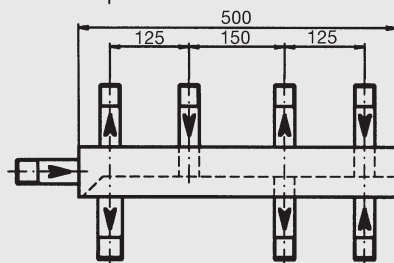
RS MINI 1.1



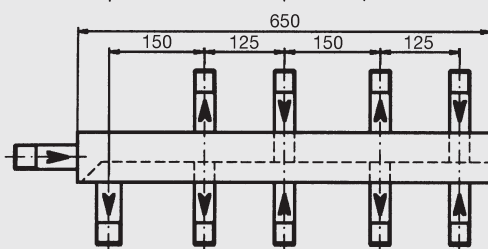
RS MINI 2.0



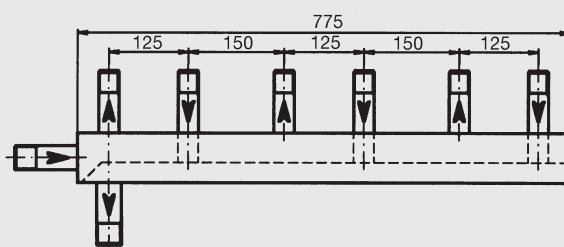
RS MINI 2.1



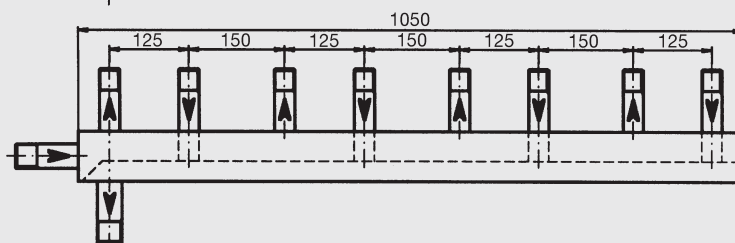
RS MINI 2.2



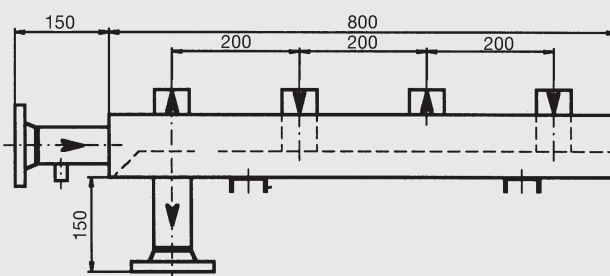
RS MINI 3.0



RS MINI 4.0



RS UNIVERSAL 2 - 5



Kombinovaný rozdělovač se sběračem

RS MINI jsou standardizované RS rozdělovače sběrače, určené především pro kotelny rodinných domků, případně menší domovní kotelny nebo předávací stanice.

Všechny jsou zakončeny vždy vnějším G závitem, vstupy od zdroje jsou 1 1/4", výstupy 1", s definovanými roztečemi.

RS UNIVERSAL jsou také standardizované RS rozdělovače sběrače, určené především pro domovní kotelny nebo předávací stanice.

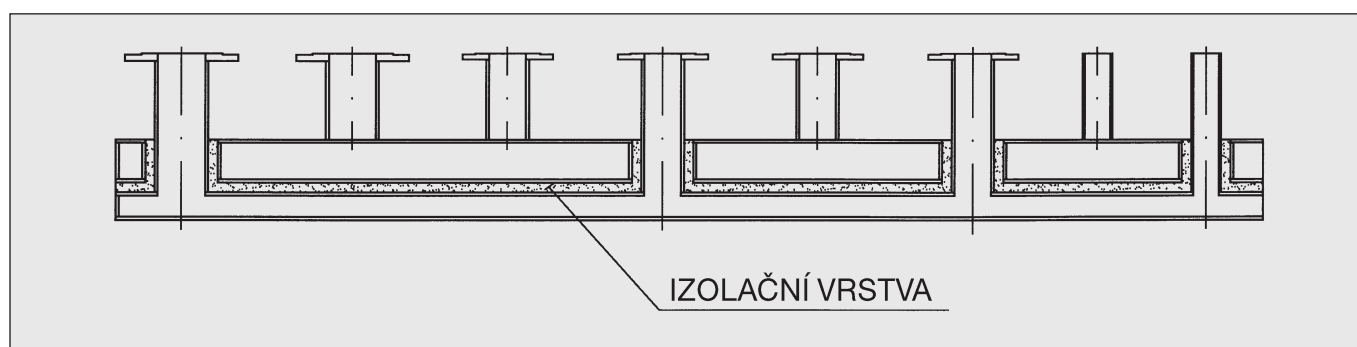
Vstupy od zdroje jsou přírubové DN50/0,6, všechny výstupy Ø48mm (1 1/2"), s definovanými roztečemi 200mm. Výstupy nemají příruby ani závity. Dle potřeby se přivaří závit, redukce nebo příruba.

