



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

HEATING OF FLAT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Dvořáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN TOPIČ, Ph.D.

BRNO 2019



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	Simona Dvořáková
Název	Vytápění bytového domu
Vedoucí práce	Ing. Jan Topič, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

prof. Ing. Jiří Hirš, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
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

Práce bude zpracována v souladu s platnými předpisy (zákony, vyhláškami, normami) pro navrhování zařízení techniky staveb.

Obsah a uspořádání práce dle směrnice FAST:

- a) titulní list,
- b) zadání VŠKP,
- c) abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
- d) bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690,
- e) prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora,
- f) poděkování (nepovinné),
- g) obsah,
- h) úvod,
- i) vlastní text práce s touto osnovou:
 - A. Teoretická část – literární rešerše ze zadaného tématu, rozsah 15 až 20 stran
 - B. Výpočtová část
 - analýza objektu – koncepční řešení vytápění objektu, volba zdroje tepla,
 - výpočet tepelného výkonu, energetický štítek obálky budovy,
 - 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 nespécifikovaných 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), půdorys (1:25, 1: 20) a schéma zapojení zdroje tepla, technická zpráva.
- j) závěr,
- k) seznam použitých zdrojů,
- l) seznam použitých zkratk a symbolů,
- m) seznam příloh,
- n) přílohy – výkresy

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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. Jan Topič, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je navrhnout vytápění a ohřev teplé vody v novostavbě bytového domu ležícího ve Slavkově u Brna. Jedná se o nepodsklepený třípodlažní objekt. Objekt se skládá ze dvou provizorních částí. První částí jsou kancelářské prostory, druhá část se skládá z bytových jednotek. Zdrojem tepla je navržen plynový kondenzační kotel, který splňuje požadavky pro potřebu tepla na vytápění. V bytovém domě jsou navržena desková a trubková tělesa.

KLÍČOVÁ SLOVA

vytápění, plynový kondenzační kotel, otopná tělesa, příprava teplé vody, zabezpečovací zařízení

ABSTRACT

The aim of the thesis is to propose a heating and water heating system for a newly constructed apartment building situated in Slavkov u Brna. It is a three-story building without a basement that consists of two operating blocks. The first block contains office premises, the other individual units. As a heat source is proposed a gas condensing boiler which fulfills the heating requirements. The rating is solved by radiators slab, tubular.

KEYWORDS

heating, gas condensing boiler, radiators, hot water preparation, security devices

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Simona Dvořáková *Vytápění bytového domu*. Brno, 2019. 198 s., 204 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Jan Topič, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Vytápění bytového domu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22. 5. 2019

Simona Dvořáková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Vytápění bytového domu* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 5. 2019

Simona Dvořáková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Janu Topičovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a ochotu při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
A TEORETICKÁ ČÁST	12
A.1 OTOPNÁ TĚLESA.....	13
A.1.1 ROZDĚLENÍ TOPNÝCH TĚLES.....	13
A.1.2 VOLBA OTOPNÉHO TĚLESA.....	14
A.1.3 UMÍSTĚNÍ OTOPNÝCH TĚLES	15
A.1.4 ČLÁNKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA.....	15
A.1.5 DESKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA.....	17
A.1.6 TRUBKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA.....	17
A.1.7 KONVEKRORY.....	18
A.1.8 VOLBA TEPLOTNÍHO SPÁDU	20
A.1.9 PŘIPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES.....	21
A.1.10 SKUTEČNÝ VÝKON TĚLES	22
A.1.11 ARMATURY OTOPNÝCH TĚLES.....	25
B VÝPOČTOVÁ ČÁST.....	30
B.1 ANALÝZY OBJEKTU	31
B.2 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU	32
B.2.1 VÝPOČET SOUČINITELE PŮSTUPU TEPLA A SKLADBY KONSTRUKCÍ.....	32
B.2.2 VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT MÍSTNOSTÍ	37
B.3 ENERGETICKÝ ŠTÍTEK BUDOVY	121
B.4 NÁVRH OTOPNÝCH PLOCH.....	125
B.4.1 SPECIFIKACE OTOPNÝCH TĚLES	128
B.5 NÁVRH PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY	133
B.5.1 TECHNICKÝ LIST ZÁSOBNÍKOVÉHO OHŘEVU VODY	136
B.5.2 NÁVRH ZDROJE TEPLA	137
B.5.3 TECHNICKÝ LIST KOTLE	138
B.5.4 NÁVRH ODKOUŘENÍ KOTLŮ.....	142
B.6 TEPELNÁ BILANCE KOTELNY	143
B.6.1 TEPELNÁ BILANCE TECHNICKÉ MÍSTNOSTI V ZIMĚ	143
B.6.2 TEPELNÁ BILANCE TECHNICKÉ MÍSTNOSTI V LÉTĚ	144
B.7 DIMENZOVÁNÍ A HYDRAULICKÉ VYVÁŽENÍ	145
B.7.1 DIMENZOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VĚTVÍ	145
B.7.2 DIMENZOVÁNÍ KOTLOVÉHO OKRUHU.....	158
B.7.3 DÉLKOVÉ ZMĚNY POTRUBÍ.....	159
B.8 IZOLACE POTRUBÍ.....	160
B.9 NÁVRH VYVYŽOVACÍHO VENTILU	164
B.10 NÁVRH MĚŘIČE TEPLA.....	168

B.11 NÁVRH PRŮTOKOVÉHO VENTILU	169
B.12 NÁVRH TŘÍCESTNÝCH SMĚŠOVACÍCH VENTILŮ	170
B.13 NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL	173
B.14 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.....	176
B.14.1 NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY	176
B.15 NÁVRH KOMBINOVANÉHO ROZDĚLOVAČE-SBĚRAČE	178
B.16 NÁVRH HYDRAULICKÉHO VYROVNÁVAČE DYNAMICKÝCH TLAKŮ (HVDT).....	179
B.17 NÁVRH AUTMATICKEHO DOPLŇVÁNÍ VODY	180
B.18 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA A PALIVA PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ VODY	181
C TECHNICKÁ ZPRÁVA	183
C.1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE	184
C.1.2 POPIS PROVOZU OBJEKTU	184
C.1.3 ROZSAH PRÁCE	184
C.1.4 POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY.....	184
C.1.5 PODKLADY	185
C.1.6 PROVOZNÍ PODMÍNKY	185
C.1.7 BILANCE TEPLA	185
C.1.8 ZDROJ TEPLA	186
C.1.9 OTOPNÁ SOUSTAVA.....	187
C.1.10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	188
C.1.11 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	189
C.1.12 OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	189
C.1.13 BEZPEČNOST A POŽÁRNÍ OCHRANA.....	190
ZÁVĚR.....	191
PUBLIKAČNÍ ZDROJE	192
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ.....	194
SEZNAM OBRÁZKŮ	196
SEZNAM PŘÍLOH.....	198

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá vytápěním bytového domu ve Slavkově u Brna. Práce se skládá z teoretické části, výpočtové části a z části projektu.

Teoretická část se zabývá otopnými tělesy. Řeší rozdělení otopných těles, jejich návrh a armatury otopných těles.

Výpočtová část projektu řeší tepelné ztráty objektu, návrh otopné soustavy, správné vyvážení otopné soustavy, návrh oběhových čerpadel, další zařízení, která umožňují plynulou funkci otopného systému.

V projektové části je technická zpráva a projektová dokumentace, která se skládá z půdorysu jednotlivých podlaží, půdorysu technické místnosti, schéma zapojení zdroje tepla a schéma zapojení otopných těles.

A TEORETICKÁ ČÁST

A.1 OTOPNÁ TĚLESA

Otopná tělesa jsou otopné plochy, které jsou volně umístěny ve vytápěném prostoru tak, aby vhodným způsobem kryly tepelnou ztrátu a zajistili tepelnou pohodu. Otopná tělesa se odlišují od integrovaných otopných ploch, jako je podlahová, stropní či stěnová otopná plocha, které jsou přímo včleněny ve vytápěném prostoru. [2]

Otopné těleso pro ústřední vytápění je vlastně výměník tepla, prostřednictvím kterého se z teplotné látky sdílí teplo do vytápěného prostoru. Otopným tělesem tedy není lokální topidlo, které má přímý integrovaný zdroj tepla. [2]

Hodnoty veličin, které mají hlavní vliv na tepelnou pohodu, závisí na druhu, velikosti a způsobu instalace. Nejdůležitější je ovlivnění:

- směru a rychlosti proudění vzduchu ve vytápěném prostoru
- rozložení teplot, tj. teplotní profil ve vytápěném prostoru
- povrchových teplot okolních ploch vzhledem k jejich sálavému účinku. [3]

A.1.1 ROZDĚLENÍ TOPNÝCH TĚLES

Konvekční

- článková
- desková
- trubková
- konvektory

Sálavé otopné plochy

Podle umístění:

- podlahové
- stěnové
- stropní

Teplovzdušné jednotky

Lokální topidla

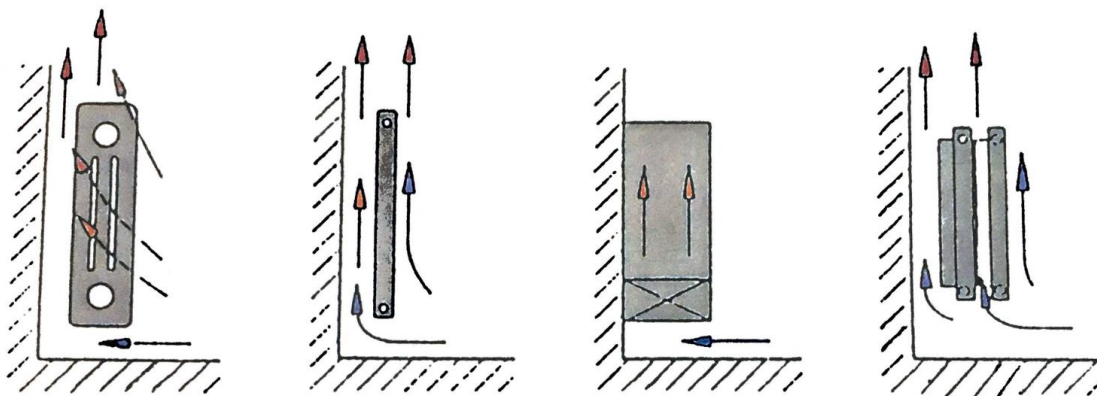
- přímotopná, akumulární, hybridní elektrická topidla
- topidla na plynná, kapalná nebo pevná paliva. [1]

A.1.2 VOLBA OTOPNÉHO TĚLESA

Při volbě typu otopných těles vycházíme z tepelné ztráty místnosti, z provozních potřeb příslušného objektu, druhu a parametrů teplotonosné látky, konstrukčního provedení místnosti, nároků na interiér a také z vize a finanční možnosti investora. [1]

Sdílení tepla konvekcí a sáláním z otopného tělesa na straně vzduchu je pro vytápěnou místnost rozhodující. Konstrukce otopného tělesa, tedy jeho druh a typ, ovlivňuje především vzájemný poměr mezi konvekcí a sáláním, neboť ovlivňuje způsob proudění vzduchu okolo otopného tělesa a tím složku přirozené konvekce. [2]

Vhodně navržené, umístěné a v souladu s otopnou soustavou nadimenzované otopné těleso je jedním z předpokladů k zajištění tepelné pohody místnosti. Otopná tělesa se opatří kryty v objektech se zvýšeným nebezpečím úrazu. Výkon otopného tělesa se nesmí snížit o více než 10%. [1]



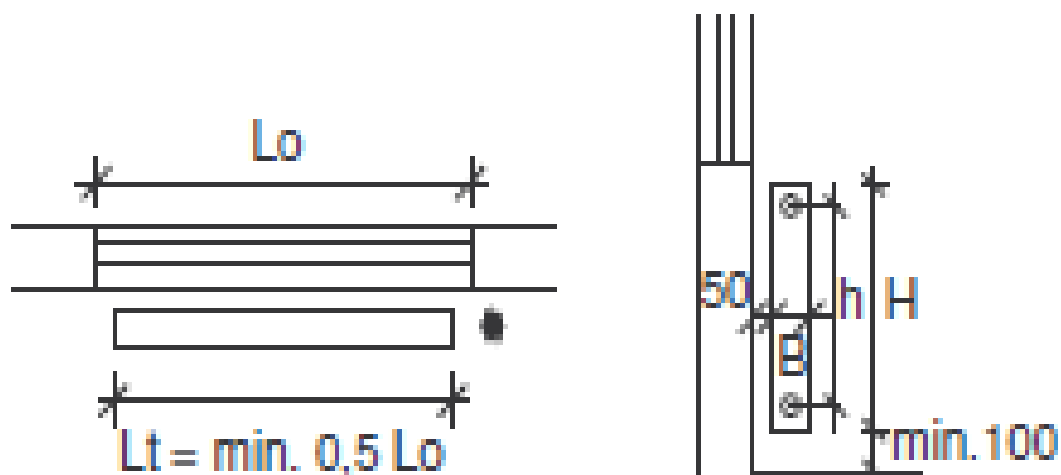
Obrázek 1 - Formy proudění vzduchu u otopných těles

Formy proudění vzduchu u otopných těles:

- Proudění mezi články s velkoplošným natékáním vzduchu
- Proudění otevřenou šachtou mezi otopným tělesem a obvodovou konstrukcí s volnou konvekcí na přední straně tělesa
- Proudění uzavřenou šachtou s proudem nasávaným z podlahy
- Kombinované proudění – kombinace výše uvedených možností. [2]

A.1.3 UMÍSTĚNÍ OTOPNÝCH TĚLES

Otopné těleso umísťujeme zásadně na nejvíce ochlazovanou plochu. Takovou plochou většinou bývá stěna mezi místností a venkovním prostředím (vnější obvodová stěna). Je-li na této stěně okno nebo jiná prosklená plocha, umísíme těleso přednostně pod tento otvor. Chladný vzduch, který se dostává do prostoru spárami v oknech, klesá k podlaze a tím vytváří oblast lokální tepelné nepohody. Tím, že otopné těleso umísťujeme pod okno, ohřátý vzduch od tělesa stoupá nahoru, sráží chladný proud a obrací jeho tok vzhůru. Dalším zdrojem tepelné nepohody je chladné sálání skleněné výplně. Pokud umísíme těleso pod zdroj tohoto chladu, bude kompenzován sálavým teplem z tělesa. [1] Výška otopného tělesa vychází z výšky parapetu, minimální vzdálenost umístění tělesa nad podlahovou a pod parapetem. Délka tělesa v obytné místnosti má být alespoň stejná, jako je délka okna. Je-li v místnosti více oken, přednostně navrhujeme otopné těleso pod každé z nich. [1]



Obrázek 2 - Umístění otopného tělesa

A.1.4 ČLÁNKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA

Jsou tělesa složena z jednotlivých článků spojených vzájemně mezi sebou pomocí závitových vsuvek. Materiál článkových těles:

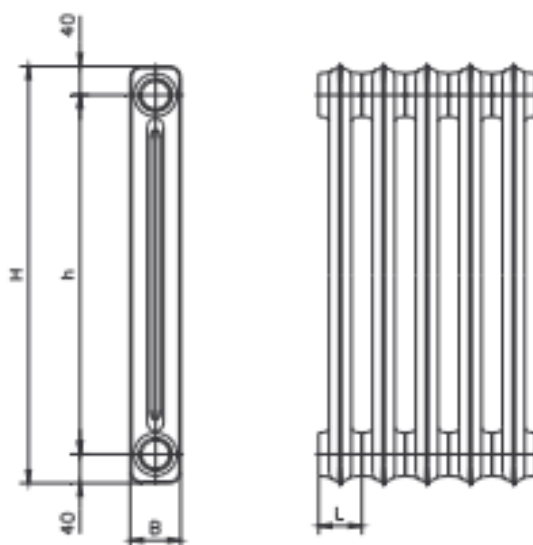
- Šedá litina
- Ocelový plech
- Slitiny hliníku [7]

Klasický způsob připojení na stěnu je pomocí konzol a držáků, jejich počet a typ závisí na materiálu tělesa, rozměru a počtu článků a na druhu stěny. Možné je upevnění do podlahy pomocí stojánkových nebo nastavitelných konzol. [7]

Výkon článkového tělesa:

$$Q_T = n \times q_i$$

Kde: n je počet článků
 q_i tepelný výkon jednoho článku [7]



Obrázek 3 - Článkové otopné těleso

Litínová článková tělesa

Jsou určena k použití v teplovodních soustavách se samotížným i nuceným oběhem i v soustavách parních nízkotlakých. Mají nejdelší životnost. Mají velký objem vody a delší tepelnou setrvačnost. Proto jsou vhodná pro moderní regulačně pružně reagující maloobjemové otopné soustavy s nuceným oběhem. [7]

Ocelová článková tělesa

Používají se pouze v teplovodních soustavách. Jsou levnější, mají však kratší životnost a vyšší požadavky na kvalitu vody. Jejich nevýhodou pro použití do moderních soustav s požadavkem na rychlou reakci na regulační zásah je opět vyšší akumulace tepla. [7]

Tělesa ze slitin hliníku

Navrhují se v teplovodních soustavách. Využívají vysoké tepelné vodivosti hliníku, jejich konstrukce usměrňuje tok tepla od aktivních prostor. Články mají čelní plochu a proto odpovídajícím článkům v klasickém provedení větší výhřevnou plochu. [7]

A.1.5 DESKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA

Na současném je mnoho typů a tvarů těchto těles. Základní přestupní plocha je tvořena tvarovanou deskou s horizontálními a vertikálními kanálky. Deska je vyrobena z lisovaných ocelových plechů spojenými svary. Tělesa jsou v provedení jednořadém dvojrádem a třířadém. Pro zvýšení výkonu je u některých typů je k základní desce přivařená přídatná plocha. Čelní plocha těchto těles bývá tvarovaná nebo hladká. Tato tělesa jsou určena pro dvojtrubkové nebo jednotrubkové teplovodní otopné soustavy s nuceným oběhem. Tělesa mají malý objem vody a tím umožňují pružnou reakci na regulační zásah. Také proto se jejich použití v poslední době velmi rozšířilo. Napojení na rozvodné potrubí je možné u těles klasických z levé nebo pravé strany. Tělesa se zabudovaným vnitřním rozvodem a termostatickým ventilem s přednastavením se připojují zespodu, a to z levé nebo pravé strany nebo uprostřed tělesa. Těmto napojením musí odpovídat konkrétní typ tělesa, napojení není univerzální. [1]

A.1.6 TRUBKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA

Nejčastější tvary trubkových otopných těles:

- meandru
- registru s vodorovnými trubkami
- registru se svislými trubkami [podobně jako 3]

Mezi nejpoužívanější patří takzvané koupelnové žebříky, které jsou vhodné pro teplovodní soustavy s nuceným i samotížným oběhem. Lze je doplnit sadou pro kombinované vytápění (topná voda, elektřina). Tyto tělesa jsou používána bez závislosti na provozu ústředního vytápění. Elektrická tělesa bývají s příkonem 300 až 1 350 W, s termostatem nebo bez něj. Při návrhu je důležité dát pozor na umístění tělesa v koupelně s ohledem na polohu zásuvky a délku kabelu (1,5 m) a předepsané krytí termostatu. Také se vyrábí i jako samostatná elektrická přímotopná tělesa naplněná nemrznoucí směsí. Nevyžadují expanzní ani pojistné zařízení a jejich elektrické topné těleso je vybaveno omezovačem teploty. [1]



Obrázek 4 - Nejčastější typy trubkových těles

Otopná tělesa z hladkých trubek jsou vhodná pro vytápění prostor hygienických vybavení v bytových, občanských a průmyslových stavbách. Mohou se používat i v prostorách se zvýšenou prašností. Otopná tělesa z trubek s rozšířeným povrchem jsou vhodné pro vytápění neprašných průmyslových prostorů. [7]

V posledních letech se velmi rozšířila trubková koupelňová otopná tělesa. Jsou určena k vytápění a současně sušení textilií převážně v koupelnách, ale i šatnách. Nevýhodou je, že mají nízký tepelný modul, proto jsou nejvhodnější do místností sociálního zařízení, vstupních hal či chodeb. Při speciálních designech mohou být architektonická dominantou prostoru. [podobně 3]

A.1.7 KONVEKTORY

Následující pojmy jsou převzaty z [7].

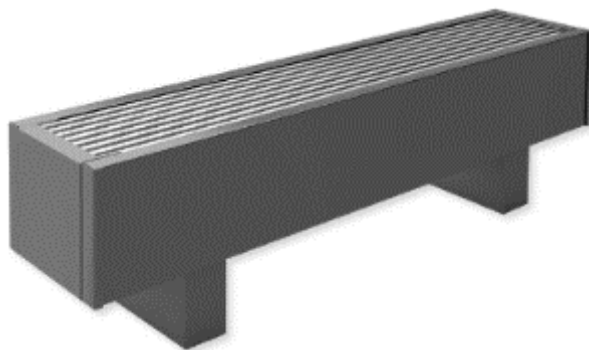
Konvektory můžeme podle místa osazení rozdělit na:

- povrchové, umístěné nad podlahovou
- podpovrchové, určené k osazení do kanálu v podlaze.

Povrchový konvektor je prakticky plechová skříň, jejíž spodní strana je uzavřená a vrchní část krytá snímatelnou mřížkou. V dolní části konvektoru je umístěn otopný žebrový registr. Nejčastěji je tvořen měděnými trubkami a lamelami z hliníkového plechu.

Osazení se provádí na stěnu. Tepelný výkon konvektoru je dán jeho délkou, počtem řad a trubek registru a výškou skříně.

Konvektorová lavice má horní část krytou výdechovou mřížkou nebo terasovou deskou. Lavice se montují na podlahu.



Obrázek 5 - Konvektorová hlavice

Napojení konvektorů instalovaných na stěnu nebo na podlahu k otopnému teplovodnímu systému je boční nebo spodní, a to levé nebo pravé podle konkrétního typu. Všechny povrchové konvektory pracují s přirozenou cirkulací vzduchu.

Přímo do konstrukce podlahy se umísťují **podlahové konvektory**. Používají se v místnostech s prosklenými plochami až k podlaze nebo jen velmi nízkým parapetem, v zimních zahradách, určité typy i v prostorách s krytými bazény. V plechové vaně podlahového konvektoru, která se ukotví a zabetonuje do konstrukce podlahy, je umístěn měděný registr s hliníkovými lamelami a odvodušněním. Horní část konvektoru je tvořena krycí a nášlapnou mřížkou s rámečkem



Obrázek 6 - Podlahový konvektor

V bytové i občanské výstavbě se stále častěji zvyšuje procento prosklení obalových konstrukcí. Výplně otvoru kopírují výšku podlaží a jsou bez parapetu nebo s parapetem velmi nízkým. K vytvoření tepelné pohody v interiéru je nutné umístění otopného tělesa před tyto nejvíce ochlazované konstrukce. Požadavkům vyhovují konvektory zabudované do konstrukcí podlah. V plechové vaně podlahového konvektoru, která se ukotví a zabetonuje do konstrukce podlahy, je umístěn měděný registr s hliníkovými lamelami a odvodušněním. Horní část konvektoru je tvořena krycí a nášlapnou mřížkou s rámečkem, jehož horní hrana je v úrovni povrchové krytiny podlahy. Mřížky bývají hliníkové v barvě přírodního hliníku či jiných barevných odstínech nebo dřevěné v provedení dub, buk, jasan.

Dělení podlahových konvektorů:

Podle způsobu cirkulace vzduchu:

- Podlahové konvektory bez ventilátoru pro přirozenou cirkulaci vzduchu
- Podlahové konvektory s ventilátory pro nucenou cirkulaci vzduchu
- Podlahové konvektory univerzální, s ventilátorem

Podle teplotního/topného média:

- Podlahové konvektory teplovodní k vytápění interiéru
- Podlahové konvektory vodní k vytápění i dochlazování interiéru
- Podlahové konvektory elektrické přímotopné

Podle konstrukce výměníku rozlišujeme podlahové konvektory:

- S lamelovým výměníkem
- S drátěným výměníkem

A.1.8 VOLBA TEPLOTNÍHO SPÁDU

Pokud je třeba vyhovět architektovi, či z jakýchkoliv jiných důvodů musíme změnit podmínky instalace a provozování tělesa, než za jakých je udáván jeho jmenovitý tepelný výkon, musíme si uvědomit, že ovlivníme i tepelný výkon otopného tělesa. Změny výkonu otopného tělesa nelze spojovat se změnou tepelných ztrát. Snížení či zvýšení dodávky tepla tělesem do vytápěného prostoru zde souvisí se změněným přestupem tepla u otopných těles na straně vzduchu či vody a tak rovněž se změnou jejich tepelného výkonu. [4]

Opravný součinitel na teplotní rozdíl

Opravný součinitel na teplotní rozdíl zahrnuje přepočítání tepelného výkonu na jiné teplotní podmínky. Tj. na teplotní podmínky lišící se od jmenovitých, tedy takových, při

kterých je udáván tepelný výkon otopného tělesa. [4]

Přepočet výkonu Q_n na tepelný výkon Q při změněných teplotách závisí na podílu rozdílů teplot c

$$c = \frac{t_{w2} - t_D}{t_{w1} - t_D}$$

Kde: c teplotní podíl
 t_{w1} teplota vstupní vody [°C]
 t_{w2} teplota výstupní vody [°C]
 t_D teplota vzduchu [°C]

a) pro $c \geq 0,7$ platí

$$Q = Q_n \times \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n} \right)^n$$

kde je aritmeticky určený rozdíl teplot: $\Delta t = \frac{t_{w1} + t_{w2}}{2} - t_D$

b) pro $c < 0,7$ platí

$$Q = Q_n \times \left(\frac{\Delta t_{ln}}{\Delta t_{n,ln}} \right)^n$$

kde je aritmeticky určený rozdíl teplot: $\Delta t_{ln} = \frac{t_{w1} - t_{w2}}{\ln \frac{t_{w2} - t_D}{t_{w1} - t_D}}$

[4]

A.1.9 PŘIPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES

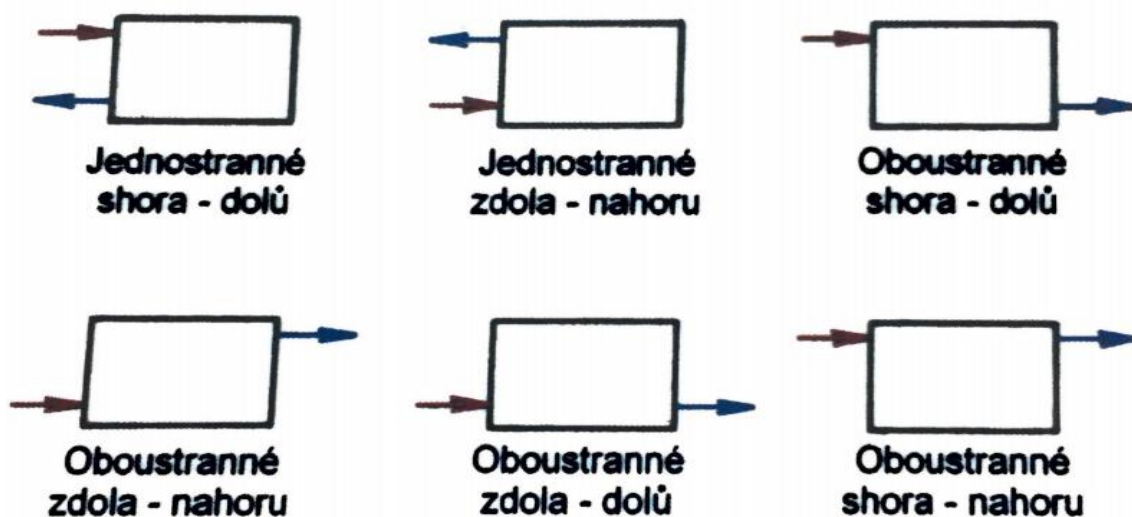
Hydraulické vyrovnání otopných těles můžeme rozdělit no tří skupin:

Klasické, kde otopné těleso skrývá čtyři připojovací místa a projektant může využít různých kombinací.

Kompaktní s integrovanou venkovní vložkou, kdy propojovací garnitura s integrovanou s inteligentní otopnou vložkou nahrazují horizontální přípojky k tělesům spolu s instalovaným ventilátorem a připojení spodem tak působí velmi nenápadně.

Kompaktní hydraulicky středěné, kde se jedná o spodní připojení otopného tělesa, ale z hlediska hydrauliky těleso již nevykazuje rysy klasického připojení. Voda se přivádí do středu délky horní rozvodné komory a odvádí ze středu délky dolní sběrné komory. [2]

Propojení otopného tělesa z jedné strany, kdy je přípojka přívodní vody napojena do horní růžice a přípojka zpátečky do spodní růžice. Propojení otopného tělesa shora-nahoru s sebou nese zmenšení otopného výkonu otopného tělesa, neboť dochází k významné změně hydraulických poměrů, při protékání vody tělesem. Voda tělesem protéká jiným způsobem a jinými rychlostmi a v tělese působí jinak i přirozený vztlak. [podobně jako 2]



Obrázek 7 - Obecné možnosti připojení klasického otopného tělesa



Následující pojmy a obrázky

jsou převzaty z [8].

Obrázek 8 - Možnosti připojení kompaktních otopných těles

$$Q_{Tskut} = Q_T \times \varphi \times z_1 \times z_2 \times z_3$$

Q_T skutečný výkon tělesa

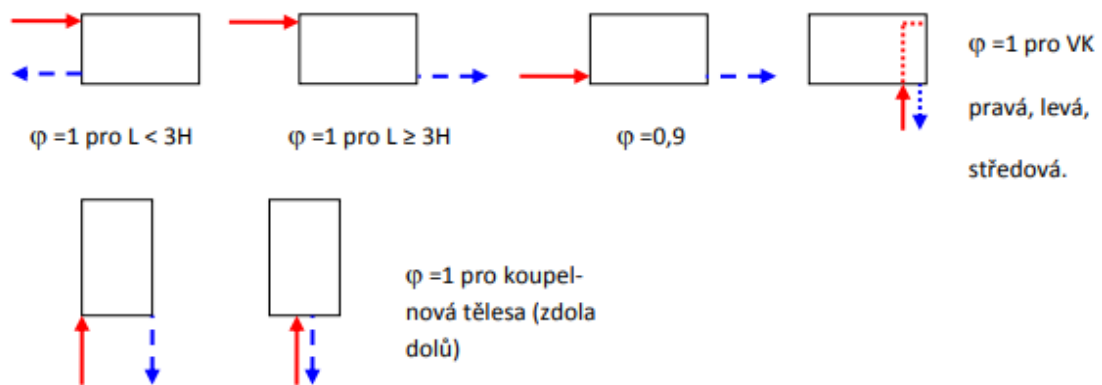
φ součinitel na způsob připojení těles

z_1 součinitel na úpravu okolí

z_2 součinitel na počet článků

z_3 součinitel na umístění tělesa v místnosti

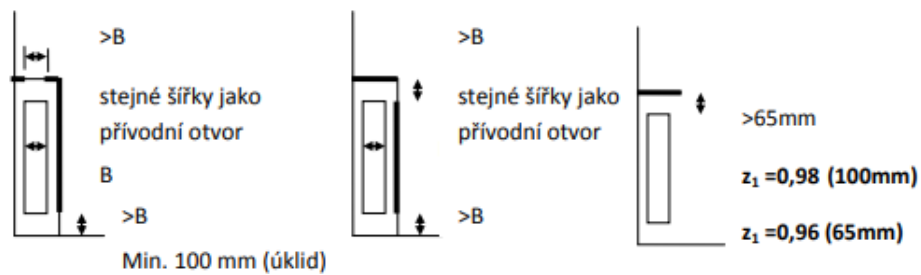
součinitel na způsob připojení tělesa (φ)



Obrázek 9 - Součinitel na způsob připojení těles

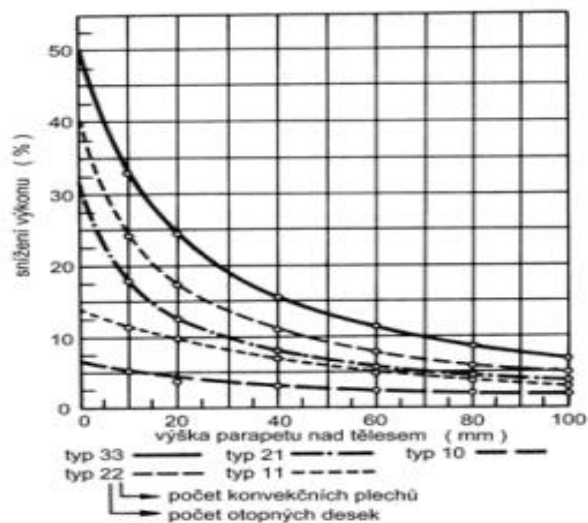
součinitel na úpravu okolí (z_1)

U článkových těles



Obrázek 10 - Součinitel na úpravu okolí - zákryt tělesa

U deskových těles: $z_1 = 1 - (\text{snížení výkonu} / 100)$



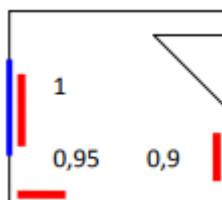
Obrázek 11 - Součinitel na úpravu okolí - u deskových těles

součinitel na počet článků (z_2)

$$z_2 = 0,955 + 0,45/n$$

n počet článků

součinitel na umístění tělesa v místnosti (z_3)



Obrázek 12 - Součinitel na umístění tělesa v místnosti

A.1.11 ARMATURY OTOPNÝCH TĚLES

Otopná tělesa jsou na potrubní rozvod napojena přípojovacím potrubím. Na přípojovacím potrubí před vstupem a za výstupem topné vody z tělesa jsou umístěna přípojovací armatury. Volba armatur závisí mimo jiné i na způsobu napojení tělesa na systém, na typu soustavy a způsobu oběhu topné vody. Armatury otopných těles musí umožnit uzavírání otopného tělesa a hydraulické vyvážení rozvodu nebo jeho části. [7]

A.1.11.1 ARMATURY PRO BOČNÍ PŘIPOJENÍ OTOPNÉHO TĚLESA

Boční připojení použijeme pro připojení jednotlivých armatur nebo přípojovacích soustav.

UZAVÍRACÍ KOHOUT

Uzavírací kohouty nejsou schopny plnit regulační funkci a plynule tak omezit průtok vody otopným tělesem. [3]

Proto se s ním setkáváme u starších otopných soustav. [podobně jako 1]



Obrázek 13 - Uzavírací kulový kohout

TERMOSTATICKÝ VENTIL

U TRV se pohybuje tlaková ztráta o řád výš než u kohoutů, výjimkou jsou nízkoodporových TRV. [podobně jako 3]

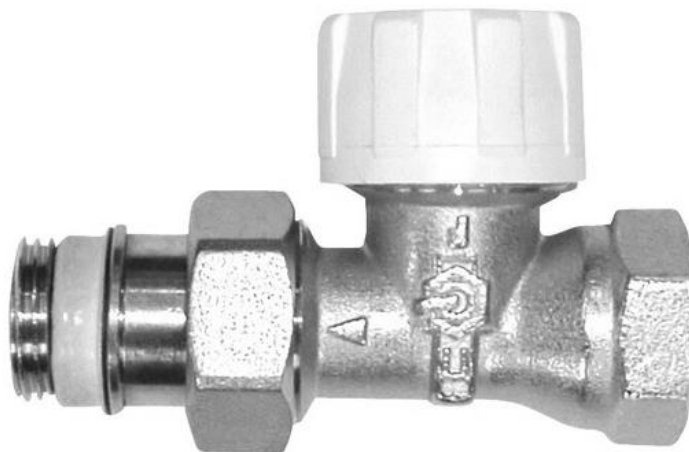
Termostatické ventily se vyrábí jako rohové, přímé, axiální, úhlové. [1]

Umožňují kvalitativní regulaci tepelného výkonu otopného tělesa v závislosti na teplotě ve vytápěném prostoru. Eliminuje nahodilé tepelné zisky. Jsou složeny ze dvou základních částí: regulačního ventilu a regulátoru (např. termostatická hlavice). [podobně 1]

Do vytápěné místnosti proniká řada tepelných zisků, které zvyšují teploty vzduchu v místnosti. Vnitřní tepelné zisky, které vznikají přímo v místnosti, tvoří převážně zisky od spotřebičů elektrické energie a od přítomných lidí. Vnější tepelným ziskem, který přichází do místnosti z vnějšího prostředí, je sluneční záření. Přichází buď přímo okny, nebo nepřímo ohřevem zdí místností. [4]

Základními podmínkami pro co nejhospodárnější zařízení jsou individuální regulace teploty otopného tělesa každé vytápěné místnosti a hydraulické vyvážení otopné soustavy. Individuální regulace přímo souvisí s použitím TRV. Abychom k nějaké úspoře dospěli, musíme TRV správně navrhnout. Vhodný výběr pásma proporcionality je základem pro správné nastavení. Vyšší hodnota snižuje hospodárnost provozu, jelikož při zvyšování teploty v místnosti rostou i tepelné ztráty. [3]

Čidlo termostatické hlavy radiátorového ventilu nesmí být zakryté nebo umístěné v průvanu. [6]



Obrázek 14 - Termostatický ventil



Obrázek 15 - Termostatické hlavice

Podmínky pro bezvadnou funkci TRV:

1. Před montáží TRV musí být vypracován jednoduchý projekt. V projektu musí být stanoven typ TRV a nastavení každého TRV. Dále musí být proveden hydraulický přepočít celého potrubní sítě vytápěcí soustavy. Na základě výpočtu je potom určeno potřebné nastavení seřizovacích armatur na stoupačkách a je proveden návrh způsobu řízení tlakových rozdílů. Bez řízení tlakových rozdílů mohou během provozu vytápěcí soustavy vznikat v TRV nepříjemné hlukové efekty.
2. Po osazení TRV se musí vytápěcí soustava napouštět vodou pozvolna a pouze zpětným potrubím za současného odvzdušňování. Při jiném způsobu napouštění se nedosáhne odvzdušnění všech otopných těles.
3. Nakonec musí být provedena všechna nastavení armatur, čerpadel a regulátorů, předepsaná projektem. Jedná se zejména o nastavení TRV a seřizovacích armatur na stoupačkách.
4. Před předáním díla musí být provedena hydraulická zkouška, při které se prokáží potřebné průtoky do jednotlivých stoupaček a do celé vytápěcí soustavy. Výsledky zkoušky jsou uvedeny v předávacím protokolu díla. [4]

ŠROUBENÍ OTOPNÝCH TĚLES

Šroubení plní funkci především napojovací a uzavírací. S rozvojem otopných soustav a používání TRV se zvýšily požadavky: uzavření potrubí vratné vody, regulaci průtoku, vypouštění a napouštění otopných těles [podobně jako 1]

Regulační šroubení tak umožňuje staticky regulovat potřebnou tlakovou ztrátu na okruhu otopného tělesa. [3]

Zvláštní skupinu tvoří armatury pro připojení otopných těles na jednotrubkovou otopnou soustavu. Zde má šroubení zároveň funkci směšovací armatury, na které se nastaví poměr zatékání do otopného tělesa. [3]

Mohou být přímé nebo rovné. [1]

PŘIPOJOVACÍ SOUPRAVA

Otopná tělesa pro napojení na dvoutrubkový rozvod se skládá z dvoutrubkového rozdělovače se zabudováním regulační kuželky a uzavřením, přesné ocelové trubky a termostatického ventilu v axiálním, úhlovém nebo přímém provedení. K napojení na rozvod se používá svorných šroubení pro plastové, vícevrstvé, měděné a ocelové přesné trubky. Je určena pro tzv. hvězdicový systém, kdy je každé těleso napojeno na entážový rozdělovač a sběrač nebo pro etážový rozvod s uložením trubek pod tělesy. Soustava pro jednotrubkové soustavy je obdobná, liší se provedením rozdělovače. [7]



Obrázek 16 - Připojovací souprava

A.1.11.2 ARMATURY PRO TĚLESA SE SPODNÍM PŘIPOJENÍM

Jsou tělesa ventil kompakt VK s vestavěným propojovacím rozvodem a integrovaným ventilátorem. Napojení je dvoutrubkové s rozpětí 50mm ze spodní strany tělesa. Pro napojení těchto můžeme použít dvě uzavírací šroubení, nebo dvojité kompaktní uzavírací šroubení. K němu se pro přechod na plastové, plastohliníkové nebo měděné potrubí se použije odpovídající svěrné šroubení. Vyrábí se jako přímá nebo rovná armatura, odlišná pro dvoutrubkové nebo jednotrubkové otopné soustavy. Otopné těleso VK opatříme termohlavicí vybranou z typů, které doporučuje jeho výrobce. [1]

A.1.11.3 ODVZDUŠŇOVACÍ VENTILY

Osazují se na horní část otopného tělesa nebo do horní růžice a slouží k vypouštění vzduchu shromážděného v otopném tělese. Přes nejvyšší otopná tělesa na stupačkách se může odvzdušňovat celá otopná soustava. U otopných soustav, kde jsou otopná tělesa osazena nad rozvodným potrubím. [5]



Obrázek 17 - Odvzdušňovací ventil

B VÝPOČTOVÁ ČÁST

B.1 ANALÝZY OBJEKTU

Bakalářská práce řeší návrh otopné soustavy novostavby bytového domu. Bytový dům se nachází ve Slavkově u Brna v nadmořské výšce 211 m. n. m..

Bytový dům se skládá ze tří nadzemních podlaží. V prvním patře jsou dvě kancelářské jednotky, prostory pro kanceláře jako kuchyň, sklad a toaleta, dále sklady a technické místnosti. Ve druhém a třetím patře se nachází bytové jednotky. Byty jsou velikosti 1+KK, 2+KK a 3+KK. Ke každému bytu náleží minimálně jedna lodžie. Nosný systém objektu je zděná konstrukce. Stropy jsou monolitické železobetonové. Střecha je plochá jednoplášťová. Celý objekt je zateplen. Budova je navržena pro 70 osob a je využitelná celoročně.

B.2 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU

B.2.1 VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA A SKLADBY KONSTRUKCÍ

B.2.1.1 KONSTRUKCE STĚN, STROPŮ A STŘECHY

Základní jednotky, ze kterých výpočty vychází je tepelný odpor R [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$] a součinitele prostupu tepla U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]. K určení těchto veličin potřebujeme znát skladbu posuzovaných konstrukcí, jejich tloušťku d [m] a tepelnou vodivost α [W/mK]. Všechny konstrukce jsou navrženy na požadované hodnoty prostupu tepla. Všechny konstrukce musí splňovat požadavky normy ČSN 73 0540–2: 2011.

Výpočet tepelného odporu:

$$R = \frac{d}{\alpha}$$

Kde: R tepelný odpor [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]
 d tloušťka vrstvy konstrukce [m]
 α součinitel tepelné vodivosti [W/mK]

Tepelný odpor celé konstrukce

$$R_T = R_{si} + \sum R + R_{se}$$

Kde: R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]
 R odpor konstrukce [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]
 R_{se} odpor přestupu tepla na vnější straně konstrukce [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]

Povrch	Účel výpočtu	Konstrukce / povrch	Tepelný odpor při přestupu tepla R_{se} a R_{si} [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]
vnější	souč. prostupu tepla, povrchové teploty	jednoplášťová	0,04
		dvouplášťová	stejně jako R_{si}
zemina		styk se zeminou	0
vnitřní	souč. prostupu tepla, tepelné toky	stěna (horizont. tep. tok)	0,13
		střecha (tep. tok vzhůru)	0,10
		podlaha (tep. tok dolů)	0,17

Obrázek 18 - Tepelný odpor při přestupu tepla konstrukce

Výpočet součinitele prostupu tepla:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + \sum R + R_{se}}$$

- Kde: R tepelný odpor celé konstrukce [m²K/W]
 R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m²K/W]
 R odpor konstrukce [m²K/W]
 R_{se} odpor přestupu tepla na vnější straně konstrukce [m²K/W]

SVISLÉ KONSTRUKCE

Skladba obvodové stěny 300 mm

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
SO1	1	Vápenná omítka	0,003	0,580	0,005	0,13	0,04	5,060	0,198	0,3
	2	Porotherm 300 mm	0,300	0,066	4,545					
	3	Cementový přednástřík	0,004	1,110	0,004					
	4	Thermo omítka	0,030	0,090	0,333					
	5	Omítková stěrka s vloženou síťovinou	0,005	-	-					
	7	tenkovrstvá silikátová fasádní omítka	0,002	0,75	0,003					
								U ≤ U _{N,požad}	VYHOVUJE	

Skladba nosné sněny 300 mm

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
SN1	1	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032	0,13	0,13	2,039	0,490	1,3
	2	Porotherm 300 mm	0,300	0,175	1,714					
	3	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032					
								U ≤ U _{N,požad}	VYHOVUJE	

Skladba stěny 150 mm

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
SN2	1	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032	0,13	0,13	0,901	1,109	1,3
	2	Porotherm 150 mm	0,150	0,260	0,577					
	3	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032					
								U ≤ U _{N,požad}	VYHOVUJE	

Skladba stěny 100 mm

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
SN3	1	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032	0,13	0,13	0,709	1,410	1,3
	2	Porotherm 100 mm	0,100	0,260	0,385					
	3	Vápenná omítka	0,020	0,620	0,032					
								U ≤ U _{N,požad}	VYHOVUJE	

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Skladba podlahy nad zemínou

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
PDL1	1	vynilová podlahová krytina	0,003	0,190	0,013	0,17	0	2,658	0,38	0,45
	2	samonivelační hmota WEBER	0,004	0,035	0,114					
	3	penetrace WEBER	-	-	-					
	4	roznášecí betonová mazanina	0,060	1,350	0,044					
	5	separační fólie	-	-	-					
	6	tepelná izolace SD 150 (TI)	0,080	0,037	2,162					
	7	SBS safalťový pás	0,004	-	-					
	8	asfalťová penetrační emulze	-	-	-					
	9	Monolitická železobetonová deska	0,200	1,300	0,154					
								U ≤ UN,požad	VYHOVUJE	

Skladba podlahy nad zemínou

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
PDL2	1	Dlažba	0,010	1,010	0,010	0,17	0	3,712	0,27	0,45
	2	Lepicí tmel	0,006	0,035	0,171					
	3	Penetrace WEBER	-	-	-					
	4	Roznášecí betonová mazanina	0,060	1,350	0,044					
	5	Separační fólie	0,200	0,200	1,000					
	6	Tepelná izolace SD 150 (TI)	0,080	0,037	2,162					
	7	SBS safalťový pás	0,004	-	-					
	8	asfalťová penetrační emulze	-	-	-					
	9	Monolitická železobetonová deska	0,200	1,300	0,154					
								U ≤ UN,požad	VYHOVUJE	

Skladba podlahy nad INP A 2NP

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
PDL3	1	vynilová podlahová krytina	0,003	0,190	0,013	0,17	0,17	2,828	0,35	1,05
	2	samonivelační hmota WEBER	0,004	0,035	0,114					
	3	penetrace WEBER	-	-	-					
	4	roznášecí betonová mazanina	0,060	1,350	0,044					
	5	separační fólie	-	-	-					
	6	tepelná izolace SD 150 (TI)	0,080	0,037	2,162					
	7	SBS safalťový pás	0,004	-	-					
	8	asfalťová emulze	-	-	-					
	9	Monolitická železobetonová deska	0,200	1,300	0,154					
								U ≤ UN,požad	VYHOVUJE	

Skladba podlahy nad INP A 2NP

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
PDL4	1	Dlažba	0,010	1,010	0,010	0,17	0,17	3,882	0,26	1,05
	2	Lepicí tmel	0,006	0,035	0,171					
	3	Penetrace WEBER	-	-	-					
	4	Roznášecí betonová mazanina	0,060	1,350	0,044					
	5	Separační fólie	0,200	0,200	1,000					
	6	Tepelná izolace SD 150 (TI)	0,080	0,037	2,162					
	7	SBS safalťový pás	0,004	-	-					
	8	Asfalťová emulze	-	-	-					
	9	Monolitická železobetonová deska	0,200	1,300	0,154					
								U ≤ UN,požad	VYHOVUJE	

Skladba střechy

Kce	Č.v.	Materiál	d [m]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]	U [W/m ² K]	U _{N,požad} [W/m ² K]
SCH	1	Hydroizolační vrstva	0,010	1,010	0,010	0,1	0,04	3,817	0,26	0,3
	2	Separční vrstva	-	-	-					
	3	EPS 80	0,080	0,037	2,162					
	4	Spádové klíny	0,050	0,037	1,351					
	5	SBS asfaltový pás	0,004	-	-					
	6	Asfaltová emulze	-	-	-					
	7	Monolitická železobetonová deska	0,200	1,300	0,154					
								U ≤ U _{N,požad}	VYHOVUJE	

Vysvětlení značek:

SO - stěna obvodová

SN - stěna nosná

SCH – střešní konstrukce

PDL – podlahová konstrukce

B.2.1.2 VÝPNĚ OTVORŮ

Součinitel prostupu tepla otvorů U_w [W/m²K] závisí na:

$$U_w = \frac{\sum A_f \times U_f + \sum A_g \times U_g + \sum I_g \times \Psi_g}{\sum A_f + \sum A_g}$$

Kde: A_f plocha rámu [m²]
 U_f součinitel prostupu tepla rámu [W/m²K]
 A_g plocha zasklení [m²]
 U_g součinitel prostupu tepla zasklení [W/m²K]
 I_g celkový viditelný obvod zasklení [m]
 Ψ_g lineární činitel prostupu tepla [W/mK]