Hlavní výhodou RS MINI a RS UNIVERSAL je, že výrobce, případně velkoobchod, je má trvale skladem a zákazník je nemusí individuálně objednávat, ale může si je okamžitě odebrat.

Tabulka základních rozměrů RS MINI a RS UNIVERSAL

TYP RS	hrdla od zdroje	hrdla výstupní	MODUL	výška hrdel [mm]	počet výst. větví	celková délka [mm]	hmotnost [kg]
RS MINI 2.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	2	600	7
RS MINI 1.1	G 1 1/4"	G 1"	80	100	2	475	6
RS MINI 3.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	3	875	10,5
RS MINI 2.1	G 1 1/4"	G 1"	80	100	3	600	8
RS MINI 4.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	4	1150	14
RS MINI 2.2	G 1 1/4"	G 1"	80	100	4	750	9,5
RS UNI 2	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	2	950	17
RS UNI 3	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	3	1350	23
RS UNI 4	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	4	1750	29
RS UNI 5	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	5	2150	35

Těla všech RS standardně PN 0,6MPa.



ORIGINÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE Z PUR PĚNY S VNĚJŠÍ POVRCHOVOU AL ÚPRAVOU

Ke každému MODULU lze nyní objednat i originální tepelnou izolaci z PUR pěny s vnější povrchovou AL úpravou. Izolace se dodává vždy na konkrétní RS KOMBI, je nezbytné ji objednat zároveň s rozdělovačem! Dodatečnou objednávku nelze přijmout, výřezy pro hrdla se provádějí přesně na jejich průměr. Jednotlivé výstupní hrdla se již neizolují.

Izolace je dodávána volně, rozložená na dvě poloviny, které se nasadí na tělo rozdělovače a následně spojí. Povrchová úprava i vlastní PUR pěna je citlivá na poškození, doporučujeme nasazení izolace těsně před předáním díla.

RS KOMBI s izolací lze zadat pomocí návrhového programu, nikoli však ocenit. Pro aktuální cenu prosím laskavě kontaktujte vašeho obchodníka - dodavatele.

Stavitelné stojany a nástěnná konzola

Ke všem typům RS KOMBI lze použít originální podpěry, které jsou v případě stavitelných stojanů výškově nastavitelné. Všechny typy podpěr jsou žárově zinkovány, styčná plocha mezi podpěrou

a tělem RS je oddělena pryžovou antivibrační podložkou, která omezuje případný přenos chvění (např. od čerpadel) na stavební konstrukci. Dodávka je kompletní včetně připevňovacích šroubů.

Tabulka základní parametrů podpěr

název	typové označení	pro MODUL	stavitelná výška *	hmotnost (1 ks)
stavitelný stojan	SS 80/150,l=420-670	80 - 150	420 - 670	3,5
stavitelný stojan	SS 80/150,l=720-970	80 - 150	720 - 970	5
stavitelný stojan	SS 200/250,l=370-570	200 - 250	370 - 570	6
stavitelný stojan	SS 300/350,l=370-570	300 - 350	370 - 570	6,5
nástěnná konzola	NK 80/150	80 - 150	-	1,5

* – stavitelnou výškou se rozumí možnost nastavení výšky od spodní hrany RS a podlahou.