OTVORY

Ozn.	Název	Rozměr [mm] (š v)		A_g [m ²]	A_f [m ²]	I_g [m]	U_g [W/m ² K]	U_f [W/m ² K]	Ψ_g	U_w [W/m ² K]
O1	okno	1800	1450	1,8876	0,7224	6,5	0,75	1,12	0,055	0,989
O2	okno	900	1450	0,7986	0,5064	4,7	0,75	1,12	0,055	1,092
O3	okno	2350	800	1,1816	0,6984	6,3	0,75	1,12	0,055	1,072
D1	prosklené dveře	900	2350	1,3926	0,7224	6,5	0,75	1,12	0,055	1,045
D2	prosklené dveře	3200	2350	6,956	0,564	11,1	0,8	1,15	0,055	0,907

Ozn.	Název	U_w [W/m ² K]
DN1	Dveře vnitřní	2,0
D2	Vstupní dveře	0,94

B.2.2 VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT MÍSTNOSTÍ

B.2.2.1 ZÓNA A

Byt D. 3. 01

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\vartheta_{int,i}$ [°C]
D.3.01-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	28,92	0,20	0,02	0,22	1,00	6,29
O2	Okno	1,31	1,09	0,00	1,09	1,00	1,42
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Strop	32,24	0,26	0,02	0,28	1,00	8,90
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $\mathbf{H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k}$ (W/K)							21,41

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $\mathbf{H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k}$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	8,40	1,41	0,03	0,36		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,65	2,00	0,03	0,10		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	13,58	0,49	0,15	1,01		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $\mathbf{H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k}$ (W/K)							1,47

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $\mathbf{H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w}$ (W/K)							0,00	

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $\mathbf{H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ij} + H_{T,ig}}$					22,88
	$\vartheta_{int,i}$	ϑ_e	$\vartheta_{int,i} - \vartheta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$
	21	-12	33	22,88	754,89

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota ϑ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\vartheta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
86,04	-12	21	0,5	43,02
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční činitel c	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$
3	4,5	0,02	2	30,97
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\vartheta_{int,i} - \vartheta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
43,02	14,63	33	482,68	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.01-02	Pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	4,94	0,20	0,02	0,22	1,00	1,07
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	10,16	0,26	0,02	0,28	1,00	2,80
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							6,09

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	5,37	1,41	0,03	0,23		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,33

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						6,42
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	6,42	211,89	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
27,34	-12	21	0,5	13,67
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,01	1	2,46
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
13,67	4,65	33	153,38	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.01-03	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	7,43	0,20	0,02	0,22	1,00	1,62
O1	Okno	2,18	0,99	0,00	0,99	1,00	2,15
SCH	Střecha	13,84	0,26	0,02	0,28	1,00	3,82
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,59

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,53	1,41	0,03	0,07		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN1	Do místnosti 06 - příčka	6,39	1,41	0,06	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,17

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						7,75
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	7,75	255,88	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
36,44	-12	21	0,5	18,2
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,01	1	3,28
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
18,22	6,19	33	204,43	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.01-04	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	7,76	0,26	0,02	0,28	1,00	2,14
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,14

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 01 - stěna	6,72	1,41	-0,03	-0,30		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 02, 03 - příčka	6,90	1,41	-0,03	-0,30		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 06 - příčka	1,83	1,41	0,03	0,08		
DN1	Do místnosti 06 - dveře	1,47	2,00	0,03	0,09		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,84	1,41	-0,13	-1,21		
DN	Do místnosti 05 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
DN2	Do místnosti 201 - nosná stěna	0,67	0,49	0,13	0,04		
SN1	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,73

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,41
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
20	-12	32	0,41	13,17	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
19,74	-12	20	0,5	9,87
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,87	3,36	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.01-05	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	5,44	0,26	0,02	0,28	0,75	1,13
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,13

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
SN1	Do místnosti D3.02 - 02 - nosná stěna	5,10	0,49	0,11	0,28		
SN3	Do místnosti 06 - příčka	6,39	1,41	0,14	1,25		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,74	1,41	0,11	0,27		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,18

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						4,30
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	24	-12	36	4,30	154,83	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
13,50	-12	24	0,5	6,8
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
6,75	2,30	4	9,18	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.01-06	Záchod	19 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	2,34	0,256	0,02	0,276	0,71	0,459
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,46

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	6,39	1,41	-0,06	-0,58		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,47	2,00	-0,03	-0,09		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,83	1,41	-0,03	-0,08		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,39	1,41	-0,16	-1,45		
SN1	Do místnosti D.3.02 - 01- nosná stěna	1,73	0,49	-0,06	-0,05		
SN1	Do místnosti D.3.02 - 02 -nosná stěna	1,58	0,49	-0,03	-0,02		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-2,29

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-1,83
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	19	-12	31	-1,83	-56,84

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
5,79	-12	19	0,5	2,90
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infilrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
2,90	0,98	-1	-0,98	

BYT D. 3. 02

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.02-01	Obývací pokoj s kuchyňí	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,0	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	24,50	0,26	0,02	0,28	1,00	6,76
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							13,79

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	4,57	1,11	0,03	0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,64

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						13,15
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	13,15	433,83	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
64,17	-12	21	0,5	32,09
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	23,10
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
32,09	10,91	33	359,99	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.02-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	4,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,26
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,26

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN1	Do místnosti D.3.01-05 - nosná stěna	5,10	0,49	-0,13	-0,31		
SN1	Do místnosti D.3.01-06 - nosná stěna	1,58	0,49	0,03	0,02		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,01

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						0,25
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	0,25	7,85	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	
13,68	-12	20	0,5	6,8	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)	
				0,00	
Výpočet tepelné ztráty větráním					
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)		
6,84	2,33	0	0,00		

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.02-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	6,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,81
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,81

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	8,85	1,11	0,08	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN1	Do místnosti D.3.03-05 - nosná stěna	6,68	0,49	0,11	0,36		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	8,85	0,49	0,22	0,96		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,29

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						5,10
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	24	-12	36	5,10	183,60	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,68	-12	24	0,5	9,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,84	3,35	4	13,38	

BYT D. 3. 06

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.06-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	24,50	0,26	0,02	0,28	1,00	6,76
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							13,79

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	4,57	1,11	0,03	0,15		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,64

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						13,15
21	-12	33	13,15	433,84		

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
64,86	-12	21	0,5	32,43
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	23,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
32,43	11,03	33	363,86	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.06-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	4,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,26
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,26

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - přička	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - přička	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,72

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,53
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	0,53	17,08

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
13,68	-12	20	0,5	6,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
6,84	2,33	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.06-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	6,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,81
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,81

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	8,85	1,11	0,083	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,111	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,111	0,33		
SN1	Do místnosti 201 - příčka	8,85	0,49	0,222	0,96		
SN1	Do místnosti D.3.05-05-nos.stěna	6,68	0,49	0,111	0,36		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,29

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					5,10
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	5,10	183,60

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
16,8	-12	24	0,5	8,40
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
8,40	2,86	4	11,42	

BYT D. 3. 07

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.07-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OS1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	24,50	0,26	0,02	0,28	1,00	6,76
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							13,79

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - přička	4,47	1,11	0,03	0,15		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - přička	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	14,70	0,49	0,15	1,09		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,45

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					14,24
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	14,24	469,98

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
64,86	-12	21	0,5	32,43
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	4,5	0,02	2	23,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
32,43	11,03	33	363,86	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.07-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	4,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,26
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,26

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,72

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						0,53
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	0,53	17,08	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
13,68	-12	20	0,5	6,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
6,84	2,33	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.07-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	6,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,81
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,81

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	8,85	1,11	0,08	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	6,68	0,49	0,22	0,73		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	8,85	0,49	0,22	0,96		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,65

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							5,46
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)		
	24	-12	36	5,46	196,69		

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,69	-12	24	0,5	9,85
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace V_{infi} (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{infi}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
9,85	3,35	4	13,39	

BYT D. 2. 01

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.01-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	28,92	0,20	0,02	0,22	1,00	6,29
O2	Okno	1,31	1,09	0,00	1,09	1,00	1,42
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							12,51

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - stěna	8,40	1,41	0,03	0,36		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,65	2,00	0,03	0,10		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	13,58	0,49	0,15	1,01		
PDL	Podlaha	32,24	0,36	0,03	0,36		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,82

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					14,33
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	14,33	473,05

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
86,04	-12	21	0,5	43,02
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
3	4,5	0,02	2	30,97
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
43,02	14,63	33	482,68	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.01-02	Pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	4,94	0,20	0,02	0,22	1,00	1,07
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,28

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	5,47	1,41	0,03	0,23		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
PDL	Podlaha	10,16	0,36	0,03	0,11		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,44

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					3,73
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	3,73	122,97

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
27,34	-12	21	0,5	13,67
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	4,5	0,01	1	2,46
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
13,67	4,65	33	153,38	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.01-03	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	7,43	0,20	0,02	0,22	1,00	1,62
O1	Okno	2,18	0,99	0,00	0,99	1,00	2,15
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,77

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,53	1,41	0,03	0,07		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN3	Do místnosti 06 - příčka	6,39	1,41	0,06	0,55		
PDL	Podlaha	13,84	0,36	0,03	0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,87

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						4,63
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	4,63	152,91	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
36,44	-12	21	0,5	18,22
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,01	1	3,28
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
18,22	6,19	33	204,43	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.01-04	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupu m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	6,72	1,41	-0,03	-0,30		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 02, 03 - příčka	6,90	1,41	-0,03	-0,30		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 06 - příčka	1,83	1,41	0,03	0,08		
DN1	Do místnosti 06 - dveře	1,47	2,00	0,03	0,09		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,84	1,41	-0,13	-1,21		
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	0,67	0,49	0,13	0,04		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,73

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-1,73
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	-1,73	-55,32	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
19,74	-12	20	0,5	9,87
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,87	3,36	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.01-05	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
SN1	Do místnosti D3.02 - 02 - nosná stěna	5,10	0,49	0,11	0,28		
SN3	Do místnosti 06 - příčka	6,39	1,41	0,14	1,25		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,74	1,41	0,11	0,27		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
PDL	Podlaha	5,44	0,26	0,11	0,16		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,33

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						3,33
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	24	-12	36	3,33	120,03	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
13,5	-12	24	0,5	6,75
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
6,75	2,30	4	9,18	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.01-06	Záchod	19 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	6,39	1,41	-0,06	-0,58		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,47	2,00	-0,03	-0,09		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,83	1,41	-0,03	-0,08		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,39	1,41	-0,16	-1,45		
SN1	Do místnosti D.3.02 - 01 - nosná stěna	1,73	0,49	-0,06	-0,05		
SN1	Do místnosti D.3.02 - 02 - nosná stěna	1,58	0,49	-0,03	-0,02		
PDL	Podlaha	2,34	0,26	-0,03	-0,02		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-2,31

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-2,31
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	19	-12	31	-2,31	-71,68	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
5,76	-12	19	0,5	2,88
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
2,88	0,98	-1	-0,98	

BYT D. 2. 02

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.02-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,03

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	4,47	1,11	0,03	0,15		
PDL	Podlaha	24,50	0,36	0,03	0,27		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,37

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					6,66
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	6,66	219,75

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
64,86	-12	21	0,5	32,43
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	4,5	0,02	2	23,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
32,43	11,03	33	363,86	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.02-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN1	Do místnosti D.3.01-05 - nosná stěna	5,10	0,49	-0,13	-0,31		
SN1	Do místnosti D.3.01-06 - nosná stěna	1,58	0,49	0,03	0,02		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,01

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-1,01
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-1,01	-32,43

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
13,68	-12	20	0,5	6,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infilrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
6,84	2,33	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.02-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	8,85	1,11	0,08	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN1	Do místnosti D.3.03-05 - nosná stěna	6,68	0,49	0,11	0,36		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	8,85	0,49	0,22	0,96		
PDL	Podlaha	6,56	0,26	0,11	0,19		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,48

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						3,48
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	24	-12	36	3,48	125,30	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,68	-12	24	0,5	9,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,84	3,35	4	13,38	

BYT D. 2. 06

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.06-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,03

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	4,47	1,11	0,03	0,15		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
PDL	Podlaha	24,50	0,36	0,15	1,35		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,71

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,74
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	7,74	255,41

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
64,86	-12	21	0,5	32,43
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	23,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
32,43	11,03	33	363,86	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.06-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - přička	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - přička	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
PDL	Podlaha	4,56	0,26	0,13	0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,57

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,57
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-0,57	-18,40

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
13,68	-12	20	0,5	6,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
6,84	2,33	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.06-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - přička	8,85	1,11	0,08	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - stěna	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	8,85	0,49	0,22	0,96		
SN1	Do místnosti D.3.05-05-nos.stěna	6,68	0,49	0,11	0,36		
PDL	Podlaha	6,56	0,26	0,22	0,38		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,67

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					3,67
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	3,67	132,21

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,68	-12	24	0,5	9,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
9,84	3,35	4	13,38	

BYT D. 2. 07

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.07-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,03

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - přička	4,47	1,11	0,03	0,15		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - přička	8,85	1,11	-0,09	-0,89		
SN1	Do místnosti 202 nosná stěna	14,70	0,49	0,15	1,09		
PDL	podlaha	24,50	0,36	0,15	1,35		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,80

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					8,83
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	8,83	291,47

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
64,86	-12	21	0,5	32,43
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	23,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
32,43	11,03	33	363,86	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.07-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - přička	4,47	1,11	-0,03	-0,15		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - přička	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
DN2	Do místnosti 201 dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
SN1	Do místnosti 201 nosná stěna	4,47	0,49	0,13	0,27		
PDL	Podlaha	4,56	0,26	0,13	0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,57

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,57
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-0,57	-18,40

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
13,68	-12	20	0,5	6,84
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
6,84	2,33	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.07-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	8,85	1,11	0,08	0,82		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN1	Do místnosti 202 nosná stěna	6,68	0,49	0,22	0,73		
SN1	Do místnosti 201 nosná stěna	8,85	0,49	0,22	0,96		
PDL	podlaha	6,56	0,26	0,22	0,38		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,04

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,04
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	4,04	145,30

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,69	-12	24	0,5	9,85
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,85	3,35	4	13,39	

B.2.2.2 ZÓNA B

BYT D 3. 03

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.03-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	16,88	0,20	0,02	0,22	1,00	3,67
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	40,62	0,26	0,02	0,28	1,00	11,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							19,67

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	5,82	1,11	0,03	0,20		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	6,68	1,41	0,03	0,29		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	6,90	1,11	-0,09	-0,70		
SN1	Do místnosti D.3.04-02-nos.stěna	8,63	0,49	0,03	0,13		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	7,20	0,49	0,15	0,54		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,55

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						20,22
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	20,22	667,40	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
110,7	-12		21	0,5	55,35	
Počet nechráněných otvorů	3	4,5	0,02	2	59,78	
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	59,78	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	33	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
		20,32			670,71	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.03-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	5,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,53
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,53

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	5,82	1,11	-0,03	-0,20		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	6,68	1,41	-0,03	-0,29		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,82	0,49	0,13	0,36		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,98

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,55
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	0,55	17,66

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
14,4	-12	20	0,5	7,20
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{V,i}$ (W)	
7,20	2,45	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.03-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	7,12	0,26	0,02	0,28	1,00	1,96
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,96

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	6,90	1,11	0,08	0,64		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	2,70	1,11	0,08	0,25		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,68	1,41	0,11	1,05		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,12

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					6,09
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	6,09	219,12

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h ⁻¹)	$v_{min,i}$ (m ³ /h)	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
18,6	-12		24	0,5	9,30	
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ			0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
9,30	3,16	4	12,65			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.03-04	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	5,79	0,20	0,02	0,22	1,00	1,26
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
SCH	Střecha	13,72	0,26	0,02	0,28	1,00	3,79
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,63

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	2,70	1,11	-0,091	-0,27		
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,68	2,00	0,030	0,10		
SN2	Do místnosti 05 - příčka	4,02	1,11	0,030	0,14		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,04

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,59
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	7,59	250,56

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
35,88	-12	21	0,5	17,94
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	6,46
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
17,94	6,10	33	201,29	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.03-05	Šatna	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	4,23	0,26	0,02	0,28	1,00	1,17
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,17

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	6,68	1,41	-0,13	-1,18		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,58	2,00	-0,03	-0,10		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	4,12	1,11	-0,03	-0,14		
SN1	Do místnosti D.3.02-03 nos.stěr	6,68	0,49	-0,13	-0,41		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,70	0,49	0,13	0,35		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,48

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,31
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta
	20	-12	32	-0,31	-9,97

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
10,20	-12	20	0,5	5,10
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
5,10	1,73	-2	-3,47	

BYT D. 3. 04

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.04-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	28,97	0,20	0,02	0,22	1,00	6,30
O1	Okno	5,22	0,99	0,00	0,99	1,00	5,16
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	33,44	0,26	0,02	0,28	1,00	9,23
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							22,91

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	7,32	1,41	0,03	0,31		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	10,13	1,41	-0,09	-1,30		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,88

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					22,02
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	22,02	726,77

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
88,89	-12	21	0,5	44,45
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
3	4,5	0,02	2	48,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
48,00	16,32	33	538,57	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.04-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupu m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	11,05	0,26	0,02	0,28	1,00	3,05
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,05

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	7,32	1,41	-0,031	-0,32		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,031	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	3,93	1,41	-0,125	-0,69		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,125	-0,37		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	1,61	1,41	0,031	0,07		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,47	2,00	0,031	0,09		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	4,17	1,41	-0,031	-0,18		
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,68	2,00	-0,031	-0,11		
SN2	Do místnosti 06 - příčka	3,42	1,11	-0,031	-0,12		
DN1	Do místnosti 06 - dveře	1,68	2,00	-0,031	-0,11		
SN1	Do místnosti D.3.03-01 nos.stěna	8,63	0,49	-0,031	-0,13		
SN1	Do místnosti D.3.05-01 nos. stěna	4,20	0,49	-0,031	0,55		
SN1	Do místnosti 201 nosná stěna	3,72	0,49	0,125	0,23		
DN2	Do místnosti 201 dveře	1,68	2,60	0,125	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,65

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					2,40
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	2,40	76,76

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
20,76	-12	20	0,5	10,38
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací V_{infi} (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{infi}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
10,38	3,53	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.04-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová zeď	7,32	0,20	0,02	0,22	1,00	1,59
O2	Okno	1,31	1,09	0,02	1,11	1,00	1,45
SCH	Střecha	7,79	0,26	0,02	0,28	1,00	2,15
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							5,19

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	10,13	1,41	0,08	1,19		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,40	1,41	0,11	0,85		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN3	Do místnosti 04 - příčka	5,10	1,41	0,14	1,00		
SN2	Do místnosti 05 - příčka	5,03	1,41	0,08	0,59		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,95

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						9,15
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	24	-12	36	9,15	329,23	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
19,98	-12	24	0,5	9,99
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	3,60
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,99	3,40	4	13,59	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.04-04	Záchod	19 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	1,74	0,26	0,02	0,28	1,00	0,48
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,48

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	1,61	1,41	-0,03	-0,07		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	-0,03	-0,09		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,10	1,41	-0,16	-1,16		
SN2	Do místnosti 05 - příčka	5,10	1,11	-0,06	-0,37		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,69

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-1,21
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	19	-12	31	-1,21	-37,57	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	
4,32	-12	19	0,5	2,16	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{in,\epsilon}$ (m^3/h)	
				0,00	
Výpočet tepelné ztráty větráním					
max. z $V_{min,i}, V_{infi}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)		
2,16	0,73	-1	-0,73		

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.04-05	Pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová zeď	6,99	0,20	0,02	0,22	1,00	1,52
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
SCH	Střecha	11,05	0,26	0,02	0,28	1,00	3,05
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,15

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	4,17	1,41	0,03	0,18		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	5,03	1,11	-0,09	-0,51		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	5,10	1,11	0,06	0,34		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,12

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						7,27
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta	
	21	-12	33	7,27	239,89	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
29,73	-12	21	0,5	14,87
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	5,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
14,87	5,05	33	166,79	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.04-06	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OD1	Obvodová zeď	23,85	0,20	0,02	0,22	1,00	5,19
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	16,93	0,26	0,02	0,28	1,00	4,67
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							14,65

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
DN2	Do místnosti 02 - příčka	2,93	1,11	0,03	0,10		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,19

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						14,85
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	14,85	490,00	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
42,72	-12	21	0,5	21,36
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	15,38
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
21,36	7,26	33	239,66	

BYT D. 3. 05

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.05-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	16,88	0,20	0,02	0,22	1,00	3,67
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
SCH	Střecha	40,62	0,26	0,02	0,28	1,00	11,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							19,67

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - přička	5,82	1,11	0,03	0,20		
SN3	Do místnosti 02 - přička	6,68	1,41	0,03	0,29		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - přička	6,90	1,11	-0,09	-0,70		
SN1	Do místnosti D.3.04-02-nos.stěna	5,40	0,49	0,03	0,08		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	7,20	0,49	0,15	0,54		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,11

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					19,56
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	19,56	645,51

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
110,70	-12	21	0,5	55,35
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
3	4,5	0,02	2	59,78
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
59,78	20,32	33	670,71	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.3.05-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	5,56	0,26	0,02	0,28	1,00	1,53
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,53

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	5,82	1,11	-0,03	-0,20		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	6,68	1,41	-0,03	-0,29		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,82	0,49	0,13	0,36		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,98

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						0,55
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	0,55	17,66	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
14,40	-12	20	0,5	7,20	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
				0,00	
Výpočet tepelné ztráty větráním					
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)		
7,20	2,45	0	0,00		

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.05-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	7,12	0,26	0,02	0,28	1,00	1,96
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,96

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	6,90	1,11	0,08	0,64		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	2,70	1,11	0,08	0,25		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,68	1,41	0,11	1,05		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,12

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					6,09
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	6,09	219,12

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
18,60	-12	24	0,5	9,30
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,30	3,16	4	12,65	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.05-04	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	5,79	0,20	0,02	0,22	1,00	1,26
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
SCH	Střecha	13,72	0,26	0,02	0,28	1,00	3,79
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,63

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$	
SN2	Do místnosti 03 - přička	2,70	1,11	-0,09	-0,27	
SN2	Do místnosti 05 - přička	4,12	1,11	0,03	0,14	
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)						-0,04

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						7,59
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	7,59	250,47	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
35,88	-12	21	0,5	17,94
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	6,46
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
17,94	6,10	33	201,29	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.3.05-05	Šatna	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	4,23	0,26	0,02	0,28	1,00	1,17
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,17

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - přička	6,68	1,41	-0,13	-1,18		
SN2	Do místnosti 04 - přička	4,12	1,11	-0,03	-0,14		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,58	2,00	-0,03	-0,10		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,70	0,49	0,13	0,35		
SN1	Do místnosti D.3.06-03nos.stěna	6,68	0,49	-0,13	-0,41		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,48

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,31
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-0,31	-9,97

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
10,20	-12	20	0,5	5,10
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
5,10	1,73	-2	-3,47	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
301	Chodba	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SCH	Střecha	36,00	0,26	0,02	0,28	1,00	9,93
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							9,93

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti chodby -nos. stěna	33,45	0,49	-0,14	-2,34		
DN2	Do místnosti chodby - dveře	11,55	2,60	-0,14	-4,29		
SN1	Do místnosti obýv. pok.-nos.st.	14,10	0,49	-0,18	-1,23		
SN1	Do místnosti koupelny-nos stěna	55,35	0,49	-0,29	-7,76		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-15,63

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-5,69
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	-5,69	-159,37

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
88,65	-12	16	0,5	44,33
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
44,33	15,07	-4	-60,28	

BYT D. 2. 03

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.03-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	16,87	0,20	0,02	0,22	1,00	3,67
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,22
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							8,47

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	5,82	1,11	0,03	0,20		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	6,68	1,41	0,03	0,29		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	6,90	1,11	-0,09	-0,70		
SN1	Do místnosti D.3.04-02-nos. stěna	8,63	0,49	0,03	0,13		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	7,20	0,49	0,15	0,54		
PDL	Podlaha	40,62	0,26	0,03	0,32		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,87

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					9,34
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)	
21	-12	33	9,34	308,34	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
110,7	-12	21	0,5	55,35
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
3	4,5	0,02	2	59,78
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
59,78	20,32	33	670,71	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.03-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	5,82	1,11	-0,03	-0,20		
SN3	Do místnosti 01 - příčka	6,68	1,41	-0,03	-0,29		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,82	0,49	0,13	0,36		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,98

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-0,98
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	-0,98	-31,46	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
14,4	-12		20	0,5	7,20	
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ			0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
7,20	2,45	0	0,00			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.03-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	6,90	1,11	0,08	0,64		
SN3	Do místnosti 02 - stěna	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - příčka	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	2,70	1,11	0,08	0,25		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,68	1,41	0,11	1,05		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
PDL	Podlaha	7,12	0,26	0,11	0,21		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,33

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,33
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	4,33	155,88

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
18,60	-12		24	0,5	9,30	
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ			0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
9,30	3,16	4	12,65			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.03-04	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	5,79	0,20	0,02	0,22	1,00	1,26
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,84

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	2,70	1,11	-0,09	-0,27		
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	4,12	1,11	0,03	0,14		
PDL	Podlaha	13,72	0,36	0,03	0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,11

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					3,96
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	3,96	130,53

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	
35,88	-12	21	0,5	17,94		
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)		
1	4,5	0,02	2	6,46		
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
17,94	6,10	33	201,29			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.03-05	Šatna	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupu m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
							0,00
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
							0,000
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	6,68	1,41	-0,125	-1,18		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,58	2,00	-0,031	-0,10		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	4,12	1,11	-0,031	-0,14		
SN1	Do místnosti D.3.02-03nos. stěna	6,68	0,49	-0,125	-0,41		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,70	0,49	0,125	0,35		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,48

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-1,48
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	-1,48	-47,29	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
10,2	-12	20	0,5	5,10
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
5,10	1,73	-2	-3,47	

BYT D. 2. 04

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.04-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OS1	Obvodová stěna	28,97	0,20	0,02	0,22	1,00	6,30
O1	Okno	5,22	0,99	0,00	0,99	1,00	5,16
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							13,68

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	02 - stěna	7,32	1,41	0,03	0,31		
DN1	02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN3	03 - stěna	10,13	1,41	-0,09	-1,30		
PDL	Podlaha 20°C	33,44	0,36	0,03	0,37		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,51

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					13,16
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	13,16	434,42

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
88,89	-12	21	0,5	44,45
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
3	4,5	0,02	2	48,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
48,00	16,32	33	538,57	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.04-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupu m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
							0,00
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	01 - stěna	7,32	1,41	-0,03	-0,32		
DN1	01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	03 - stěna	3,93	1,41	-0,13	-0,69		
DN1	03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN3	04 - stěna	1,61	1,41	0,03	0,07		
DN1	04 - dveře	1,47	2,00	0,03	0,09		
SN3	05 - stěna	4,17	1,41	-0,03	-0,18		
DN1	05 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN2	06 - stěna	3,42	1,11	-0,03	-0,12		
DN1	06 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN1	D.3.03-01 stěna	8,63	0,49	-0,03	-0,13		
SN1	D.3.05-01 stěna	4,20	0,49	-0,03	0,55		
SN1	201 stěna	3,72	0,49	0,13	0,23		
DN2	201 dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,65

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,65
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-0,65	-20,79

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
20,76	-12	20	0,5	10,38
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
10,38	3,53	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.04-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová zed'	7,32	0,20	0,02	0,22	1,00	1,59
O1	Okno	1,31	1,09	0,02	1,11	1,00	1,45
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,04

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	01 - stěna	10,13	1,41	0,08	1,19		
SN3	02 - stěna	5,40	1,41	0,11	0,85		
DN1	02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN3	04 - stěna	5,10	1,41	0,14	1,00		
SN2	05 - stěna	5,03	1,41	0,08	0,59		
PDL	Podlaha	7,79	0,26	0,11	0,23		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,18

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,22
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	7,22	260,04

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
19,98	-12	24	0,5	9,99
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	4,5	0,02	2	3,60
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,99	3,40	4	13,59	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.04-04	Záchod	19 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
							0,00
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	02 - stěna	1,61	1,41	-0,03	-0,07		
DN1	02 - dveře	1,47	2,00	-0,03	-0,09		
SN3	03 - stěna	5,10	1,41	-0,16	-1,16		
DN2	05 - stěna	5,10	1,11	-0,06	-0,37		
PDL	Podlaha	1,74	0,26	-0,03	-0,01		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,71

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-1,71
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	19	-12	31	-1,71	-52,94

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
4,32	-12	19	0,5	2,16
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
2,16	0,73	-1	-0,73	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.04-05	Pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	6,99	0,20	0,02	0,22	1,00	1,52
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,10

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 02 - stěna	4,17	1,41	0,03	0,18		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - stěna	5,03	1,11	-0,09	-0,51		
SN2	Do místnosti 04 - stěna	5,10	1,11	0,06	0,34		
PDL	Podlaha 19 °C	6,22	0,36	0,06	0,14		
PDL	Podlaha 20 °C	5,00	0,36	0,03	0,06		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,31

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,41
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	21	-12	33	4,41	145,59

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
29,73	-12	21	0,5	14,87
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	4,5	0,02	2	5,35
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
14,87	5,05	33	166,79	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.04-06	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová zeď	23,85	0,20	0,02	0,22	1,00	5,19
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							9,98

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	02 - stěna	2,93	1,11	0,03	0,10		
DN1	02 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
PDL	Podlaha	16,93	0,36	0,03	0,19		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,38

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						10,36
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	10,36	342,02	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
42,72	-12	21	0,5	21,36
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
2	4,5	0,02	2	15,38
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
21,36	7,26	33	239,66	

BYT D. 2. 05

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.05-01	Obývací pokoj	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	16,88	0,20	0,02	0,22	1,00	3,67
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							8,47

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 02 - příčka	5,82	1,11	0,03	0,20		
SN3	Do místnosti 02 - příčka	6,68	1,41	0,03	0,29		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,68	2,00	0,03	0,10		
SN2	Do místnosti 03 - příčka	6,90	1,11	-0,09	-0,70		
SN1	Do místnosti D.2.04-02-nos. stěn.	5,40	0,49	0,03	0,08		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	7,20	0,49	0,15	0,54		
PDL	Podlaha	40,62	0,36	0,15	2,24		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,74

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						11,21
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	11,21	369,85	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
110,145	-12	21	0,5	55,07
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací V_{infi} (m^3/h)
3	4,5	0,02	2	59,48
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{infi}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
59,48	20,22	33	667,35	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.05-02	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
							0,00
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - přička	5,82	1,11	-0,03	-0,20		
SN3	Do místnosti 01 - přička	6,68	1,41	-0,03	-0,29		
DN1	Do místnosti 01 - dveře	1,68	2,00	-0,03	-0,11		
SN3	Do místnosti 03 - přička	5,21	1,41	-0,13	-0,92		
DN1	Do místnosti 03 - dveře	1,47	2,00	-0,13	-0,37		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,82	0,49	0,13	0,36		
DN2	Do místnosti 201 - dveře	1,68	2,60	0,13	0,55		
PDL	Podlaha	5,56	0,26	0,13	0,18		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,80

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,80
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	-0,80	-25,61

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
14,4	-12	20	0,5	7,20
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
7,20	2,45	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
D.2.05-03	Koupelna	24 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 01 - příčka	6,90	1,11	0,08	0,64		
SN3	Do místnosti 02 příčka	5,21	1,41	0,11	0,82		
DN1	Do místnosti 02 - dveře	1,47	2,00	0,11	0,33		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	2,70	1,11	0,08	0,25		
SN3	Do místnosti 05 - příčka	6,68	1,41	0,11	1,05		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	9,60	0,49	0,22	1,05		
PDL	Podlaha	7,12	0,26	0,22	0,42		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,54

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,54
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	24	-12	36	4,54	163,37

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
18,6	-12	24	0,5	9,30
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
9,30	3,16	4	12,65	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.05-04	Ložnice	21 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	5,79	0,20	0,02	0,22	1,00	1,26
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,84

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN2	Do místnosti 03 - přička	2,70	1,11	-0,09	-0,27		
SN2	Do místnosti 05 - přička	4,12	1,11	0,03	0,14		
DN1	Do místnosti 05 - dveře	1,58	2,00	0,03	0,10		
PDL	podlaha	13,72	0,36	0,15	0,76		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,72

Tepelné ztráty zeminou									
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						4,56
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)	
	21	-12	33	4,56	150,51	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
35,88	-12	21	0,5	17,94
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	6,46
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
17,94	6,10	33	201,29	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $q_{int,i}$ [°C]
D.2.05-05	Šatna	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti 03 - příčka	6,68	1,41	-0,13	-1,18		
SN2	Do místnosti 04 - příčka	4,12	1,11	-0,03	-0,14		
DN1	Do místnosti 04 - dveře	1,58	2,00	-0,03	-0,10		
SN1	Do místnosti 201 - nosná stěna	5,70	0,49	0,13	0,35		
SN1	Do místnosti D.3.06-03-nos.stěna	6,68	0,49	-0,13	-0,41		
PDL	Podlaha	4,23	0,36	0,13	0,19		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,29

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-1,29
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	-1,29	-41,14	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
10,20	-12	20	0,5	5,10
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
5,10	1,73	-2	-3,47	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
201	Chodba	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti chodby -nos. stěna	33,45	0,49	-0,14	-2,34		
DN2	Do místnosti chodby - dveře	11,55	2,60	-0,14	-4,29		
SN1	Do místnosti obýv. pok.-nos.st.	14,10	0,49	-0,18	-1,23		
SN1	Do místnosti koupelny-nos stěna	55,35	0,49	-0,29	-7,76		
PDL	Podlaha	36,00	0,26	-0,11	-1,01		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-16,64

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-16,64
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\varphi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	-16,64	-465,92

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
88,65	-12	16	0,5	44,33
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\varphi_{v,i}$ (W)	
44,33	15,07	-4	-60,28	

B.2.2.3 ZÓNA C KANCELÁŘSKÉ PROSTORY

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.101	Kancelář	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	30,57	0,20	0,02	0,22	1,00	6,65
O2	Okno	1,31	1,09	0,00	1,09	1,00	1,42
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							12,87

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	15,23	0,49	0,125	0,93		
STR1	Strop 21	34,62	0,36	-0,031	-0,39		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,54

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	36,16	0,38	13,60	1,45	0,50	1	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								9,86

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					23,27
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	23,27	744,75

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	
95,18	-12	0,01	20	1	95,18	
Počet nechráněných otvorů	3	4,5	1		Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)	
					12,85	
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
95,18	32,36	32	1035,50			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.102	Kancelář	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	10,28	0,20	0,02	0,22	1,00	2,24
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,12	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,03

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	15,00	0,49	0,125	0,92		
STR2	Strop 24°C	5,44	0,26	-0,125	-0,18		
STR1	Strop 21°C	21,63	0,36	-0,031	-0,25		
STR2	Strop 19°C	2,34	0,26	0,031	0,02		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,51

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	35,63	0,38	13,40	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								9,72

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						17,26
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	17,26	552,35	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
95,18	-12	0,01	20	1	95,18	
Počet nechráněných otvorů	2	4,5	0,01	1	8,57	
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)			
95,18	32,36	32	1035,50			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.103	Kancelář	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	30,83	0,20	0,02	0,22	1,00	6,71
O1	Okno	7,83	0,99	0,00	0,99	1,00	7,75
D1	Dveře	6,35	1,05	0,00	1,05	1,00	6,63
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							21,09

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 202 - nosná stěna	39,96	0,49	0,031	0,61		
D3	Do místnosti 202 - dveře	5,04	2,60	0,031	0,41		
STR2	Strop 24°C	13,66	0,26	-0,125	-0,45		
STR1	Strop 21°C	81,58	0,36	-0,031	-0,93		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,35

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	106,88	0,38	40,21	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								40,94

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					61,67
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	61,67	1973,39

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
297,68	-12	20	1	297,68
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
6	4,5	0,01	1	80,37
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
297,68	101,21	32	3238,70	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
104	Společná kuchyně	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	23,48	0,20	0,02	0,22	1,00	5,11
O1	Okno	2,61	0,99	0,00	0,99	1,00	2,58
D1	Dveře	2,11	1,05	0,00	1,05	1,00	2,21
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							9,90

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti K.106 - příčka	4,79	1,41	0,13	0,84		
DN3	Do místnosti 202 - dveře	5,04	2,60	0,13	1,64		
STR1	Strop 21°C	21,95	0,36	-0,03	-0,25		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,23

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	19,04	0,38	7,16	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								5,19

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						17,32
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	17,32	554,30	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
57,105	-12	20	0,5	28,55
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	4,5	0,01	1	5,14
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
28,55	9,71	32	310,65	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.105	Chodba	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
							0,00
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti K.106 - příčka	4,23	1,41	0,13	0,75		
DN1	Do místnosti K.106 - dveře	1,47	2,00	0,13	0,37		
SN1	Do místnosti 101 - nosná stěna	3,72	0,49	0,03	0,06		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,68	2,60	0,03	0,14		
STR1	Strop 21°C	1,40	0,36	-0,03	-0,02		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,29

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	12,20	0,38	4,59	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,33

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,62
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	4,62	147,75

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
31,92	-12		20		0,5	15,96
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)		
				0,00		
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
15,96	5,43	0	0,00			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.106	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	5,70	0,20	0,02	0,22	1,00	1,24
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,24

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti K.104 - příčka	9,83	1,41	-0,14	-1,98		
SN3	Do místnosti K.105 - příčka	4,23	1,41	-0,14	-0,85		
DN1	Do místnosti K.105 - dveře	1,47	2,00	-0,14	-0,42		
SN3	Do místnosti K.107 - příčka	9,83	1,41	-0,14	-1,98		
STR1	Strop 21°C	6,22	0,36	-0,18	-0,40		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-5,64

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	6,22	0,38	2,34	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								1,45

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-2,94
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	-2,94	-82,31

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová		Výpočtová vnitřní		Hygienické požadavky	
	venkovní teplota θ_e		teplota $\theta_{int,i}$		n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
16,2	-12		16		0,5	8,10
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ		Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m^3/h)	
					0,00	
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
8,10	2,75	28	77,11			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.107	Záchod muži	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	13,32	0,20	0,02	0,22	1,00	2,90
O2	Okno	1,31	1,09	0,00	1,09	1,00	1,42
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,32

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN3	Do místnosti K.106 - příčka	9,83	1,41	0,13	1,73		
SN3	Do místnosti K.105 - příčka	12,88	2,00	0,13	3,22		
STR2	Strop 19°C	1,74	0,26	0,03	0,01		
STR1	Strop 21°C	5,98	0,36	-0,03	-0,07		
STR2	Strop 24°C	7,79	0,26	-0,13	-0,26		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,64

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	15,97	0,27	4,30	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,12

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					12,08
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)
	20	-12	32	12,08	386,70

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
42,75	-12	20	0,5	21,38
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,01	1	1,92
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
21,38	7,27	32	232,56	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
K.108	Záchod ženy	20 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	28,77	0,20	0,02	0,22	1,00	6,26
O2	Okno	1,31	1,09	0,00	1,09	1,00	1,42
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							7,69

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 111 - nosná stěna	14,85	1,41	0,13	2,62		
STR1	Strop 21°C	25,12	0,36	-0,03	-0,29		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,33

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	25,12	0,27	6,77	1,45	0,50	1,00	0,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								4,91

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						14,92
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
	20	-12	32	14,92	477,58	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)	
65,565	-12		20	0,5	32,78	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)		
1	4,5	0,01	1	2,95		
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
32,78	11,15	32	356,67			

SPOLEČNÉ PROSTORY

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
101	Chodba	19 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
DN2	Dveře do kanceláří	8,25	2,60	-0,03	-0,69		
DN3	Dveře do skladů	8,25	2,60	0,10	2,08		
DN4	Dveře do místnosti 102	1,65	2,60	0,10	0,42		
SN1	Stěna do kanceláří a	57,15	0,49	-0,03	-0,90		
SN1	Stěna do skladů	51,75	0,49	0,10	2,46		
SN1	Stěna do místnosti 102	3,75	0,49	0,10	0,18		
STR2	Strop 19°C	36,00	0,26	0,10	0,92		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,92

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	36,00	0,27	9,70	1,45	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,92
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	
19	-12	31	0,92	28,41	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
88,65	-12	19	0,5	44,33
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
44,33	15,07	1	15,07	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
102	Chodba	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	113,84	0,20	0,02	0,22	1,00	24,77
O2	Okno	4,64	1,07	0,00	1,07	1,00	4,97
D2	Dveře	7,52	0,94	0,00	0,94	1,00	7,07
SCH	Střecha	45,29	0,26	0,02	0,28	1,00	12,50
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							49,32

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do míst. D.3.01,D.2.01-01-stěna	30,45	0,49	-0,18	-2,67		
SN1	Do místnosti K.101-nosná stěna	15,23	0,49	-0,14	-1,07		
SN1	Do míst.D.3.07,D.2.07 -01-stěna	29,40	0,49	-0,18	-2,58		
SN1	Do míst.D.3.07,D.2.07 -03-stěna	13,35	0,49	-0,29	-1,87		
SN1	Do místnosti 101 - nosná stěna	3,75	0,49	-0,11	-0,20		
D3	Do místnosti 101 - dveře	1,65	2,60	-0,11	-0,46		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-8,84

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	45,29	0,27	12,20	1,45	-0,14	1,00	-0,21
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								-2,53

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					37,95
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	37,95	1062,70

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
120,56	-12	16	0,5	60,28
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
5	4,5	0,02	2	108,50
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
108,50	36,89	28	1032,92	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
103	Úklid	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 101 - stěna	2,36	0,49	-0,11	-0,12		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,47	2,60	-0,11	-0,41		
STR1	Strop 20°C	2,84	0,36	-0,14	-0,15		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,68

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	2,84	0,27	0,76	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,47

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						-0,21
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)	
	16	-12	28	-0,21	-5,76	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)				
6,30	-12	16	0,5	3,15		
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)		
				0,00		
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)			
3,15	1,07	0	0,00			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
104	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 101 - stěna	2,43	0,49	-0,11	-0,13		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,47	2,60	-0,11	-0,41		
STR1	Strop 20°C	2,06	0,26	-0,14	-0,08		
STR1	Strop 24°C	0,83	0,36	-0,29	-0,09		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,70

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	2,89	0,27	0,78	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,48

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,22
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	-0,22	-6,08

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
6,90	-12	16	0,5	3,45
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
				0,00
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
3,45	1,17	0	0,00	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
105	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 101 - stěna	7,28	0,49	-0,11	-0,38		
STR1	Strop 24°C	5,40	0,36	-0,29	-0,56		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-0,94

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	5,40	0,27	1,45	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,90

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-0,04
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	-0,04	-1,12

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)				
16,19	-12		16	0,5	8,09	
Počet nechráněných	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)		
				0,00		
Výpočet tepelné ztráty větráním						
max. z $V_{min,i}, V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)			
8,09	2,75	0	0,00			

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
106	Technická místnost	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	13,12	0,20	0,02	0,22	1,00	2,86
O3	Okno	1,88	1,07	0,00	1,07	1,00	2,01
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,87

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
STR1	Strop 21°C	24,50	0,36	-0,18	-1,59		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-1,59

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	24,50	0,27	6,60	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								4,10

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,38
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	7,38	206,63

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
	n_{50}	Činitel zaclonění e		n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
73,5	-12		16	0,5	36,75
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)	
1	4,5	0,02	2	13,23	
Výpočet tepelné ztráty větráním					
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{V,i}$ (W)		
36,75	12,50	28	349,86		

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
107	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	13,12	0,20	0,02	0,22	1,00	2,86
O3	Okno	1,88	1,07	0,00	1,07	1,00	2,01
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,87

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 101 - nosná stěna	13,35	0,49	-0,11	-0,70		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,65	2,60	-0,11	-0,46		
STR2	Strop 24°C	6,56	0,26	-0,29	-0,49		
STR1	Strop 21°C	24,50	0,36	-0,18	-1,59		
STR2	Strop 20°C	4,56	0,26	-0,14	-0,17		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-3,42

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	35,63	0,27	9,60	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								5,96

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,42
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\phi_{T,i}$ (W)
	16	-12	28	7,42	207,67

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
95,175	-12	16	0,5	47,59
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	17,13
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\phi_{v,i}$ (W)	
47,59	16,18	28	453,03	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
108	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	13,12	0,20	0,02	0,22	1,00	2,86
O3	Okno	1,88	1,07	0,00	1,07	1,00	2,01
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,87

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti 101 - nosná stěna	13,35	0,49	-0,11	-0,70		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,65	2,60	-0,11	-0,46		
STR1	Strop 21	23,47	0,36	-0,18	-1,53		
STR2	Strop 20	4,56	0,26	-0,18	-0,21		
STR2	Strop 24	7,12	0,26	-0,29	-0,54		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-3,44

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	35,63	0,27	9,60	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								5,96

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						7,40
	$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)	
	16	-12	28	7,40	207,17	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
95,175	-12	16	0,5	47,59
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	17,13
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
47,59	16,18	28	453,03	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
109	Sklad	16 °C

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO1	Obvodová stěna	13,12	0,20	0,02	0,22	1,00	2,86
O3	Okno	1,88	1,07	0,00	1,07	1,00	2,01
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,87

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Č.k.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_{kc} \cdot f_{ij}$		
SN1	Do místnosti K108 - nosná stěna	21,38	0,49	-0,14	-1,50		
SN1	Do místnosti 101 - nosná stěna	12,45	0,49	-0,11	-0,65		
DN3	Do místnosti 101 - dveře	1,65	2,60	-0,11	-0,46		
STR1	Strop 21	29,16	0,36	-0,18	-1,89		
STR2	Strop 20	5,50	0,26	-0,14	-0,21		
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							-4,71

Tepelné ztráty zeminou								
Č.k.	Popis	A_k	$U_{equiv,k}$	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
PDL	Podlaha	35,63	0,27	9,60	1,45	0,43	1,00	0,62
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								5,96

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					6,12
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ (W)	
16	-12	28	6,12	171,39	

Tepelná ztráta větráním - přirozené větrání

Objem místnosti V_i (m^3)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h^{-1})	$V_{min,i}$ (m^3/h)
95,175	-12	16	0,5	47,59
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m^3/h)
1	4,5	0,02	2	17,13
Výpočet tepelné ztráty větráním				
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
47,59	16,18	28	453,03	

Celkový tepelný výkon zóna A

Číslo patra	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\phi_{V,i}$ (W)	Celkový tepelný výkon $\phi_{HL,i}$ (W)
2NP	D.2.01-01	Obývací pokoj	473,05	482,68	955,73
	D.2.01-02	Pokoj	122,97	153,38	276,35
	D.2.01-03	Ložnice	152,91	204,43	357,34
	D.2.01-04	Chodba	-55,32	0,00	-55,32
	D.2.01-05	Koupelna	120,03	9,18	129,21
	D.2.01-06	Záchod	-71,68	-0,98	-72,66
	D.2.02-01	Obývací pokoj	219,75	363,86	583,62
	D.2.02-02	Chodba	-32,43	0,00	-32,43
	D.2.02-03	Koupelna	125,30	13,38	138,68
	D.2.06-01	Obývací pokoj	255,41	363,86	619,28
	D.2.06-02	Chodba	-18,40	0,00	-18,40
	D.2.06-03	Koupelna	132,21	13,38	145,59
	D.2.07-01	Obývací pokoj	291,47	363,86	655,33
	D.2.07-02	Chodba	-18,40	0,00	-18,40
	D.2.07-03	Koupelna	145,30	13,39	158,69
3NP	D.3.01-01	Obývací pokoj	754,89	482,68	1237,58
	D.3.01-02	Pokoj	211,89	153,38	365,26
	D.3.01-03	Ložnice	255,88	204,43	460,31
	D.3.01-04	Chodba	13,17	0,00	13,17
	D.3.01-05	Koupelna	154,83	9,18	164,01
	D.3.01-06	Záchod	-56,84	-0,98	-57,82
	D.3.02-01	Obývací pokoj	433,83	359,99	793,83
	D.3.02-02	Chodba	7,85	0,00	7,85
	D.3.02-03	Koupelna	183,60	13,38	196,98
	D.3.06-01	Obývací pokoj	433,84	363,86	797,70
	D.3.06-02	Chodba	17,08	0,00	17,08
	D.3.06-03	Koupelna	183,60	11,42	195,02
	D.3.07-01	Obývací pokoj	469,98	363,86	833,84
	D.3.07-02	Chodba	17,08	0,00	17,08
	D.3.07-03	Koupelna	196,69	13,39	210,08