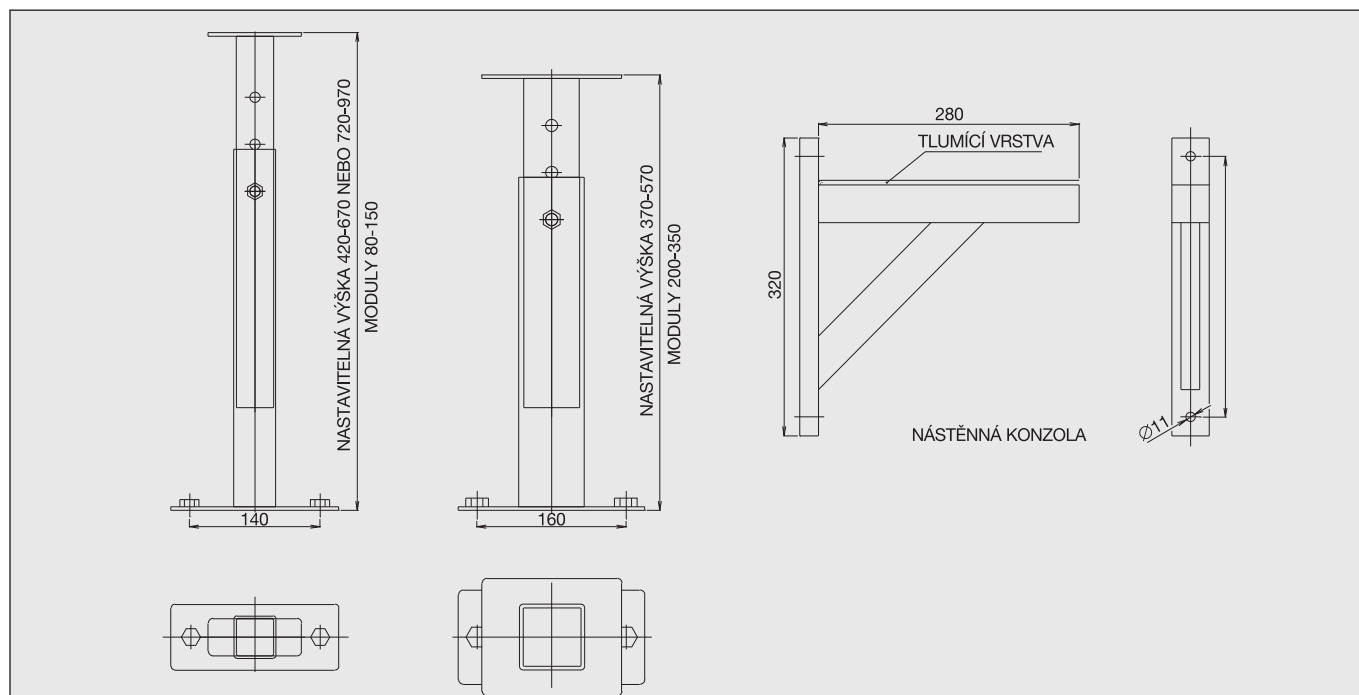
Tabulka doporučených počtů ks podpěr a jejich vzdálenosti

MODUL	počet podpěr 2	počet podpěr 3	max. osová rozteč podpěr	min. vzdálenost osy podpěry od konce RS
80 - 150	do 4000mm	nad 4000mm	2500mm	250mm
200 - 250	do 3500mm	nad 3500mm	2000mm	250mm

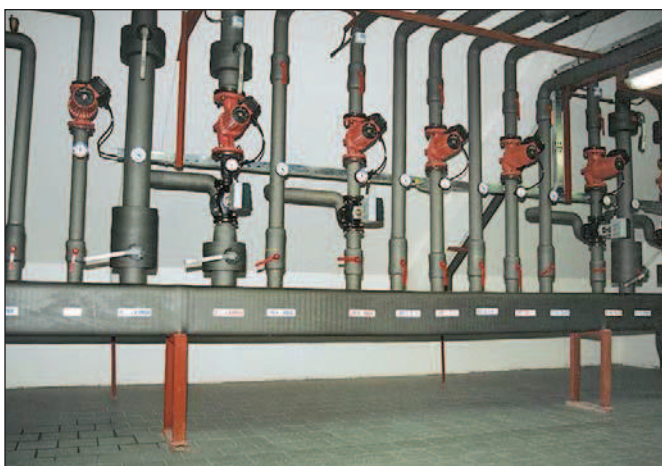
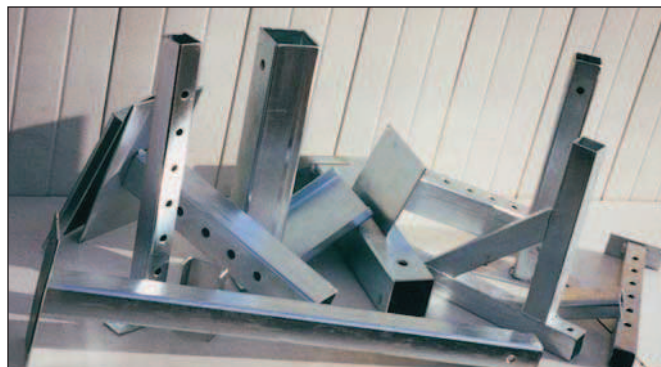
Výkresy podpěr