Celkový tepelný výkon zóna B

Číslo patra	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\phi_{V,i}$ (W)	Celkový tepelný výkon $\phi_{H,i}$ (W)
2NP	D.2.01-01	Obývací pokoj	473,05	482,68	955,73
	D.2.01-02	Pokoj	122,97	153,38	276,35
	D.2.01-03	Ložnice	152,91	204,43	357,34
	D.2.01-04	Chodba	-55,32	0,00	-55,32
	D.2.01-05	Koupelna	120,03	9,18	129,21
	D.2.01-06	Záchod	-71,68	-0,98	-72,66
	D.2.02-01	Obývací pokoj	219,75	363,86	583,62
	D.2.02-02	Chodba	-32,43	0,00	-32,43
	D.2.02-03	Koupelna	125,30	13,38	138,68
	D.2.06-01	Obývací pokoj	255,41	363,86	619,28
	D.2.06-02	Chodba	-18,40	0,00	-18,40
	D.2.06-03	Koupelna	132,21	13,38	145,59
	D.2.07-01	Obývací pokoj	291,47	363,86	655,33
	D.2.07-02	Chodba	-18,40	0,00	-18,40
	D.2.07-03	Koupelna	145,30	13,39	158,69
3NP	D.3.01-01	Obývací pokoj	754,89	482,68	1237,58
	D.3.01-02	Pokoj	211,89	153,38	365,26
	D.3.01-03	Ložnice	255,88	204,43	460,31
	D.3.01-04	Chodba	13,17	0,00	13,17
	D.3.01-05	Koupelna	154,83	9,18	164,01
	D.3.01-06	Záchod	-56,84	-0,98	-57,82
	D.3.02-01	Obývací pokoj	433,83	359,99	793,83
	D.3.02-02	Chodba	7,85	0,00	7,85
	D.3.02-03	Koupelna	183,60	13,38	196,98
	D.3.06-01	Obývací pokoj	433,84	363,86	797,70
	D.3.06-02	Chodba	17,08	0,00	17,08
	D.3.06-03	Koupelna	183,60	11,42	195,02
	D.3.07-01	Obývací pokoj	469,98	363,86	833,84
	D.3.07-02	Chodba	17,08	0,00	17,08
	D.3.07-03	Koupelna	196,69	13,39	210,08

Celkový tepelný výkon zóna C

Číslo patra	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\phi_{T,i}$ (W)	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\phi_{V,i}$ (W)	Celkový tepelný výkon $\phi_{HL,i}$ (W)
1NP	K.101	Kancelář	744,75	1035,50	1780,26
	K.102	Kancelář	552,35	1035,50	1587,86
	K.103	Kancelář	1973,39	3238,70	5212,10
	K.104	Společná kuchyň	554,30	310,65	864,95
	K.105	Chodba	147,75	0,00	147,75
	K.106	Skład	-82,31	77,11	-5,20
	K.107	Záchod muži	386,70	232,56	619,26
	K.108	Záchod ženy	477,58	356,67	834,25
	101	Chodba	28,41	15,07	43,48
	102	Chodba	1062,70	1032,92	2095,61
	103	Úklid	-5,76	0,00	-5,76
	104	Skład	-6,08	0,00	-6,08
	105	Skład	-1,12	0,00	-1,12
	106	Kotelna	206,63	349,86	556,49
	107	Technická místnost	207,67	453,03	660,70
	108	Skład	207,17	453,03	660,20
	109	Skład	171,39	453,03	624,43

Tepelné ztráty celkem:

Zóna	Celkový tepelný výkon $\phi_{HL,i}$ (W)	
A	9074,59	W
B	10925,42	W
C	15669,17	W
CELKEM	35669,18	W

B.3 ENERGETICKÝ ŠTÍTEK BUDOVY

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
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Telefon / E-mail

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4771,3 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1395,1 m ²
Geometrická charakteristika budovy A / V	0,29 m ² /m ³
Převažující vnitřní teplota v otopném období ϑ_{im}	21 °C
Vnější návrhová teplota v zimním období ϑ_e	-12,0 °C

Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupu tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupu tepla
	A	U	b	H_T	A	U	b	H_T
		(požadovaná hodnota podle 5.2)				(požadovaná hodnota podle 5.2)		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[-]		[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[-]	
Obvodové zdivo	1213,37	0,3	1	364,011	1213,37	0,197	1	239,0339
Střecha	504,9	0,24	1	121,176	504,9	0,2559	1	129,2039
Podlaha	504,9	0,45	0,5	113,6025	504,9	0,363	0,5	91,63935
Okna	168,53	1,5	1	252,795	168,53	0,99	1	166,8447
Dveře	7,52	1,7	1	12,784	7,52	0,94	1	7,0688
Celkem	2399,22			864,3685	2399,22			633,7907
Tepelné vazby		2399,22	*0,02	47,9844	2399,22		*0,02	47,9844
Celková měrná ztráta prostupem tepla				912,3529				681,7751
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5		max. U_{em} pro A/V 0,29	požadovaná hodnota:		681,8/2399,22			
		$912,35/2399,22+0,02=$	0,4002706				0,284165	
		75% z požadované hodnoty	doporučená hodnota:				Vyhovuje	
		$0,4*0,75=$	0,3					
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C				0,28/0,4 =	0,709933	Třída B - Úsporná		

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	683,73
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,28
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em, Nrc}$	W/(m ² ·K)	0,3
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em, Nrq}$	W/(m ² ·K)	0,4

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. $U_{em,N}$	0,2
B	0,75	0,75. $U_{em,N}$	0,3
C	1,0	1. $U_{em,N}$	0,4
D	1,5	1,5. $U_{em,N}$	0,6
E	2,0	2. $U_{em,N}$	0,8
F	2,5	2,5. $U_{em,N}$	1
G	> 2,5	> 2,5. $U_{em,N}$	-

Klasifikace: B – Úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 15.05.2019

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČO:

Zpracoval:

Simona Dvořáková

Podpis:

.....

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Bytový dům Slavkov u Brna				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1447,94 \text{ m}^2$				stávající	doporučení	
CI	Velmi úsporná			0,71	CI _v	
0,5	A					
	B					
0,75	C					
1,0	D					
1,5	E					
2,0	F					
2,5	G			Mimořádně nehospodárná		
klasifikace				B		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ $U_{em} = H_T/A$				0,28		
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$				0,4		
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,0	2,50
U_{em}	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1
Platnost štítku do				Datum 15.5.2029		
Štítek vypracoval				Simona Dvořáková		

B.4 NÁVRH OTOPNÝCH PLOCH

V objektu jsou navržena otopná tělesa firmy KORADO.

Budovu jsem si rozdělila na zóny A, B, C. Druhé a třetí podlaží jsem si rozdělila na 2 poloviny. Severní část objektu jsem označila zónou A, jižní část objektu jsem označila B. Celé první podlaží náleží zóně C.

V rámci návrhu otopných ploch jsem navrhla desková tělesa KORADO VK s pravým spodním připojením, která se nachází ve všech zónách bytového domu. Dále jsem do koupelen navrhla trubkové těleso KORARUX LINER MAX – M se střednicovým připojením. Trubková tělesa se nachází v zóně A a B.

Teplotní spád je 55/40 °C.

Zóna	Číslo místnosti	Účel místnosti	t_i	Tepelná ztráta místností $Q_{HL, i}$	Typ otopného tělesa	Typ	Rozměr otopného tělesa	Výkon otopného tělesa	z_1	z_2	z_3	ϕ	Skutečný výkon tělesa		
A	2NP	D.2.01-01	Obývací pokoj	21	955,73	Radik klasik VK	21	1400/700	839	1	1	1	1	1258,00	
		D.2.01-02	Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	1	1	398,05	
		D.2.01-03	Ložnice	21	357,34	Radik klasik VK	21	900/700	539	1	1	1	1	539,00	
		D.2.01-04	Chodba	20	-55,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		D.2.01-05	Koupelna	24	129,21	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58	
		D.2.01-06	Záchod	19	-72,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3NP	D.2.02-01	Obývací pokoj	21	583,62	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05	
			Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1		
		D.2.02-02	Chodba	20	-32,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		D.2.02-03	Koupelna	24	138,68	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58	
		D.2.06-01	Obývací pokoj	21	619,28	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05	
			Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1		
		D.2.06-02	Chodba	20	-18,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		D.2.06-03	Koupelna	24	145,59	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58	
		D.2.07-01	Obývací pokoj	21	655,33	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05	
				Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95		1
			D.2.07-02	Chodba	20	-18,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.2.07-03	Koupelna	24	158,69	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58	
	3NP	D.3.01-01	Obývací pokoj	21	1237,58	Radik klasik VK	21	1400/700	839	1	1	1	1	1258,00	
				Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	1		1
			D.3.01-02	Pokoj	21	365,26	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1	398,05
			D.3.01-03	Ložnice	21	460,31	Radik klasik VK	21	900/700	539	1	1	1	1	539,00
			D.3.01-04	Chodba	20	13,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			D.3.01-05	Koupelna	24	164,01	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58
D.3.01-06		Záchod	19	-57,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D.3.02-01		Obývací pokoj	21	793,83	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05		
			Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95		1	
		D.3.02-02	Chodba	20	7,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D.3.02-03		Koupelna	24	196,98	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58		
D.3.06-01		Obývací pokoj	21	797,70	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05		
			Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95		1	
D.3.06-02		Chodba	20	17,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D.3.06-03		Koupelna	24	195,02	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58		
D.3.07-01		Obývací pokoj	21	833,84	Radik klasik VK	21	900/700	599	1	1	1	1	997,05		
			Pokoj	21	276,35	Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95		1	
D.3.07-02		Chodba	20	17,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D.3.07-03	Koupelna	24	210,08	Koralux liner max - M	-	1215/600	271	1	0,97	0,9	1	236,58			

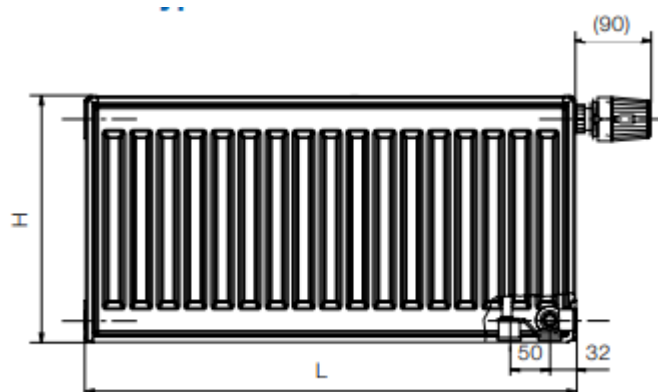
Zóna	Patro	Číslo místnosti	Účel místnosti	t _i	Tepelná ztráta místnosti Q _{HL, i}	Typ otopného tělesa	Typ	Rozměr otopného tělesa	Výkon otopného tělesa	z ₁	z ₂	z ₃	Skutečný výkon tělesa	
B	2NP	D.2.03-01	Obývací pokoj	21	979	Radik klasik VK	21	700/1600	959	1	1	1	1357,05	
						Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95		
		D.2.03-02	Chodba	20	-31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.2.03-03	Koupelna	24	169	Koralux liner max - M		600/1215	271	1	0,97	0,9	1	236,58
		D.2.03-04	Ložnice	21	332	Radik klasik VK	21	700/900	539	1	1	1	1	539,00
		D.2.03-05	Šatna	20	-51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.2.04-01	Obývací pokoj	21	973	Radik klasik VK	21	700/1100	659	1	1	1	1	1318,00
						Radik klasik VK	21	700/1100	659	1	1	1	1	
		D.2.04-02	Chodba	20	-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.2.04-03	Koupelna	24	274	Koralux liner max - M		750/1494	417	1	0,97	0,9	1	362,92
		D.2.04-04	Záchod	19	-54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.2.04-05	Pokoj	21	312	Radik klasik VK	21	700/1000	599	1	1	1	1	599,00
		D.2.04-06	Ložnice	21	582	Radik klasik VK	22	700/1000	783	1	1	1	1	783,00
		D.2.05-01	Obývací pokoj	21	1037	Radik klasik VK	21	700/1600	959	1	1	1	1	1357,05
						Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1	
	D.2.05-02	Chodba	20	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D.2.05-03	Koupelna	24	176	Koralux liner max - M		600/1215	271	1	0,97	0,9	1	236,58	
	D.2.05-04	Ložnice	21	352	Radik klasik VK	21	700/900	539	1	1	1	1	539,00	
	D.2.05-05	Šatna	20	-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	201	Chodba	16	-526	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3NP	D.3.03-01	Obývací pokoj	21	1338	Radik klasik VK	21	700/1600	959	1	1	1	1	1357,05
						Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1	
		D.3.03-02	Chodba	20	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.3.03-03	Koupelna	24	232	Koralux liner max - M		600/1215	271	1	0,97	0,9	1	236,58
		D.3.03-04	Ložnice	21	452	Radik klasik VK	21	700/900	539	1	1	1	1	539,00
		D.3.03-05	Šatna	20	-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.3.04-01	Obývací pokoj	21	1265	Radik klasik VK	21	700/1100	659	1	1	1	1	1318,00
						Radik klasik VK	21	700/1100	659	1	1	1	1	
		D.3.04-02	Chodba	20	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D.3.04-03	Koupelna	24	343	Koralux liner max - M		750/1494	417	1	0,97	0,9	1	362,92
D.3.04-04		Záchod	19	-38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D.3.04-05		Pokoj	21	407	Radik klasik VK	21	700/1000	599	1	1	1	1	599,00	
D.3.04-06		Ložnice	21	730	Radik klasik VK	22	700/1000	783	1	1	1	1	783,00	
D.3.05-01		Obývací pokoj	21	1316	Radik klasik VK	21	700/1600	959	1	1	1	1	1357,05	
					Radik klasik VK	21	700/700	419	1	1	0,95	1		
D.3.05-02	Chodba	20	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D.3.05-03	Koupelna	24	232	Koralux liner max - M		600/1215	271	1	0,97	0,9	1	236,58		
D.3.05-04	Ložnice	21	452	Radik klasik VK	21	700/900	539	1	1	1	1	539,00		
D.3.05-05	Šatna	20	-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
301	Chodba	16	-220	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Zóna	Patro	Číslo místnosti	Účel místnosti	t_i	Tepelná ztráta místností $Q_{HL, i}$	Typ otopného tělesa	Typ	Rozměr otopného tělesa	Výkon otopného tělesa	z_1	z_2	z_3	ϕ	Skutečný výkon tělesa
C	INP	K.101	Kancelář	20	1780,26	Radik klasik VK	22	700/1600	1320	1	1	1	1	1799,75
						Radik klasik VK	21	700/800	505	1	1	0,95	1	
		K.102	Kancelář	20	1587,86	Radik klasik VK	22	700/1600	1320	1	1	1	1	1739,90
						Radik klasik VK	21	700/700	442	1	1	0,95	1	
		K.103	Kancelář	20	5212,10	Radik klasik VK	22	700/1600	1320	1	1	1	1	5219,70
						Radik klasik VK	22	700/1600	1320	1	1	1	1	
						Radik klasik VK	22	700/1600	1320	1	1	1	1	
						Radik klasik VK	21	700/700	442	1	1	0,95	1	
						Radik klasik VK	21	700/700	442	1	1	0,95	1	
						Radik klasik VK	21	700/700	442	1	1	0,95	1	
		K.104	Společná kuchyň	20	864,95	Radik klasik VK	21	700/1000	632	1	1	1	1	1029,80
						Radik klasik VK	21	700/700	442	1	1	0,9	1	
		K.105	Chodba	20	147,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		K.106	Sklad	20	-5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		K.107	Záchod muži	20	619,26	Radik klasik VK	33	700/800	943	1	1	1	1	943,00
		K.108	Záchod ženy	20	834,25	Radik klasik VK	33	700/800	943	1	1	1	1	943,00
		101	Chodba	19	43,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		102	Chodba	16	2095,61	Radik klasik VK	22	700/1200	1198	1	1	0,9	1	2156,40
						Radik klasik VK	22	700/1200	1198	1	1	0,9	1	
		103	Úklid	16	-5,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	Sklad	16	-6,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
105	Sklad	16	-1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
106	Kotelna	16	556,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
107	Technická místnost	16	660,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
108	Sklad	16	660,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
109	Sklad	16	624,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

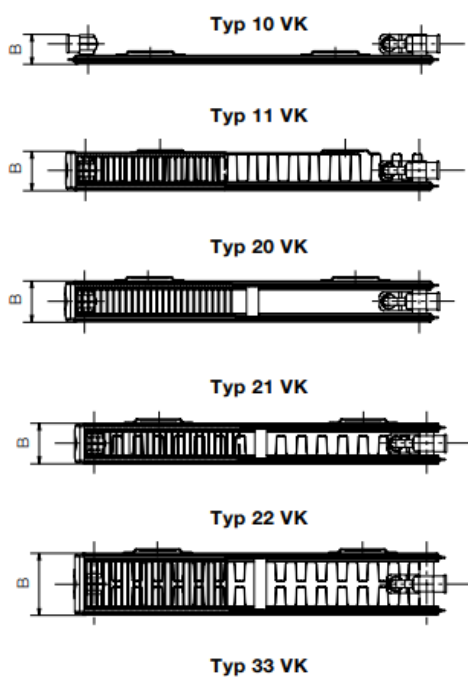
B.4.1 SPECIFIKACE OTOPNÝCH TĚLES

Typy těles

- Radik klasik VK



Obrázek 19 - Otopné těleso Radik klasik VK



Obrázek 20 - Typy těles

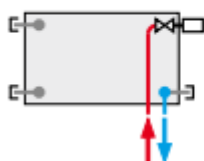
Technické údaje

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

Obrázek 21 - Technické údaje

Způsob připojení:

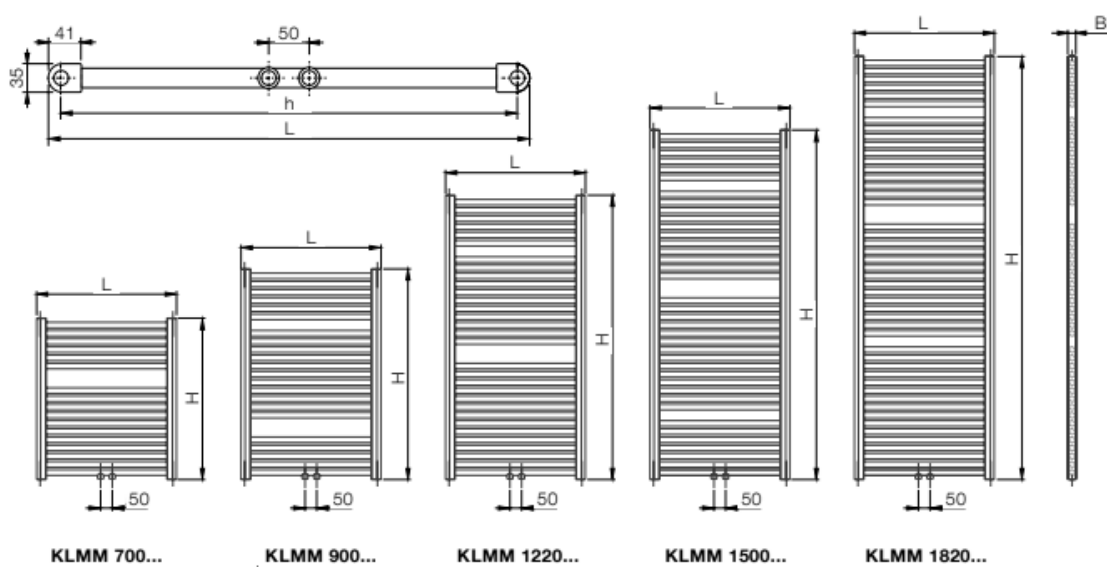
Způsoby připojení na otopnou soustavu



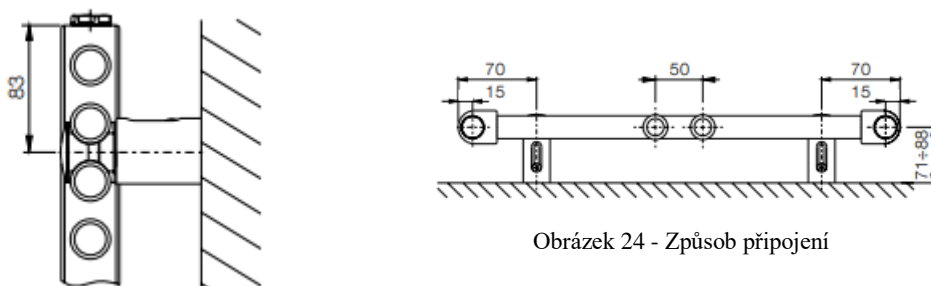
pravé spodní
 $\varphi = 1$

Obrázek 22 - Způsob připojení na otopnou soustavu

- KORARUX LINER MAX – M



Obrázek 23 - Typy Korarux Linear Max - M



Obrázek 24 - Způsob připojení

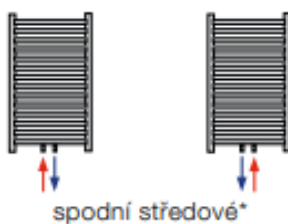
Obrázek 25 - Způsob připojení

Technické údaje

Výška H	690, 900, 1215, 1495, 1810 mm
Délka L	450, 600, 750 mm
Hloubka B	35 mm
Připojovací rozteč (KLM)	$h = L - 30$ mm
Připojovací rozteč (KLMM)	50 mm
Připojovací závit (KLM)	4 x G 1/2 vnitřní
Připojovací závit (KLMM)	6 x G 1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Zkušební přetlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Průtokový součinitel (KLM)	$A_T = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
Průtokový součinitel (KLMM)	$A_T = 9,3 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Součinitel odporu (KLM)	$\xi_T = 1,8$
Součinitel odporu (KLMM)	$\xi_T = 9,3$

Obrázek 26 - Technické údaje

Způsob připojení:



Obrázek 27 - Způsob připojení

Armatury pro připojení těles

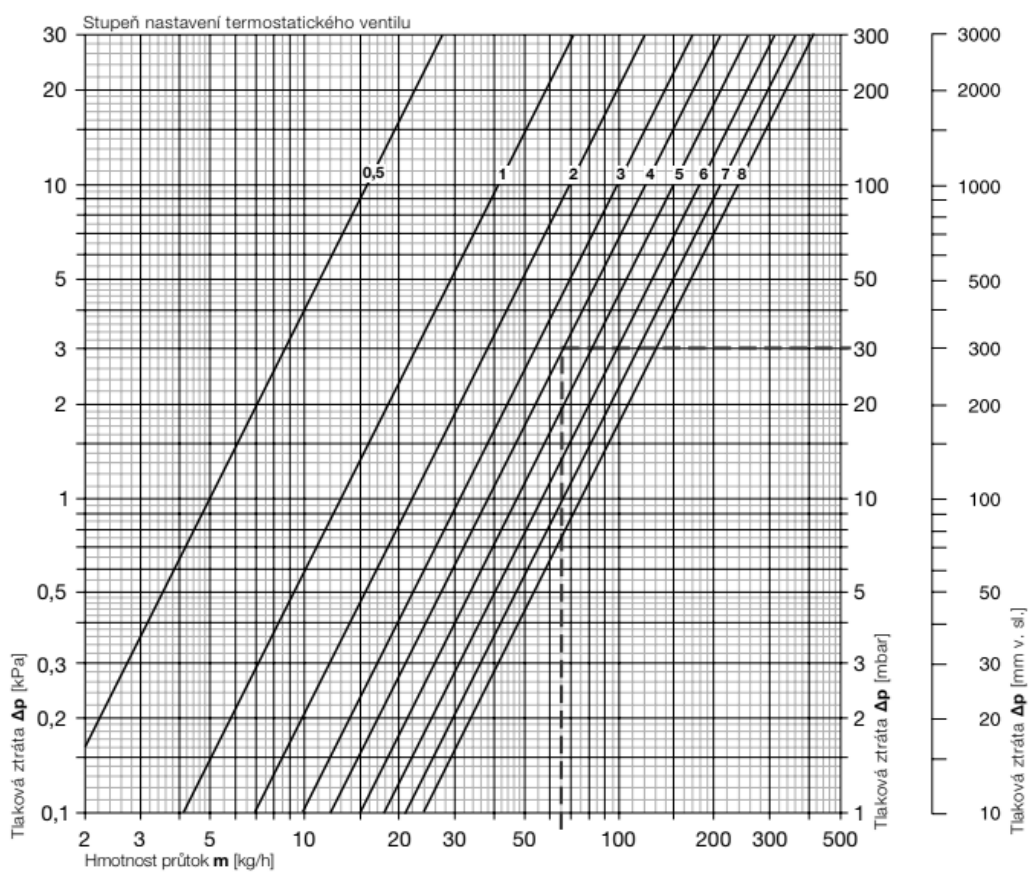
Armatura pro desková otopná tělesa Radik klasik VK, - spodní rohové připojení Radik ventil kompak, termostatická hlavice Danfoss typ RAE - K



Obrázek 28 - Přednastavení na požadovaný stupeň



Obrázek 29 - Zapojení otopného tělesa



Obrázek 30 - Diagram přednastavení

Armatura pro trubková otopná tělesa Koralux Liner Max - M, - spodní středové rohové připojení Multilux.

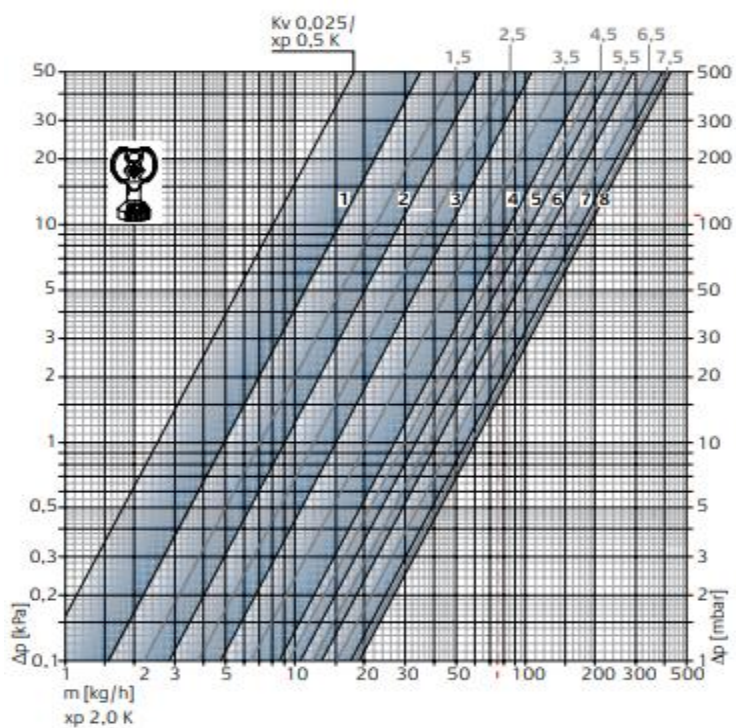


Obrázek 31 - Armatura i s krytkou

Dvoutrubková soustava
Bílá montážní krytka



Obrázek 32 - Konstrukce armatury



Obrázek 33 - Diagram přednastavení

B.5 NÁVRH PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY

Počet osob: 70

Ubytování: 1226,56 m²

POTŘEBA TEPLA PRO OHŘEV TEPLÉ VODY

Stanovení potřeby TV za 24 hodin (=periodu)

- Denní potřeby TV pro mytí osob
 $V_o = n_i \times \sum V_d = 70 \times 0,025 = 1,75 \text{ m}^3$
- Denní potřeba TV pro mytí rukou
 $V_r = n_j \times V_d = 70 \times 0,002 = 0,14 \text{ m}^3$
- Denní potřeba TV pro mytí nádobí
 $V_n = n_j \times V_d = 70 \times 0,002 = 0,14 \text{ m}^3$
- Denní potřeba TV pro úklid a mytí podlah
 $V_p = n_u \times V_d = 12,26 \times 0,02 = 0,252 \text{ m}^3$

Celková spotřeba: $V_{2p} = V_o + V_r + V_n + V_p = 1,75 + 0,14 + 0,14 + 0,252 = 2,2752 \text{ m}^3$

Stanovení potřeby tepla

Teoretické teplo odebírané z ohříváče v době periody

$$Q_{2t} = c \times V_{2p} \times (\theta_2 - \theta_1) = 1,162 \times 2,2752 \times (55 - 10) = 118,97 \text{ kWh}$$

Teplo ztracené při ohřev a distribuci v době periody

$$Q_{2z} = Q_{2t} \times z = 118,97 \times 0,5 = 59,48 \text{ kWh}$$

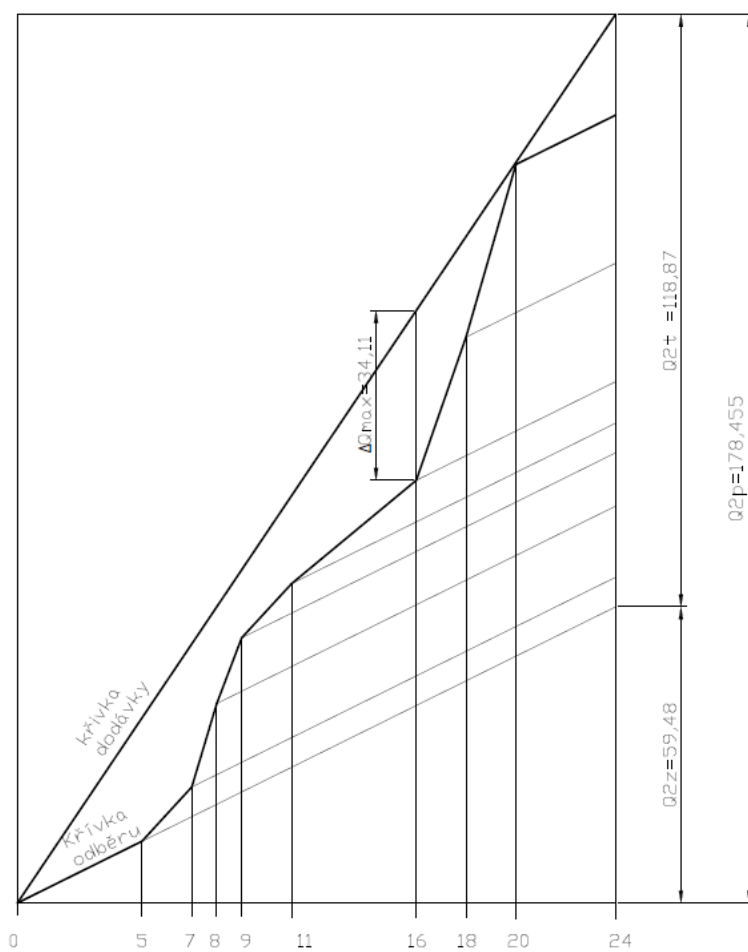
Teplo celkem

$$Q_{2p} = Q_{ct} + Q_{2z} = 118,97 + 59,48 = 178,455 \text{ kWh/periodu}$$

PRŮBEH ODBĚRŮ TV

Čas [h]	Procento [%]	Teplo odebrané [kWh]	Teplo celkem [kWh]
5-7	5	5,95	8,92
7-8	12	14,28	21,41
8-9	9	10,71	16,06
9-11	5	5,95	8,92
11-16	7	8,33	12,49
16-18	20	23,79	35,69
18-20	25	29,74	44,61
20-24	17	20,23	30,33

ODBĚROVÝ DIAGRAM



ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘEV TEPLÉ VODY

Stanovení objemu zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Q_{\max}}{c \times (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{34,11}{1,163 \times (55 - 10)} = 0,652 \text{ m}^3$$

Stanovení tepelného výkonu pro ohřev vody

$$Q_{1n} = \left(\frac{Q_1}{t} \right)_{\max} = \frac{178,455}{24} = 7,44 \text{ kWh}$$

Potřebná teplosměnná plocha

$$\Delta t = \frac{(T_1 - t_2) - (T_2 - t_1)}{\ln \left(\frac{T_1 - t_2}{T_2 - t_1} \right)} = \frac{(80 - 55) - (60 - 10)}{\ln \left(\frac{80 - 55}{60 - 10} \right)} = 36,2^\circ\text{C}$$

$$A = \frac{Q_{1n} \times 10^3}{U \times \Delta t} = \frac{6,21 \times 10^3}{420 \times 36,2} = 0,408 \text{ m}^2$$

SMÍŠENÝ OHŘEV TEPLÉ VODY

Hodinová špička: 18-20 hod. – 25%

$$\frac{2,2752 \times 0,25}{2} = 0,284 \text{ m}^3 = 284 \text{ l}$$

Požadavek výkonu (se zahrnutím ztraceného tepla):

$$\frac{44,61}{2} = 22,305 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha výměníku:

$$A = \frac{Q_{1n} \times 10^3}{U \times \Delta t} = \frac{22,305 \times 10^3}{420 \times 36,2} = 1,467 \text{ m}^2$$

Návrh ohřevu teplé vody: **Stacionární plynový zásobník ohřivače vody QUANTUM Q7-100-NRRS, objem nádrže 355l.**

B.5.1 TECHNICKÝ LIST ZÁSOBNÍKOVÉHO OHŘEVU VODY

Kategorie: II _{300P}			
Popis	Model	Q7-75-NRRS	Q7-100-NRRS
Kategorie plynu 2H : G20 - 20 mbar			
Nominální příkon (min. hodnota)	kW	22,6	24,0
Nominální výkon	kW	19,2	20,4
Tlak plynu	mbar	20	20
Tlak plynu na hořáku	mbar	12,5	8,7
Spotřeba plynu *	m ³ /h	2,4	2,5
Průměr trysek	mm	3,90	4,50
Průměr trysky hořáčku	mm	2×0,27	2×0,27
Doba ohřevu ΔT = 25 °C	min	24	30
Trvalý výkon ΔT = 25 °C	l/h	661	702
Emise Oxidů Dusíku (NO _x)	mg/kWh GCV	161	193
Kategorie plynu 3B/P : G30 - 30 mbar			
Nominální příkon (min. hodnota)	kW	22,6	24,0
Tlak plynu	mbar	30	30
Tlak plynu na hořáku	mbar	30	30
Spotřeba plynu *	kg/h	1,8	1,9
Průměr trysek	mm	2,30	2,35
Průměr trysky hořáčku	mm	2×0,16	2×0,16
Základní údaje			
Objem nádrže	l	265	355
Zapojení vody **	-	1"-11,5 NPT	1 1/4"-11,5 NPT
Zapojení plynu	-	Rp 1/2"	Rp 1/2"
Vypouštěcí ventil	-	3/4"-14 NPT	3/4"-14 NPT
Pojistný ventil	-	3/4"-14 NPT	3/4"-14 NPT
Maximální provozní tlak	bar	8	8
Hmotnost prázdné nádrže	kg	117	144
ERP údaje			
Zatěžový Profil	-	XXL	XXL
Třída Energetické Účinnosti	-	C	C
Energetická Účinnost	%	55	51
Denní Spotřebou Elektrické Energie	kWh	0,000	0,000
Denní Spotřebou Paliva	kWh GCV	44,969	47,754
Smišenou Vodou při 40 °C (V40)	litr.	635	926
Jiné Zatěžový Profil	-	-	3XL
Energetická Účinnost	%	-	60
Denní Spotřebou Elektrické Energie	kWh	-	0,000
Denní Spotřebou Paliva	kWh GCV	-	78,348
Smišenou Vodou při 40 °C (V40)	litr.	-	583

B.5.2 NÁVRH ZDROJE TEPLA

Zdroj tepla se nachází v technické místnosti v zóně C.

VSTUPNÍ ÚDAJE

Tepelné ztráty objektu	35,67 kW
Instalovaný výkon těles	39,527 kW
Tepelný spád primárního okruhu	80/60 °C
Tepelný spád sekundárního okruhu	55/40 °C
Průtok větve A	728 l/h
Průtok větve B	859 l/h
Průtok větve C	815 l/h

Pro každou větev je navržen trojcestný ventil osazený dle projektové dokumentace. Kvůli tomu dochází k mísení vody vratné a přiváděcí. Díky tomu docílíme teplotní spád sekundárního okruhu 55/40 °C.

$$m_{A,80/60} = \frac{m_A \times (t_{p1} - t_{s1})}{(t_{kp1} - t_{s2})} = \frac{728 \times (80 - 55)}{(80 - 40)} = 455 \text{ l/h}$$

$$m_{B,80/60} = \frac{m_B \times (t_{p1} - t_{s1})}{(t_{kp1} - t_{s2})} = \frac{859 \times (80 - 55)}{(80 - 40)} = 536,9 \text{ l/h}$$

$$m_{C,80/60} = \frac{m_C \times (t_{p1} - t_{s1})}{(t_{kp1} - t_{s2})} = \frac{815 \times (80 - 55)}{(80 - 40)} = 509,4 \text{ l/h}$$

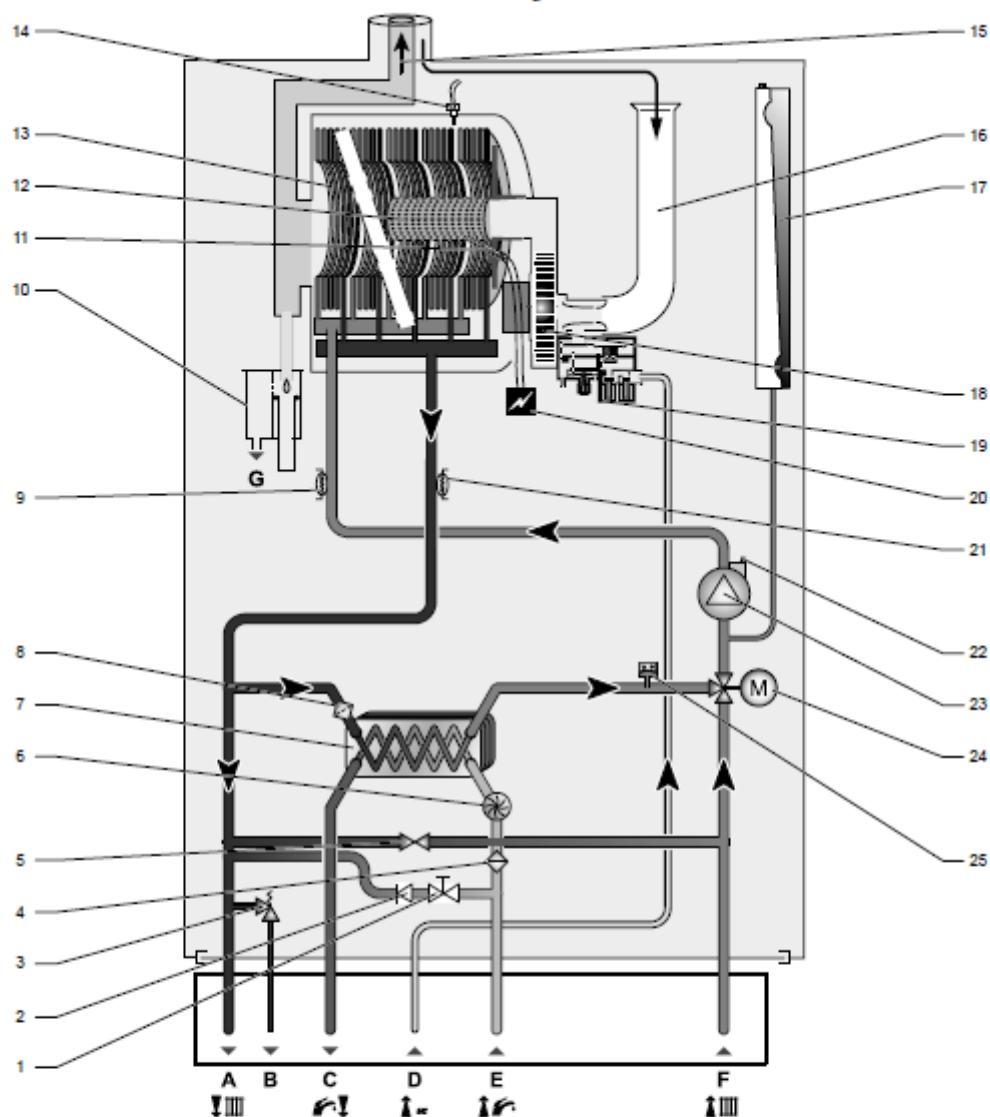
Celkový průtok v kotlovém okruhu: 1501,3 l/h

Návrh zdroje tepla: 2 krát závěsný plynový kotel

Protherm Panther Condens 25 KKO-A

B.5.3 TECHNICKÝ LIST KOTLE

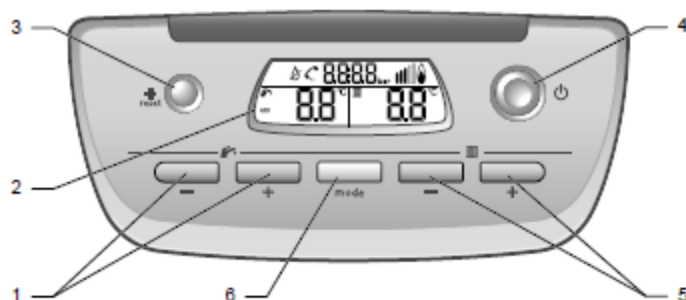
Hydraulické schéma PANTHER CONDENS 25 - KKV



Legenda

1 Dopouštěcí ventil	12 Hofák	24 3C ventil
2 Zpětná klapka	13 Primární výměník	25 Snímač tlaku
3 Pojistovací ventil	14 Tepelná pojistka	
4 Filtr studené vody	15 Odvod spalin	A Výstup otopné vody
5 By-pass	16 Tlumič	B Vývod pojistovacího ventilu
6 Snímač průtoku	17 Expanzní nádoba topení	C Výstup teplé vody
7 Deskový výměník	18 Ventilátor	D Přívod plynu
8 Filtr OV	19 Plynový ventil	E Přívod studené vody
9 Snímač vstupní teploty otopné vody	20 Zapalovací trafo	F Vstup otopné vody
10 Sifon	21 Snímač výstupní teploty otopné vody	G Odvod kondzátu
11 Elektroda zapalování a ionizace	22 Odvzdušňovací ventil čerpadla	
	23 Čerpadlo	

Ovládací panel



Legenda

- 1 Nastavení teploty teplé vody
- 2 Podsvětlený displej
- 3 Tlačítko reset
- 4 Hlavní vypínač
- 5 Nastavení teploty vody v topném systému
- 6 Volba režimu činnosti

Technický popis

- **Vestavěný mikroprocesor:** Řídí veškerou činnost kotle
- **Plynulá regulace:** Probíhá na základě neustálého porovnávání skutečně dosahovaných hodnot s hodnotami požadovanými (nastavenými) uživatelem
- **Opakovaný start:** Kotel má pro zapálení několik pokusů. Jestliže se kotli nepodaří zapálit, pak dojde k blokování jeho funkce a zobrazení chybového hlášení.
- **Autodiagnostika:** V případě nestandardních provozních stavů se na displeji kotle zobrazí kód autodiagnostiky.
- **Ochrana čerpadla:** Ochrana čerpadla proti jeho blokadě vlivem delší odstávky je zajištěna krátkým protočením na cca 20 sekund. Pokud je kotel bez požadavku na ohřev OV nebo TV, pak je ochrana proti zablokování čerpadla aktivována vždy v cca 23 hodinových cyklech. Snižuje se tím možnost zablokování čerpadla.
- **Anticyklace:** Omezení v režimu topení, kdy po provozním vypnutí kotle není dovoleno opětovné zapálení kotle dříve, nežli řídicí deska vzhledem k podmínkám v kotli vypočítá čas za který kotel opět startuje. Toto rozmezí je 2 – 60 min. Tato funkce se nejvíce využívá v otopných systémech v případě, kde maximální tepelná ztráta daného objektu odpovídá nejnižší hranici výkonového rozsahu kotle.
- **Digitální zobrazení tlaku** v otopném systému na displeji.
- **Doběh čerpadla:** Jestliže je kotel řízen pokojovým termostatem, čerpadlo běží ještě 5 min po požadavku ukončení ohřevu OV (výrobní nastavení). Jestliže je kotel provozován s propojkou na svorkovnici pokojového termostatu, čerpadlo běží stále. Parametr doběhu čerpadla po ukončení požadavku topení je možné měnit v rozsahu 2 – 60 min.
- **Oběhové čerpadlo** je řízeno vysoce účinné s regulací otáček, které se automaticky přizpůsobuje hydraulickým poměrům topného systému a s automatickým odvědušováním.
- **Systém kontroly odvodu spalin:** Při zaplnění komory spalinami je aktivován systém, který zajistí odstavení kotle z provozu a na displeji se zobrazí varování.
- **Elektronické snímání tlaku otopné vody:** Při poklesu tlaku pod doporučenou hranici je uživatel upozorněn blikající hodnotou tlaku na displeji, při ztrátě vody je zamezeno startu kotle.
- **Protimrazová ochrana kotle:** Jestliže snímač teploty OV v kotli zaznamená pokles teploty pod 12 °C, dojde ke spuštění čerpadla bez ohledu na požadavek pokojového regulátoru. Pokud teplota vystoupá nad 15 °C, pak se čerpadlo vypne. Jestliže však naopak teplota klesne pod 7 °C, pak je sepnut hořák. Kotel hoří do doby, než dosáhne 35 °C.
- **Protimrazová ochrana zásobníku TV** (pro typy KKO s připojeným externím zásobníkem TV) Dojde-li v zásobníku TV k poklesu teploty na hodnotu 10 °C, kotel ohřeje zásobník na 15 °C. Funkce je aktivní jen při připojení externího zásobníku, který je vybaven NTC snímačem.
- **Ochrana proti přehřátí:** Je-li teplota OV vyšší než 97 °C, sepne se čerpadlo. Vypíná při dosažení 80 °C.
- **By-pass:** Rozsah možného nastavení je v rozmezí od 17 kPa do 35 kPa. To znamená že by-pass není možné nikdy zcela zavřít nebo otevřít. Nastavení se provádí pomocí šroubováku v rozmezí +/- 5 otáček. Nastavení by-passu umožňuje zvýšit nebo snížit průtok OV v otopném systému
- **Expanzní nádoba topného okruhu** - 8 litrů
- **Pojišťovací ventil pro OV** – 300 kPa
- **El. přídavné moduly** - kotel je možno doplnit o přídavný el. modul 4 FUNKCÍ pro ovládání externích zařízení. Modul 4 FUNKCÍ pro ovládání digestoře nebo externího plynového ventilu nebo externího chybového hlášení nebo externího čerpadla topného okruhu.

Provozní tlak v otopné soustavě

Otopný systém (měřeno na kotli) musí být napuštěn alespoň na hydraulický tlak 1 bar (odpovídá hydrostatické výšce vody 10 m). Doporučuje se udržovat tlak v rozmezí 1 - 2 bary.

Expanzní nádoba kotle vyhovuje maximálnímu množství 160 l otopné vody v systému (při teplotě 75 °C).

Pojistný ventil

Na levé straně kotle na hydraulické skupině je umístěn pojistný ventil s vývodem pod kotel. Z vyústění od pojistného ventilu může dojít (při překročení max. tlaku v systému) kvýtku vody, příp. úniku páry.

Na výstup přepadu pojistného ventilu se proto doporučuje nainstalovat svod, který bude vyveden do odpadního systému daného objektu.

Připojení plynu

Provedení kotle Panther Condens je určeno k provozu na zemní plyn o jmenovitém tlaku v rozvodné síti 2 kPa, pro který se nejčastěji udává hodnota výhřevnosti od 9 do 10 kWh/m³. Vnitřní rozvodná síť plynu i plynoměr musí být dostatečně dimenzovány s ohledem i na jiné plynové spotřebiče uživatele.

Regulace kotle

Provoz kotle s ekvitermní regulací

Kotel reguluje teplotu OV na základě změn venkovní teploty a požadované vnitřní teploty dle zvolené křivky. Pro tento způsob regulace je nutno použít eBus ekvitermní regulátory Protherm Thermolink B, Thermolink P nebo Thermolink RC s připojeným čidlem venkovní teploty (Ekvitermní čidlo pro regulace Thermolink), které zajišťují i regulaci přípravu TV.

Upozornění: Nastavení teploty otopné vody si řídí sama ekvitermní regulace na základě zvolené topné křivky (venkovní a vnitřní teplotě).

Nastavení ekvitermní křivky se provádí s pomocí zmíněného regulátoru, který nám zaručuje maximální tepelný komfort.

Upozornění: Vodiče pokojového regulátoru a venkovního čidla nesmějí být vedeny souběžně se silovými vodiči (vedení 230 V apod.).

Poznámka: Pro aktivaci jednoduchého ekvitermního režimu stačí připojit ke kotli samotné čidlo venkovní teploty.

Tento režim regulace ale nevyhodnocuje pokojovou teplotu a je zcela závislý na správně zvolené topné křivce, která se v tomto případě nastavuje na kotli.

Poznámka: V místnosti kde je regulátor umístěn by neměly být termostatické ventily na radiátorech.

Provoz kotle bez pokojového regulátoru

Kotel při tomto režimu udržuje zvolenou teplotu OV. Pokud není pokojový regulátor připojen, svorky pro jeho připojení musí být vzájemně propojeny (dodané z výroby).

Provoz kotle s pokojovým regulátorem

V případě použití pokojového regulátoru je nutné na ovládacím panelu kotle nastavit takovou maximální teplotu OV, na kterou byl váš otopný systém navržen (tak aby nedošlo k poškození systému) a která je schopna pokrýt tepelné ztráty objektu i při nízkých venkovních teplotách. Ohřev otopné vody pak může být regulátorem řízen pouze do vámi zvolené maximální hodnoty teploty OV nastavené na ovládacím panelu kotle.

Pro ovládání kotle pokojovým regulátorem lze použít pouze takový regulátor, který má beznapěťový výstup, tzn. že nepřivádí do kotle žádné cizí napětí.

Zatížitelnost regulátoru s reléovým spínáním je 24 V / 0,1 A.

Pokojový regulátor je třeba propojit s kotlem dvoužilovým vodičem s doporučeným průřezem do 1,5 mm² v závislosti na délce.