Návod na montáž podpěr:

- Připevněte horní posuvnou část stavitelného stojanu k patce RS (součást RS) pomocí aretačních šroubů, v případě nástěnné konzoly dotáhněte napravo aretační šrouby k profilu konzoly.
- Nasuňte spodní část podpěry a zajistěte stavitelných šroubem RS ve vodorovné poloze, přišroubujte spodní část podpěry k podlaze.
- S pomocí stavitelného šroubu si nastavte vodorovnou výšku RS dle potřeby.



Kombinovaný rozdělovač se sběračem





TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ PRO KOTELNY A PŘEDÁVACÍ STANICE • TEPELNÁ ČERPADLA

Svařence



HVDT s izolací



Trubkový rozdělovač



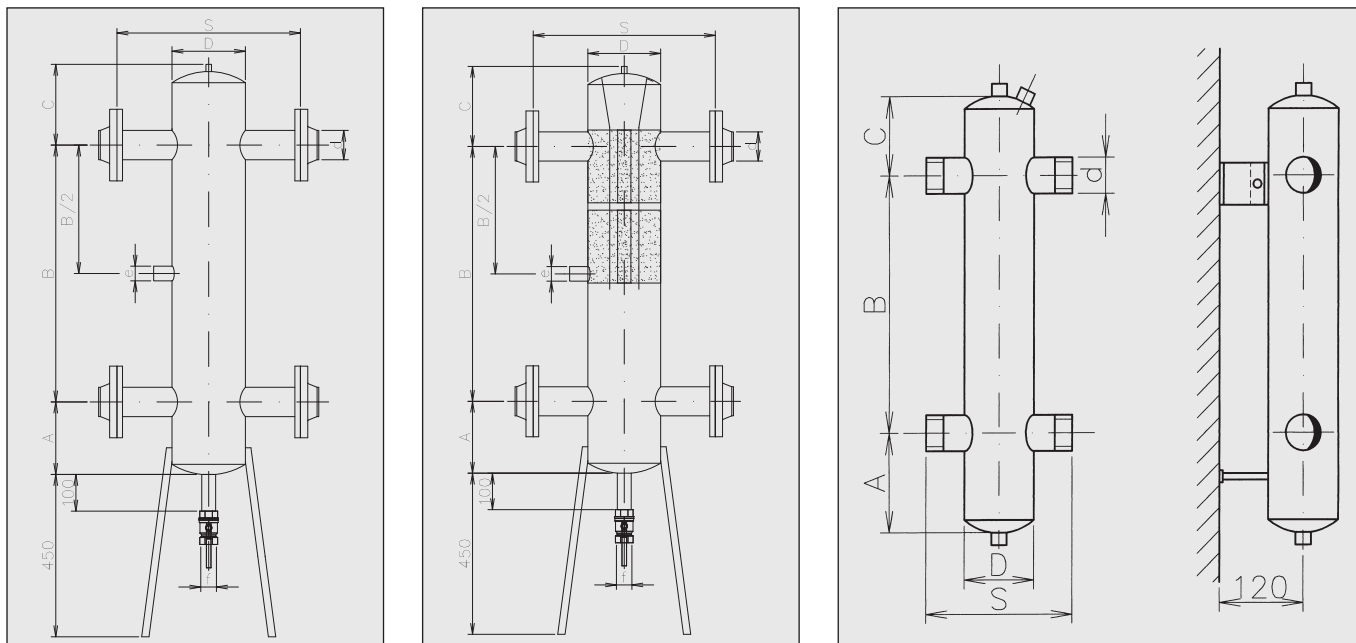
Trubkový rozdělovač



**Autorizovaný distributor deskových
výměníků společnosti Alfa Laval**



HYDRAULICKÝ VYROVNÁVAČ DYNAMICKÝCH TLAKŮ HVDT



Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků je určen pro hydraulické oddělení zdrojů tepla od otopné soustavy. Instalací HVDT se odstraní problémy s přebytky dynamických tlaků čerpadel a upraví se celkové hydraulické poměry v síti.