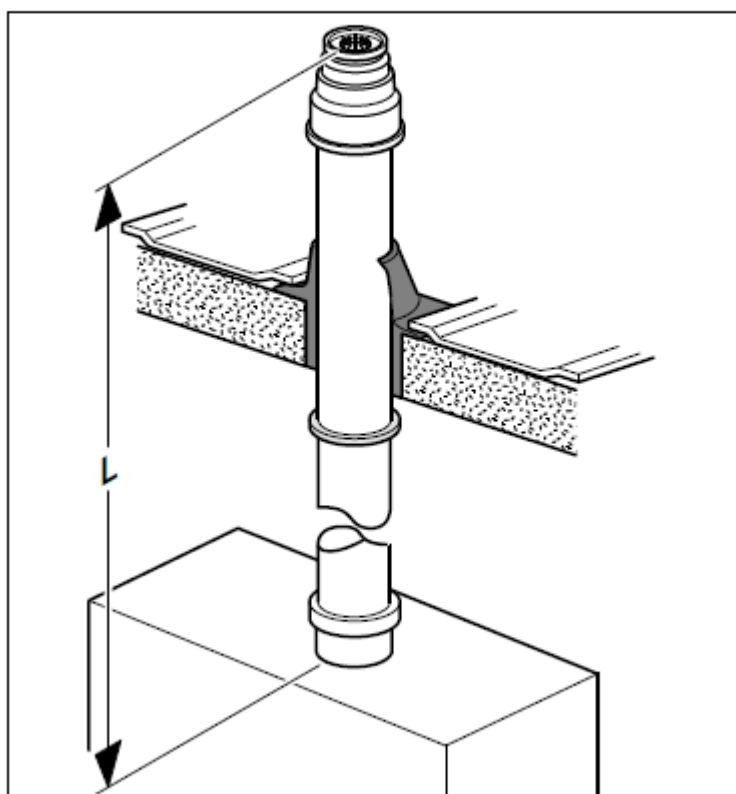
Poznámka: V místnosti kde je regulátor umístěn by neměly být termostatické ventily na radiátorech.

Popis	Jednotka	12 KKO - A	25 KKV - A	25 KKO - A	30 KKO - A
Kategorie plynu (L2H - zemní plyn, L1H3P - zemní plyn nebo propan)					
		ll _{12P}	ll _{25P}	ll _{25P}	ll _{30P}
Topení					
Min. tepelný výkon při 80°C/60°C (P min.)	kW	3,9	4,9	5,9	8,5
Max. tepelný výkon při 80°C/60°C (P max.)	kW	12	18,1	24,5	30
Min. tepelný výkon při 50°C/30°C (P min.)	kW	4,4	5,4	6,6	9,3
Max. tepelný výkon při 50°C/30°C (P max.)	kW	13,2	19,6	26,7	32,8
Účinnost při 80°C/60°C	%	97,7	97,7	97,7	98,33
Účinnost při 50°C/30°C	%	107,6	106,2	106,8	107,1
Účinnost při 40°C/30°C	%	109,5	108,4	109,2	109,2
Min. výstupní teplota otopné vody	°C	10	10	10	10
Max. výstupní teplota otopné vody	°C	80	80	80	80
Objem expanzní nádoby	l	8	8	8	8
Tlak expanzní nádoby	bar	0,75	0,75	0,75	0,75
Pojisťovací ventil, maximální tlak	bar	3	3	3	3
Ohřev teplé vody					
Min výkon (P min.)	kW	4,1 (*)	5,1	6,1 (*)	8,7 (*)
Max. výkon (P max.)	kW	12,3 (*)	25,5	30,6 (*)	35,7 (*)
Min. teplota teplé vody	°C	-	38	-	-
Max. teplota teplé vody	°C	-	60	-	-
Specifický průtok (D) podle EN 13203	l/min	-	12,2	-	-
Komfort teplé vody podle EN 13203	-	-	**	-	-
Minimální průtok teplé vody	l/min	-	1,9	-	-
Omezovač průtoku studené vody	l/min	-	8	-	-
Maximální tlak TV	bar	-	10	-	-
Minimální tlak TV	bar	-	0,3	-	-
Spalování					
Dodávané množství vzduchu (1013 mbar - 0°C)	m ³ /h	14,7	23,7	29,8	29,8
Hmotnostní průtok spalin při P min.	g/s	1,8	2,3	2,8	4
Hmotnostní průtok spalin při P max.	g/s	5,5	11,5	11,3	13,8
Teplota spalin při P min. 80°C/60°C	°C	69	66,8	59,6	72,4
Teplota spalin při P min. 50°C/30°C	°C	44	47,1	39,3	47,4
Teplota spalin při P max. 80°C/60°C	°C	69	65,7	63,4	71,4
Teplota spalin při P max. 50°C/30°C	°C	48	48,8	44	55,8
Teplota spalin při přehřátí	°C	70	105	95	95
Teplota spalin v režimu teplé vody	°C	-	70,7	-	-
Hodnoty spalin (měřené v nominálním tepelném výkonu a s referenčním plynem G20, během topení):					
CO	ppm	44	98,3	103,6	103,6
	mg/kWh	47	105	110,6	104,6
CO ₂	%	9	9	9	9
NO _x	ppm	17,5	22,6	21,9	21,9
	mg/kWh	30,8	39,9	38,6	32,7
Třída NO _x		5	5	5	5
Popis					
El. data					
Napětí napájení	V/Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz
El. příkon	W	113	113	113	113
Proud	A	0,66	0,66	0,66	0,66
Pojistka	A	2	2	2	2
El. krytí		IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D
Hlučnost max.	dB	43	44,6	46,3	46,4
Rozměry a hmotnost					
Výška	mm	740	740	740	740
Šířka	mm	418	418	418	418
Hloubka	mm	344	344	344	344
Hmotnost	kg	37,1	37,1	37,7	38,3
Zemní plyn G 20					
Max. spotřeba plynu při maximálním výkonu ohřevu vody	m ³ /h	-	2,70	-	-
Max. spotřeba plynu při maximálním výkonu topení	m ³ /h	1,30	1,96	2,65	3,24
Max. spotřeba plynu při minimálním výkonu	m ³ /h	0,434	0,54	0,65	0,92
Vstupní tlak plynu	mbar	20	20	20	20
Propan G 31					
Max. spotřeba plynu při maximálním výkonu ohřevu vody	kg/h	-	1,98	-	-
Max. spotřeba plynu při maximálním výkonu topení	kg/h	-	1,44	1,94	2,37
Max. spotřeba plynu při minimálním výkonu	kg/h	-	0,40	0,47	0,67
Vstupní tlak plynu	mbar	-	37	37	37

B.5.4 NÁVRH ODKOUŘENÍ KOTLŮ

Odvod spalin je od kotlů zajištěn koaxiálním kouřovodem \varnothing 80/125, který odvede spalinu na střechu budovy. Odvod spalin řeší v technické listy kotle Protherm Panther Condens 25 KKO. Kotel je typu C. Maximální délka odkouření je 10m, kterou projekt splňuje.

System vertikálního odkouření \varnothing 60/100 mm nebo \varnothing 80/125 mm (system typu C33)



Typ	Max. délka
\varnothing 60/100	10 m
\varnothing 80/125	26 m (21 m - 12 KKO)

Obrázek 34 - Odvod spalin

B.6 TEPELNÁ BILANCE KOTELNY

B.6.1 TEPELNÁ BILANCE TECHNICKÉ MÍSTNOSTI V ZIMĚ

Teplná produkce kotlů a zásobníkový ohřivač vody

$$Q_{ZZ} = p \times Q_Z = 0,01 \times 124000 = 740 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta kotelny prostupem

$$H_T = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{206}{28} = 7,35 \text{ W/K}$$

Měrná tepelná ztráta kotelny větráním

$$H_V = V \times 0,5 \times c = 36,75 \times 0,5 \times 1300 = 23,887 \text{ m}^3/\text{h}$$

Teplota vzduchu v kotelně za návrhových podmínek

$$t_{i,z} = t_e + \frac{Q_{ZZ}}{H_T + H_V} = -12 + \frac{740}{7,35 + 23,887} = 11,68^\circ\text{C}$$

Minimální předepsaná teplota je $7,5^\circ\text{C}$

$$7,5^\circ\text{C} < 11,68^\circ\text{C}$$

B.6.2 TEPELNÁ BILANCE TECHNICKÉ MÍSTNOSTI V LÉTĚ

Tepelná produkce zásobníkového ohřivače vody

$$Q_{ZL} = p \times Q_Z + I \times S_o = 0,01 \times 24000 + 80 \times 1,84 = 507 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta kotelny větráním

$$H_V = V \times 0,5 \times c = 36,75 \times 0,5 \times 1300 = 23,887 \text{ m}^3/h$$

Teplota vzduchu v kotelně za návrhových podmínek

$$t_{i,z} = t_e + \frac{Q_{ZL}}{H_T + H_V} = 30 + \frac{507,2}{7,35 + 23,887} = 46,23^\circ\text{C}$$

Maximální předepsaná teplota je 35°C

$$46,23^\circ\text{C} > 35^\circ\text{C} \rightarrow \text{nevyhoví}$$

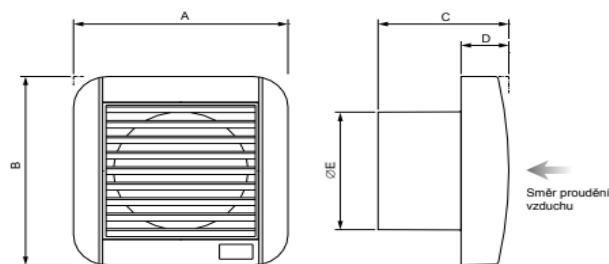
Pro letní období je třeba zvýšit průtok vzduchu

$$V_L = \frac{Q_{Z,L}}{p \times c \times \Delta t} = \frac{507,2}{1300 \times 5} = 0,078 \text{ m}^3/s = 280,8 \text{ m}^3/h$$

Tento průtok znamená výměnu vzduchu

$$n = \frac{V_L}{O} = \frac{320}{36,75} = 8,707/h$$

Takovou výměnu již nelze zajistit přirozeným větráním. Proto navrhujeme osadit do venkovní stěny přívodní ventilátor, který zajistí nucený přívod vzduchu. Pro daný průtok jsem vybrala axiální ventilátor velikosti 200 x 209 x 137mm.



Typ	Rozměry [mm]					Hmotnost [kg]
	A	B	C	D	ØE	
ECOLINE 100	155	155	101	44	97	0,6
ECOLINE 120	180	180	121	51	119	0,8
ECOLINE 150	209	209	137	52	149	1,2

Typ	Objemový průtok [m³/h]	Tlak [Pa]	Příkon [W]	Hluk* [dB(A)]
ECOLINE 100	90	27	13	39
ECOLINE 120	170	40	15	42
ECOLINE 150	320	70	25	49

Obrázek 35 - Axiální nástěnný ventilátor Multi Vac QS

B.7 DIMENZOVÁNÍ A HYDRAULICKÉ VYVÁŽENÍ

Projekt je rozdělen do tří zón A, B, C. Každé zóně náleží jedna větev.

B.7.1 DIMENZOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VĚTVÍ

Větev A

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.01 - 01, D.03.01 - 01														
1A	839	839	48,1	10,2	8,47	15x1	11,330	0,140	82,8	115,57	TRV (8)	400	598	598
2A	419	1258	72,1	10,0	4,5	15x1	32,614	0,152	52,3	327,44		0	380	978
3A	1229	2487	142,6	8,2	9,9	18x1	63,293	0,226	253,2	517,23		14935	15705	16683

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 4xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud spojení dělení)} = 3+1,5 = 4,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (6xkoleno, průchod spojení a dělení proudů, rozšíření, 2xKK)} = 1,3*6+0,3+0,6+0,2+2*0,5 = 9,9$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1935 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1500 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 11500 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.01 - 01, D.03.01 - 01														
2A-1B	419	419	24,0	2,6	13,67	15x1	15,840	0,086	50,1	41,18	TRV (3,3)	507	598	598
$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 8xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*8+0,2+0,07 = 13,67$														

Dimenzování hlavního vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.01 - 03, D.03.01 - 03- vedlejší větev														
1C	539	539	30,9	19,1	16,27	15x1	7,137	0,065	34,3	136,22	TRV (3,6)	705	876	876
2C	271	810	46,4	2,1	0,9	15x1	10,820	0,098	4,3	23,24		0	28	903
3C-2A	419	1229	70,4	0,8	3,5	15x1	30,336	0,169	50,0	24,88		0	75	978

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 10xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*10+0,2+0,07 = 16,27$$

$$\sum \xi_{2C} \text{ (průchod spojení a dělení proudů)} = 0,3+0,6 = 0,9$$

$$\sum \xi_{3C} \text{ (průchod spojení dělení proudů)} = 0,3+0,6 = 3,5$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost D.02.01 - 02, D.03.01 - 02														
1D-2C	419	419	24,0	12,0	13,67	15x1	15,840	0,086	50,1	189,76	TRV (2,8)	663	903	903
$\sum \xi_{1D} \text{ (OT, 8xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*8+0,2+0,07 = 13,67$														

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 05 - místnost D.02.01 - 05, D.03.01 - 05														
1E-1C	271	271	15,5	4,49	13,17	15x1	3,575	0,033	7,2	16,05	TRV (3)	852	875	876
$\sum \xi_{1E} \text{ (Ž, 8xkoleno, zúžení rozšíření)} = 2,5+1,3*8+0,2+0,07 = 13,17$														

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]	
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.02 - 01, D.03.02 - 01															
1A	419	419	24,0	4,9	11,07	15x1	5,540	0,051	14,3	27,15	TRV (8)	100	141	141	
2A	599	1018	58,4	8,8	2,2	15x1	18,284	0,127	17,7	160,90		0	179	320	
3A	271	1289	73,9	20,13	11,7	15x1	35,026	0,156	142,4	704,93		12177	13024	13344	

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud dělení spojení proudů)} = 1,3 + 0,9 = 2,2$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (14xkoleno, průchod spojení a rozšíření, 1x dilatační oblouk, 2xKK)} = 1,3 \cdot 14 + 0,3 + 0,6 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 11,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1177 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.02 - 01, D.03.02 - 01															
1A-1B	599	599	34,3	1,4	8,47	15x1	7,919	0,074	23,2	11,09	TRV (8)	107	141	141	

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 4xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 4 + 0,2 + 0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.02 - 03, D.03.02 - 03															
2A-1C	271	271	15,5	5,6	10,57	15x1	3,575	0,033	5,8	20,02	TRV (4)	294	320	320	

$$\sum \xi_{1C} \text{ (Ž, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 2,5 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 10,57$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.06 - 01, D.03.06 - 01														
1A	419	419	24,0	4,4	11,07	15x1	5,540	0,051	14,3	24,38	TRV (8)	100	139	139
2A	599	1018	58,4	10,8	3,5	15x1	18,284	0,127	28,2	197,47		0	226	364
3A	271	1289	73,9	17,96	33,5	15x1	35,026	0,156	407,6	629,07		12367	13404	13768

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkolo, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (2xkolo, průchod dělení spojení proudů)} = 1,3 \cdot 2 + 0,3 + 0,6 = 3,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (22xkolo, průchod dělení spojení proudů, 2x dilatační oblouk, 2x KK)} = 1,3 \cdot 22 + 0,3 + 0,6 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 33,5$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1367 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.06 - 01, D.03.06 - 01														
1A-1B	599	599	34,3	1,4	8,47	15x1	7,919	0,074	23,2	11,09	TRV (8)	104	138	139
$\sum \xi_{1B}$	(OT, 4xkolo, zúžení rozšíření) = $3 + 1,3 \cdot 4 + 0,2 + 0,07 = 8,47$													

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.06 - 03, D.03.06 - 03														
2A-1C	271	271	15,5	5,2	10,57	15x1	3,575	0,033	5,8	18,59	TRV (4)	340	364	364
$\sum \xi_{1C}$	(Ž, 6xkolo, zúžení rozšíření) = $2,5 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 10,57$													

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
-------------	--------------	----------------------	----------------------------------	-------------------	---------------------------------------	-----------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	---	---	-----------------------------

Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.07 - 01, D.03.07 - 01

1A	599	599	34,3	4,4	11,07	15x1	7,919	0,072	29,1	34,84	TRV (8)	200	264	264
2A	419	1018	58,4	9,6	3,5	15x1	18,284	0,124	26,8	175,53		0	202	466
3A	271	1289	73,9	11,87	10,7	15x1	35,026	0,156	130,2	415,76		11960	12506	12972

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkolo, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (2xkolo, průchod dělení spojení proudů)} = 1,3 \cdot 2 + 0,3 + 0,6 = 3,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (6xkolo, průchod dělení spojení proudů, 2xKK)} = 1,3 \cdot 6 + 0,3 + 0,6 + 2 \cdot 1 = 10,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 960 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.07 - 01, D.03.07 - 01

1A-1B	419	419	24,0	1,4	8,47	15x1	5,540	0,051	10,9	7,76	TRV(5)	245	264	264
$\sum \xi_{1B}$	(OT, 4xkolo, zúžení rozšíření) = $3 + 1,3 \cdot 4 + 0,2 + 0,07 = 8,47$													

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.07 - 03, D.03.07 - 03

2A-1C	271	271	15,5	5,1	10,57	15x1	3,575	0,033	5,8	18,233	TRV(3,5)	442	466	466
$\sum \xi_{1C}$	(Ž, 6xkolo, zúžení rozšíření) = $2,5 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 10,57$													

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního svislého potrubí - A														
1A	6354	6354	364,2	6,2	4,3	22x1	82,722	0,326	228,2	512,88		0	741	741
2A	6354	12708	728,5	25,22	23,4	28x1,5	97,154	0,417	2029,9	2450,22		3000	7480	8221
$\sum \xi_{1A}$	(2xkoleno, rozdělovač vstup a výstup, rozšíření) = $2*1,3+0,5+1+0,2=$ 4,3													
$\sum \xi_{2A}$	(10xkolen, průchod dělení spojení proudů, rozšíření, 4KK, ZK, filtr, rozdělovač vstup a výstup, 2xVK, rozšíření) = $10*1,3+0,3+0,6+0,2+4*0,5+4,3+0,5+1+0,5+2*0,5+0,2=$ 23,4													
trojcestný ventil=	3000 Pa													

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování vedlejšího svislého potrubí - A														
1B-1A	6354	6354	364,2	0,2	1,5	22x1	82,722	0,326	79,6	16,54			96	741
$\sum \xi_{1B}$	(rozdělovač vstup a výstup) = $0,5+1=$ 1,5													

Větev B

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.03 - 04, D.03.05 - 04														
1A	539	539	30,9	17,28	11,07	18x1	7,137	0,065	23,4	123,33	TRV (8)	160	307	307
2A	1378	1917	109,9	4,7	4,5	18x1	40,800	0,175	68,8	191,76		0	261	567
3A	271	2188	125,4	9,52	8,7	18x1	50,400	0,198	170,5	479,81		13310	13960	14528

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 * 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud dělení spojení proudů)} = 1,5 + 3 = 4,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (6xkoleno, průchod spojení a dělení proudů)} = 6 * 1,3 + 0,3 + 0,6 = 8,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1460 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10850 \text{ Pa}$$

Dimenzování hlavního vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.03 - 01, D.03.05 - 01														
1B	419	419	24,0	4,3	11,07	18x1	3,130	0,038	8,2	13,46	TRV (6,4)	163	185	184
2B-1A	959	1378	79,0	5,2	3,5	18x1	18,230	0,125	27,5	94,80		0	122	307

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 * 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{1B} \text{ (2xkoleno, průchod spojení a dělení proudů)} = 2 * 1,3 + 0,3 + 0,6 = 3,5$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.03 - 01, D.03.05 - 01														
1C-1B	959	959	55,0	2,4	11,07	15x1	15,700	0,117	75,1	37,68	TRV (8)	72	185	184

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 * 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost D.02.03 - 03, D.03.05 - 03														
1C-2A	271	271	15,5	5,9	10,57	15x1	3,575	0,033	5,8	21,236	TRV (3,5)	540	567	567

$$\sum \xi_{1D} \text{ (Ž, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 2,5 + 1,3 * 6 + 0,2 + 0,07 = 10,57$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.1 [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.1+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.04 - 01, D.03.04 - 01														
1A	659	659	37,8	8,56	8,47	15x1	8,730	0,080	27,2	74,73	TRV (8)	260	362	362
2A	659	1318	75,6	13,96	7,1	15x1	37,304	0,160	90,6	520,76		0	611	973
3A	1799	3117	178,7	5,56	8,7	18x1	93,943	0,284	350,7	522,32		15107	15980	16953

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (2xkolo, protiproud dělení spojení proudů)} = 2*1,3+1,5+3 = 7,1$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (2xkolo, protiproud spojení a dělení proudů, rozšíření, 2xKK)} = 2*1,3+3+1,5+0,2+2*0,5 = 8,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 2237 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 11870 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.04 - 01, D.03.04 - 01														
1A-1B	659	659	37,8	1,8	8,47	15x1	8,730	0,080	27,2	15,713	TRV (7,2)	319	362	362

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.04 - 06, D.03.04 - 06- vedlejší úsek														
1A-1C	783	783	44,9	13,6	13,67	15x1	39,880	0,095	61,4	542,93	TRV (8)	229	833	833
2C	599	1382	79,2	5,2	1,1	18x1	18,344	0,126	8,7	95,39		0	104	937
3C	417	1799	103,1	0,7	0,9	18x1	36,069	0,164	12,1	23,81		0	36	973

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 8xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+8*1,3+0,2+0,07 = 13,67$$

$$\sum \xi_{2C} \text{ (průchod spojení a dělení proudů, rozšíření)} = 0,3+0,6+0,2 = 1,1$$

$$\sum \xi_{3C} \text{ (průchod spojení a dělení proudů)} = 0,3+0,6 = 0,9$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost D.02.04 - 05, D.03.04 - 05														
2A-1D	599	599	34,3	9,3	13,67	15x1	7,919	0,072	35,9	73,647	TRV (4,1)	724	834	833

$$\sum \xi_{1D} \text{ (OT, 8xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*8+0,2+0,07 = 13,67$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 05 - místnost D.02.04 - 03, D.03.04 - 03														
2A-1E	417	417	23,9	5,0	10,57	15x1	5,517	0,051	13,5	27,585	TRV(4)	896	937	937

$$\sum \xi_{1E} \text{ (Ž, 6xkolo, zúžení rozšíření)} = 2,5+1,3*6+0,2+0,07 = 10,57$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.1 [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.1+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu - místnost D.02.05 - 04, D.03.05 - 04														
1A	539	539	30,9	15,9	11,07	18x1	7,137	0,065	23,4	113,48	TRV (8)	160	297	297
2A	1378	1917	109,9	4,618	4,5	18x1	40,800	0,175	68,8	188,41		0	257	554
3A	271	2188	125,4	12,16	8,7	18x1	50,400	0,198	170,5	612,86		13310	14093	14647

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud dělení spojení proudů)} = 1,5 + 3 = 4,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (6xkoleno, průchod spojení a dělení proudů)} = 6 \cdot 1,3 + 0,3 + 0,6 = 8,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1460 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10850 \text{ Pa}$$

Dimenzování hlavního vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost D.02.05 - 01, D.03.05 - 01														
1B	419	419	24,0	3,8	11,07	18x1	3,130	0,038	8,2	11,89	TRV (7,5)	127	147	147
2B-1A	959	1378	79,0	6,7	3,5	18x1	18,230	0,125	27,5	122,14		0	150	297

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 11,07$$

$$\sum \xi_{1B} \text{ (2xkoleno, průchod spojení a dělení proudů)} = 2 \cdot 1,3 + 0,3 + 0,6 = 3,5$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost D.02.05 - 01, D.03.05 - 01														
1C-1B	959	959	55,0	1,4	8,47	15x1	15,700	0,117	57,5	21,98	TRV (8)	68	147	147

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 4xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3 + 1,3 \cdot 4 + 0,2 + 0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost D.02.05 - 03, D.03.05 - 03														
1C-2A	271	271	15,5	5,9	10,57	15x1	3,575	0,033	5,8	21,236	TRV (3,5)	527	554	554

$$\sum \xi_{1D} \text{ (Ž, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 2,5 + 1,3 \cdot 6 + 0,2 + 0,07 = 10,57$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]	Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního stoupačoho potrubí - B													
1A	7493	7493	429,5	6,4	4,3	22x1	110,970	0,384	316,3	710,21	0	1026	1026
2A	7493	14986	859,0	56,256	48,8	28x1,5	130,530	0,492	5897,5	7343,10	10000	23241	24267
$\sum \xi_{1A}$	(2xkolo, rozdělovač vstup a výstup, rozšíření)= $2*1,3+0,5+1+0,2=$ 4,3												
$\sum \xi_{2A}$	(28xkolen, průchod dělení spojení proudů, rozšíření, 4KK, ZK, filtr, rozdělovač vstup a výstup, 2xVK, 2xdilatační oblouk, rozšíření)= $28*1,3+0,3+0,6+0,2+4*0,5+4,3+0,5+1+0,5+2*0,5+1*2+0,2=$ 48,8												
trojcestný ventil=	10000 Pa												