Odvozeným výrobkem s vestavbou pro absorpční odplynění je hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků speciál HVDT-S, který slučuje funkci kontinuálního odplyňování topného média s hydraulickou stabilizací okruhů otopné soustavy.

Podmínkou správné funkce HVDT je poměr průtoků topné vody mezi kotlovým okruhem a topnou soustavou. Průtok

kotlovým okruhem by měl být o 5-10% větší, než-li průtok otopnou soustavou. Dodávka je včetně protipřírub PN 6.

Popis funkce HVDT – Instalací HVDT se zajistí:

- přebytek dynamického tlaku oběhových čerpadel kotlového okruhu přenášený do otopné soustavy se vyruší;
- oddělí se otopná soustava bez zásahu do hydraulické stability kotlového okruhu;
- průtok vody kotlovým okruhem není ovlivněn otopnou soustavou.

HVDT – ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

TYP HVDT	MAX. PRŮTOK (m ³ /hod)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	L (mm)	S (mm)	d (mm)	e (mm)	f
24B	1,8	100	300	65	89	485	169	5/4"	-	-
63B	2,5	110	380	80	108	600	208	6/4"	-	-
1B	4,0	110	400	100	108	600	208	2"	-	-
I	4,0	100	400	100	108	1050	400	57	1"	5/4"
II	8,0	150	500	100	159	1200	400	76	1"	5/4"
III	12,0	200	700	200	219	1550	500	89	1"	5/4"
IV	20,0	200	700	200	219	1550	500	108	5/4"	5/4"
V	30,0	250	900	200	273	1800	560	133	6/4"	6/4"
VI	50,0	300	1000	200	324	1950	620	159	6/4"	6/4"
VIa	80,0	400	1300	250	424	2400	750	219	2"	6/4"
VII	100,0	450	1500	250	508	2650	800	219	2 1/2"	6/4"

* HVDT 24B, 63B a 1B nemají stojiny, jsou určeny k uchycení na zeď (součástí dodávky je nástěnná konzola) a mají vnější závit; povrchová úprava: vrchní bílá barva radiátorová.

ORIGINÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE Z PUR PĚNY S VNĚJŠÍ POVRCHOVOU AL ÚPRAVOU

Ke každému HVDT lze nyní objednat i originální tepelnou izolaci z PUR pěny s vnější povrchovou AL úpravou. Jednotlivé výstupní hrdla se již neizolují.

Izolace je dodávána volně, rozložená na dvě poloviny, které se nasadí na tělo HVDT a následně spojí. Povrchová úprava i vlastní

PUR pěna je citlivá na poškození, doporučujeme nasazení izolace těsně před předáním díla.

Pro aktuální cenu prosím laskavě kontaktujte vašeho obchodníka – dodavatele.

TRUBKOVÝ ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY

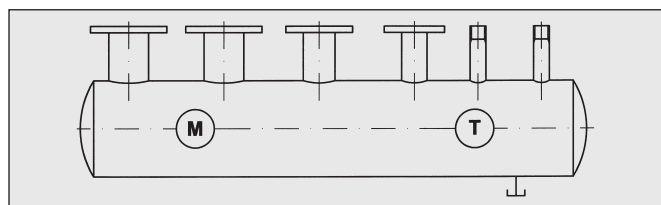
Klasické trubkové rozdělovače nebo sběrače jsou stále velice používanou technologickou součástí kotlen, předávacích stanic a jejich strojoven. Snadno si je navrhnete a oceníte v návrhovém programu na CD, verze 4.0 a vyšší.

Jeho instalace se provádí především tam, kde není možné z technických nebo prostorových důvodů použít sdružený RS Kombi. Ten je navíc omezen pro max. jmenovitý tlak PN 0,6MPa. Klasické trubkové rozdělovače jsou vyráběny pro tlaková pásma PN 0,6MPa, PN 1,6MPa a PN 2,5MPa, ocel třídy 11. Pro rozvody pitné nebo užitkové vody jsou rovněž vyráběny rozdělovače nerezové (nelze je ocenit s pomocí návrhového SW na CD).

Při stanovení rozteče jednotlivých hrdel je nutné vycházet z rozměrů následně osazených armatur, aby byly volně manipulovatelné. Standardně jsou hrdla délky 150mm s přírubami nebo závitovými hrdly v jedné rovině, je však možné tato hrdla přizpůsobit armaturám tak, aby osy ovládacích prvků armatur byly v jedné rovině (obdobně jako u RS Kombi). Toto řešení je předmětem individuální dohody při objednávce a výšky jednotlivých hrdel stanovuje projektant nebo zákazník. Návrh jednotlivých dimenzí

těla rozdělovače při daném tepelném výkonu (průtočném množství) si stanovuje zadavatel sám dle obvyklých zvyklostí.

Ke všem dimenzím těla rozdělovače lze použít originální podpěry, které jsou v případě stavitelných stojanů výškově nastavitelné. Všechny typy podpěr jsou žárově zinkovány včetně upevňovacího třmenu, styčná plocha mezi podpěrrou a tělem RS je oddělena pryžovou antivibrační podložkou, která omezuje případný přenos chvění (např. od čerpadel) na stavební konstrukci. Dodávka je kompletní včetně připevňovacích šroubů.



TABULKA ZÁKLADNÍ PARAMETRŮ PODPĚR

název	typové označení	pro DN rozdělovače	stavitelná výška*	hmotnost (1 ks)
stavitelný stojan	SS TR 50/80,l=420-670	50 - 80	420 - 670	5
stavitelný stojan	SS TR 50/80,l=720-970	50 - 80	720 - 970	7
stavitelný stojan	SS TR 100/125,l=420-670	100 - 125	420 - 670	5
stavitelný stojan	SS TR 100/125,l=720-970	100 - 125	720 - 970	7
stavitelný stojan	SS TR 150/200,l=420-670	150 - 200	420 - 670	5
stavitelný stojan	SS TR 150/200,l=720-970	150 - 200	720 - 970	7
stavitelný stojan	SS TR 250,l=370-570	250	370 - 570	10
stavitelný stojan	SS TR 300,l=370-570	300	370 - 570	10
stavitelný stojan	SS TR 400,l=370-570	400	370 - 570	12
stavitelný stojan	SS TR 500,l=370-570	500	370 - 570	12

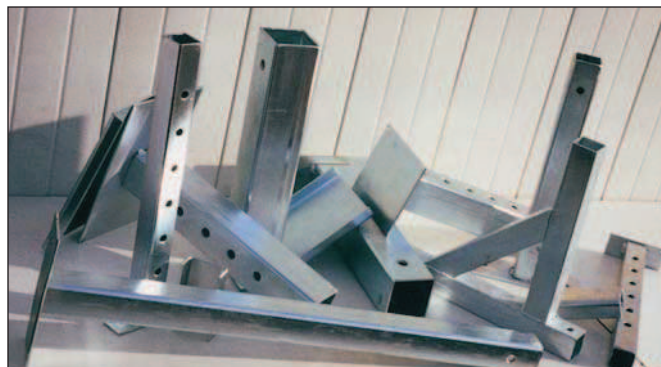
* – stavitelnou výškou se rozumí možnost nastavení výšky mezi spodní hranou rozdělovače a podlahou.

ORIGINÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE Z PUR PĚNY S VNĚJŠÍ POVRCHOVOU AL ÚPRAVOU

Ke každému rozdělovači lze nyní objednat i originální tepelnou izolaci z PUR pěny s vnější povrchovou AL úpravou. Izolace se dodává vždy na konkrétní rozdělovač, je nezbytné ji objednat zároveň s rozdělovačem! Dodatečnou objednávku nelze přijmout, výřezy pro hrdla se provádějí přesně na jejich průměr. Jednotlivé výstupní hrdla se již neizolují.

Izolace je dodávána volně, rozložená na dvě poloviny, které se nasadí na tělo rozdělovače a následně spojí. Povrchová úprava i vlastní PUR pěna je citlivá na poškození, doporučujeme nasazení izolace těsně před předáním díla.

Rozdělovač s izolací lze zadat pomocí návrhového programu, nikoli však ocenit. Pro aktuální cenu prosím laskavě kontaktujte vašeho obchodníka – dodavatele.



HVDT