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]	Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování ve dlejšího stoupačoho potrubí - B													
1B-1A	7493	7493	429,5	0,4	1,5	22x1	110,970	0,384	110,3	44,39	0	155	1026
$\sum \xi_{1B}$	(rozdělovač vstup a výstup)= $0,5+1=$ 1,5												

Větev C

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu C - 1 - místnost K.101, K.102 - místnost K.101														
1A	1320	1320	75,7	6,9	8,29	15x1	37,438	0,159	104,1	258,32	TRV (8)	1000	1362	1362
2A	505	1825	104,6	9,56	4,5	15x1	73,319	0,222	110,5	700,93		0	811	2174
3A	442	2267	130,0	0,7	0,9	15x1	101,872	0,267	32,1	71,31		0	103	2277
4A	1320	3587	205,6	11,80	14,5	18x1	116,700	0,321	748,0	1377,1		8410	10535	12812

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 4xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,07+0,02= 8,29$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud dělení spojení proudů)} = 3+1,5= 4,5$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (přechod dělení spojení proudů)} = 0,3+0,6= 0,9$$

$$\sum \xi_{4A} \text{ (6xkoleno, protiproud spojení rozdělení proudů, rozšíření, 2xKK)} = 6*1,3+3+1,5+0,2+2*1= 14,5$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 4430 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 2800 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 1180 \text{ Pa}$$

1B-1A	505	505	28,9	6,3	11,07	15x1	6,675	0,061	20,5	42,05	TRV (2,2)	1300	1363	1362
-------	-----	-----	------	-----	-------	------	-------	-------	------	-------	-----------	------	------	------

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,2+0,07= 11,07$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost K.102

1C-2A	442	442	25,3	6,6	11,07	15x1	5,839	0,054	15,9	38,537	TRV (1,5)	2119	2173	2174
-------	-----	-----	------	-----	-------	------	-------	-------	------	--------	-----------	------	------	------

$$\sum \xi_{1C} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,2+0,07= 11,07$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost K.102

1D-3A	1320	1320	75,7	12,28	11,07	15x1	37,438	0,159	139,1	459,74	TRV (8)	1679	2278	2277
-------	------	------	------	-------	-------	------	--------	-------	-------	--------	---------	------	------	------

$$\sum \xi_{1D} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,2+0,07= 11,07$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
-------------	--------------	----------------------	----------------------------------	-------------------	---------------------------------------	-----------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	---	---	-----------------------------

Dimenzování hlavního okruhu C -2 - místnost K.103

1A	442	442	25,3	5,30	10,9	15x1	5,839	0,054	15,6	30,95	TRV (8)	112	159	159
2A	1320	1762	101,0	6,10	1,1	15x1	68,765	0,214	25,2	419,47		0	445	603
3A	442	2204	126,3	3,80	0,9	15x1	101,872	0,296	39,4	387,11		0	427	1030
4A	1320	3524	202,0	6,30	0,9	18x1	116,700	0,321	46,4	735,21		0	782	1811
5A	442	3966	227,3	1,96	0,9	18x1	143,510	0,361	58,6	281,28		0	340	2151
6A	1320	5286	303,0	30,60	26,7	18x1	239,920	0,482	3099,0	7341,55		22371	32812	34963

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,07+0,02 = 10,89$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (průchod dělení spojení proudů, rozšíření)} = 0,3+0,6+0,2 = 1,1$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (průchod dělení spojení proudů)} = 0,3+0,6 = 0,9$$

$$\sum \xi_{4A} \text{ (průchod dělení spojení proudů, rozšíření)} = 0,3+0,6+0,2 = 0,9$$

$$\sum \xi_{5A} \text{ (průchod dělení spojení proudů)} = 0,3+0,6 = 0,9$$

$$\sum \xi_{6A} \text{ (14xkolo, protiproud sojení rozdělení proudů, 2x dilat. oblouk, 2xKK)} = 14*1,3+3+1,5+2*1+2*1 = 26,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 1171 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 6200 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 15000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost K.103

1B-1A	1320	1320	75,7	1,366	8,47	15x1	37,438	0,159	106,4	51,14	TRV (8)	1	159	159
-------	------	------	------	-------	------	------	--------	-------	-------	-------	---------	---	-----	-----

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost K.103

1C-2A	505	505	28,9	1,4	8,47	15x1	5,839	0,054	12,2	8,17	TRV (3,2)	583	603	603
-------	-----	-----	------	-----	------	------	-------	-------	------	------	-----------	-----	-----	-----

$$\sum \xi_{1c} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost K.103

1D-3A	1320	1320	75,7	1,366	8,47	15x1	37,438	0,159	106,4	51,14	TRV (8)	872	1030	1030
-------	------	------	------	-------	------	------	--------	-------	-------	-------	---------	-----	------	------

$$\sum \xi_{1D} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 05 - místnost K.103

1E-4A	442	442	25,3	1,4	8,47	15x1	5,839	0,054	12,2	8,1746	TRV(1,5)	1791	1811	1811
-------	-----	-----	------	-----	------	------	-------	-------	------	--------	----------	------	------	------

$$\sum \xi_{1E} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 06 - místnost K.103

1F-5A	1320	1320	75,7	3,206	8,47	15x1	37,438	0,159	106,4	120,03	TRV (5,6)	1925	2151	2151
-------	------	------	------	-------	------	------	--------	-------	-------	--------	-----------	------	------	------

$$\sum \xi_{1F} \text{ (OT, 6xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,2+0,07 = 8,47$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.1 [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.1+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]	
Dimenzování hlavního okruhu C - 3 - společně kancelářské místnosti v INP - K.104															
1A	632	632	36,2	6,51	10,89	15x1	8,358	0,077	32,0	54,41	TRV (8)	230	316	316	
2A	442	1074	61,6	13,4	2,2	15x1	21,148	0,130	18,7	283,38		0	302	618	
3A	943	2017	115,6	0,75	1,1	18x1	44,006	0,184	18,6	33,00		0	52	670	
4A	943	2960	169,7	54,02	11,7	18x1	85,933	0,270	425,0	4642,27		18440	23507	24177	

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,07+0,02 = 10,89$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (protiproud dělení spojení proudů)} = 1,3+0,9 = 2,2$$

$$\sum \xi_{3A} \text{ (průchod dělení spojení proudů, rozšíření)} = 0,6+0,3+0,2 = 1,1$$

$$\sum \xi_{4A} \text{ (4xkoleno, dělení spojení proudů, 1x dilatační oblouk, 2xKK)} = 4*1,3+3+1,5+1*2 = 11,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 5690 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1750 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 11000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost K.104															
1B-1A	442	442	25,3	1,36	8,47	15x1	5,839	0,054	12,2	7,94	TRV (4,8)	296	316	316	

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 4xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 03 - místnost K.107															
1C-2A	943	943	54,1	10,66	13,67	15x1	15,016	0,115	89,8	160,07	TRV (8)	369	619	618	

$$\sum \xi_{1c} \text{ (OT, 8xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*8+0,2+0,07 = 13,67$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 04 - místnost K.108															
1D-3A	943	943	54,1	15,526	11,07	15x1	15,016	0,115	72,7	233,14	TRV (8)	364	670	670	

$$\sum \xi_{1D} \text{ (OT, 6xkoleno, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*6+0,2+0,07 = 11,07$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního okruhu C - 4 - místnost 102														
1A	1198	1198	68,7	20,9	16,27	15x1	28,461	0,145	171,7	595,69	TRV(8)	820	1587	1587
2A	1198	2396	137,3	7,1	11,7	15x1	117,712	0,290	493,1	841,17		13917	15251	16839

$$\sum \xi_{1A} \text{ (OT, 10xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+10*1,3+0,2+0,07 = 16,27$$

$$\sum \xi_{2A} \text{ (4xkolo, protiproud spojení rozdělení proudů, 2xKK)} = 4*1,3+3+1,5+2*1 = 11,7$$

$$\text{vyvažovací ventil} = 2317 \text{ Pa}$$

$$\text{měřič tepla} = 1600 \text{ Pa}$$

$$\text{průtokový ventil} = 10000 \text{ Pa}$$

Dimenzování vedlejšího úseku k otopnému tělesu 02 - místnost 102														
2A-1B	1198	1198	68,7	2,0	8,47	15x1	28,461	0,145	89,4	56,92	TRV (6)	1441	1587	1587

$$\sum \xi_{1B} \text{ (OT, 4xkolo, zúžení rozšíření)} = 3+1,3*4+0,2+0,07 = 8,47$$

Číslo úseku	Výkon Q [kW]	Celkový výkon Q [kW]	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování hlavního stoupacího potrubí - C														
1A	14229	14229	815,6	20,1	24,3	28x1,5	118,812	0,467	2647,7	2388,12		3100	8136	8136

$$\sum \xi_{1A} \text{ (10xkolo, rozšíření, 4KK, ZK, filtr, rozdělovač vstup a výstup, 2xVK, 2xdilatační oblouk)} =$$

$$10*1,3+0,2+4*0,5+4,3+0,5+1+0,5+2*0,5+1*2 = 24,3$$

$$\text{trojcestný ventil} = 3100 \text{ Pa}$$

B.7.2 DIMENZOVÁNÍ KOTLOVÉHO OKRUHU

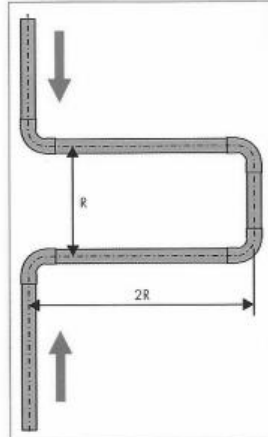
Číslo úseku	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování - kotlový okruh												
Dimenzování od R+S k HVDT												
1A	1499,2	15,65	15,1	35x1,5	107,420	0,523	2065,1	1681,12		0	3746	3746
$\sum \xi_{1A}$ (10xkolo, 2xKK, rozdělovač vstup a výstup)=							10*1,3+2*0,3+0,5+1=		15,1			

Číslo úseku	Hmotnostní průtok úseku M [kg/h]	Délka úseku l [m]	Součinitel vřazených odporů ξ [-]	Průměr potrubí d [mm]	Tlaková ztráta třením R [Pa/m]	Rychlost proudění v potrubí w [m/s]	Tlakové ztráty vřazenými odpory Z [Pa]	Celková tlaková ztráta třením v potrubí R.l [Pa]		Tlaková ztráta regulační armatury Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta úseku R.l+Z+ Δp [Pa]	Celková tlaková ztráta [Pa]
Dimenzování od HVDT ke kotli												
1B-1A	749,6	3,88	39,4	35x1,5	102,303	0,428	3608,7	396,94		0	4006	4006
2B	1499,2	4,29	1,5	35x1,5	107,420	0,523	205,1	460,83		0	666	4672
$\sum \xi_{1B}$ (2xkolo, kotel, filtr, zpětná klapka, 4xKK)=							2*1,3+2,5+2+4,3+4*7=		39,4			
$\sum \xi_{2B}$ (2xKK, průchod spojení rozdělení proudů)=							2*0,3+0,3+0,6=		1,5			

Dimenzování vedlejšího úseku ke kotli K2												
1C-1B	749,6	2,02	10	35x1,5	102,303	0,428	915,9	206,65		0	1123	4006
$\sum \xi_{3B}$ (kotel, filtr, zpětná klapka, 4xKK)=							2,5+2+4,3+4*0,3=		10			

B.7.3 DÉLKOVÉ ZMĚNY POTRUBÍ

V rozvodu vody dochází vždy ke změně délek potrubí. Potrubí dilataje a tím mění svoji délku v závislosti na teplotě. Teplota potrubí závisí na teplotě okolí a teplotě látky, která prochází potrubím.



Vnější průměr trubky d _v v mm	Vypočtené prodloužení trubky Δ l (mm)							
	12	25	38	50	75	100	125	150
	Charakteristický rozměr kompenzátoru R v mm							
12	195	281	347	398	488	562	627	691
15	218	315	387	445	548	649	709	772
18	240	350	430	495	600	700	785	850
22	263	382	468	540	660	764	850	930
28	299	431	522	609	746	869	960	1056
35	333	479	593	681	832	960	1072	1185
42	366	528	647	744	912	1055	1178	1287
54	414	599	736	845	1037	1194	1333	1463
64	450	650	801	919	1126	1300	1453	1592
76,1	491	709	874	1002	1228	1418	1585	1736
88,9	531	766	944	1083	1327	1532	1713	1877
108	585	844	1041	1194	1463	1689	1888	2068
133	649	937	1155	1325	1623	1874	2095	2295
159	710	1025	1263	1449	1775	2049	2291	2510
219	833	1202	1482	1700	2083	2405	2689	2945
267	920	1328	1637	1878	2300	2655	2969	3252

Obrázek 36 - Kompenzace potrubí ve tvaru U

NÁVRH

Větev A – byty D. 02. 02, D. 03. 02

$$\Delta l = 0,017 \times 40 \times 5,67 = 3,86 \text{ mm (DN 15)} \Rightarrow R = 218 \text{ mm}$$

Větev A – byty D. 02. 06, D. 03. 06

$$\Delta l = 0,017 \times 40 \times 5,44 = 3,69 \text{ mm (DN 15)} \Rightarrow R = 218 \text{ mm}$$

Větev B

$$\Delta l = 0,017 \times 40 \times 16,5 = 11,22 \text{ mm (DN 22)} \Rightarrow R = 263 \text{ mm}$$


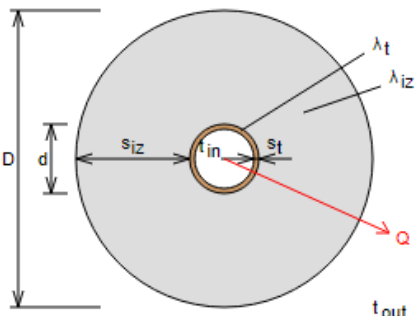
Větev C- 2


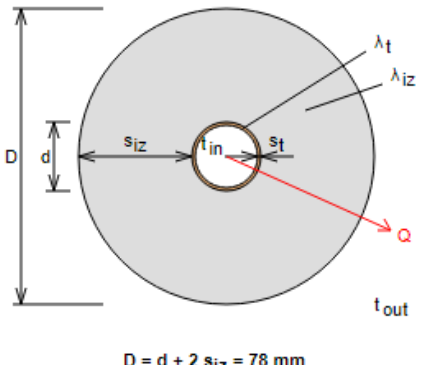
$$\Delta l = 0,017 \times 40 \times 5,95 = 4,04 \text{ mm (DN 18)} \Rightarrow R = 240 \text{ mm}$$


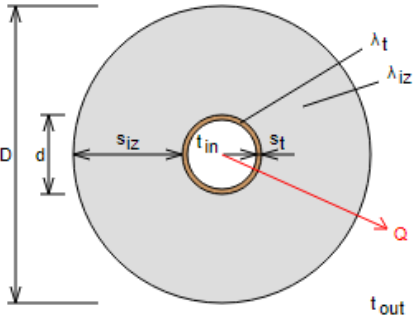
Větev C- 3


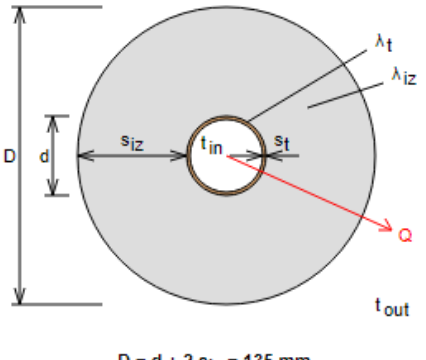
$$\Delta l = 0,017 \times 40 \times 19,98 = 13,5 \text{ mm (DN 18)} \Rightarrow R = 295 \text{ mm}$$

B.8 IZOLACE POTRUBÍ

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 25</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 25$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>Měď</p> <p>Rozměry trubky - 15x1</p> <p>Průměr $d = 15$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 1$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K</p>	
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 65$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 55$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 70$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 9.8$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 10 - DN 15 => $U_{0,193/2007} = 0.15$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_0 = 0.146 \leq 0.15$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 17.9$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 18.8$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 5.8$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>69 %</p>
<p>Střední spotřeba izolace</p>	<p>0.1257 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 30</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>Měď</p> <p>Rozměry trubky - 18x1</p> <p>Průměr $d = 18$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 1$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 55$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 70$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 9.8$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 78$ mm</p>	<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007) DN 10 - DN 15 => $U_{O,193/2007} = 0.15$ W / m K</p> <p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí $U_O = 0.148 \leq 0.15$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p> <p>Povrchová teplota izolovaného potrubí $t_{p,iz} = 17.4$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p> <p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace $q_p = 22.6$ W/m</p> <p>Tepelná ztráta potrubí s izolací $q_{iz} = 5.9$ W/m</p> <p>Energetická úspora izolovaného potrubí 74 %</p> <p>Střední spotřeba izolace 0.1508 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▾</p> <p>Rozměry izolace - tl. 40 ▾</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 40$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	
<p>Trubka</p> <p>Měď ▾</p> <p>Rozměry trubky - 28x1.5 ▾</p> <p>Průměr $d = 28$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 1.5$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K</p>	<p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
 <p style="text-align: center;">$D = d + 2 s_{iz} = 108$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 55$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 70$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 9.8$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 20 - DN 32 ▾ => $U_{o,193/2007} = 0.18$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_o = 0.162 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 16.9$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 35.2$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 6.5$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>82 %</p>
<p>Sřední spotřeba izolace</p>	<p>0.2136 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 50</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 50$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.038$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>Měď</p> <p>Rozměry trubky - 35x1.5</p> <p>Průměr $d = 35$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 1.5$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K</p>	
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 135$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 80$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 70$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 9.8$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 20 - DN 32 => $U_{O,193/2007} = 0.18$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_O = 0.171 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 17.6$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 71.5$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 11.1$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>84 %</p>
<p>Střední spotřeba izolace</p>	<p>0.267 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

B.9 NÁVRH VYVYŽOVACÍHO VENTILU

Vyvažovací ventil STAD je navržen pro každou bytovou jednotku kanceláře, kancelářské prostory a chodbu. Bude umístěn pod rozdělovačem a sběračem BASIC 92 SET, který je umístěn na chodbách.

Větev A

Byt D. 02. 01, D. 02. 01

Průtok vody: $q = 142,6 \text{ kg/h} = 0,0394 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,1426 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,748 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0394}{\sqrt{1,748}} = 1,07 \rightarrow \text{DN 20 (otáček 1,3)}, k_{vs} = 1,016$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,1426}{1,016}\right)^2 = 1,935 \text{ kPa} = 1\,935 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

Byt D. 02. 02, D. 03. 02

Průtok vody: $q = 73,9 \text{ kg/h} = 0,0205 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,0739 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,167 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0205}{\sqrt{1,167}} = 0,68 \rightarrow \text{DN 15 (otáček 2,18)}, k_{vs} = 0,681$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,0739}{0,681}\right)^2 = 1,177 \text{ kPa} = 1\,177 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 15

Byt D. 02. 06, D. 03. 06Průtok vody: $q = 73,9 \text{ kg/h} = 0,0205 \text{ l/s}$ Objem vody: $V = 0,0739 \text{ m}^3/\text{h}$ Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,401 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0205}{\sqrt{1,401}} = 0,623 \rightarrow \text{DN 15 (otáček 2,1)}, k_{vs} = 0,632$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,0739}{0,632}\right)^2 = 1,367 \text{ kPa} = 1\,367 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 15

Byt D. 02. 07, D. 03. 07Průtok vody: $q = 73,9 \text{ kg/h} = 0,0205 \text{ l/s}$ Objem vody: $V = 0,0739 \text{ m}^3/\text{h}$ Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,012 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0205}{\sqrt{1,012}} = 0,73 \rightarrow \text{DN 15 (otáček 2,3)}, k_{vs} = 0,754$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,0739}{0,754}\right)^2 = 0,960 \text{ kPa} = 960 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 15

Větev B**Byt D. 02. 03, D. 03. 03**Průtok vody: $Q = 125,4 \text{ kg/h} = 0,0347 \text{ l/s}$ Objem vody: $V = 0,125 \text{ m}^3/\text{h}$ Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,218 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0347}{\sqrt{1,218}} = 1,13 \rightarrow \text{DN 20 (otáček 1,4)}, k_{vs} = 1,034$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,125}{1,034}\right)^2 = 1,46 \text{ kPa} = 1\,460 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

Byt D. 02. 04, D. 03. 04

Průtok vody: $Q = 178,7 \text{ kg/h} = 0,0496 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,178 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,846 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,04961}{\sqrt{1,846}} = 1,31 \rightarrow DN 20 \text{ (otáček 1,5)}, k_{vs} = 1,19$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,178}{1,19}\right)^2 = 2,237 \text{ kPa} = 2\,237 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

Byt D. 02. 05, D. 03. 05

Průtok vody: $Q = 125,4 \text{ kg/h} = 0,0347 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,125 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 1,337 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0347}{\sqrt{1,337}} = 1,08 \rightarrow DN 20 \text{ (otáček 1,32)}, k_{vs} = 1,034$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,125}{1,034}\right)^2 = 1,46 \text{ kPa} = 1\,460 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

Větev C**C - 1 (místnosti K. 101. K. 102)**

Průtok vody: $Q = 205,6 \text{ kg/h} = 0,056 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,205 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 4,402 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0561}{\sqrt{4,402}} = 0,96 \rightarrow DN 20 \text{ (otáček 1,25)}, k_{vs} = 0,974$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,205}{0,974}\right)^2 = 4,43 \text{ kPa} = 4\,430 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

C – 2 (místnost K. 103)

Průtok vody: $Q = 303 \text{ kg/h} = 0,084 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,303 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 12,592 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,084}{\sqrt{12,592}} = 0,85 \rightarrow DN 20 (\text{otáček } 2,5), k_{vs} = 2,8$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,303}{2,8}\right)^2 = 1,171 \text{ kPa} = 1\,171 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

C – 3 (místnosti K. 104, K. 105, K. 106, K. 7, K. 108)

Průtok vody: $Q = 169 \text{ kg/h} = 0,046 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,169 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 5,737 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,0461}{\sqrt{5,737}} = 0,69 \rightarrow DN 20 (\text{otáček } 0,9), k_{vs} = 0,708$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,169}{0,708}\right)^2 = 5,69 \text{ kPa} = 5\,690 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 20

Větev C - 4

Průtok vody: $Q = 137 \text{ kg/h} = 0,038 \text{ l/s}$

Objem vody: $V = 0,137 \text{ m}^3/\text{h}$

Objemový průtok vody: $\Delta p = 2,102 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta:

$$k_v = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = 36 \times \frac{0,038}{\sqrt{2,102}} = 0,94 \rightarrow DN 15 (\text{otáček } 2,53), k_{vs} = 0,90$$

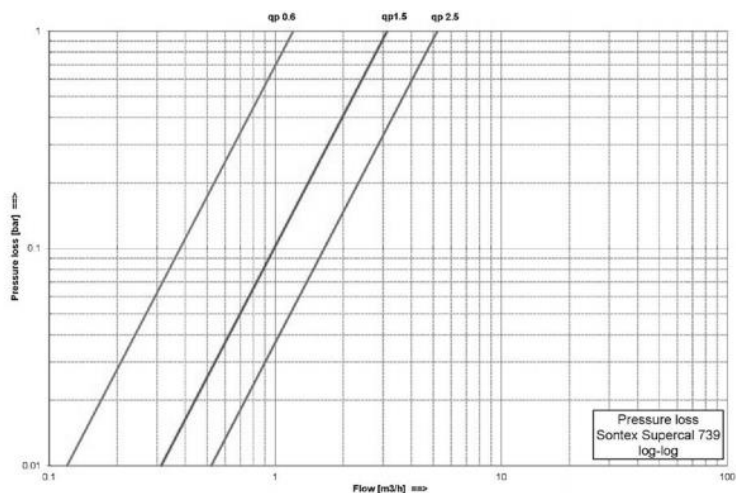
Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{vr} = \left(\frac{V}{k_{vs}}\right)^2 = \left(\frac{0,137}{0,9}\right)^2 = 2,317 \text{ kPa} = 2\,317 \text{ Pa}$$

Navržen vyvažovací ventil: STAN, DN 15

B.10 NÁVRH MĚŘICĚ TEPLA

Měřič tepla SONTEX SUPERCAL 739 je navržen pro každou bytovou jednotku kanceláře, kancelářské prostory a chodbu. Bude umístěn pod rozdělovačem a sběračem BASIC 92 SET, který je umístěn na chodbách.



Obrázek 37 - Diagram měřiče tepla

Větev A

- D. 02. 01, D. 03.01 – tlaková ztráta – 1500 Pa
- D. 02. 02, D. 03.02 – tlaková ztráta - 1000 Pa
- D. 02. 06, D. 03.06 – tlaková ztráta - 1000 Pa
- D. 02. 07, D. 03.07 – tlaková ztráta - 1000 Pa

Větev B

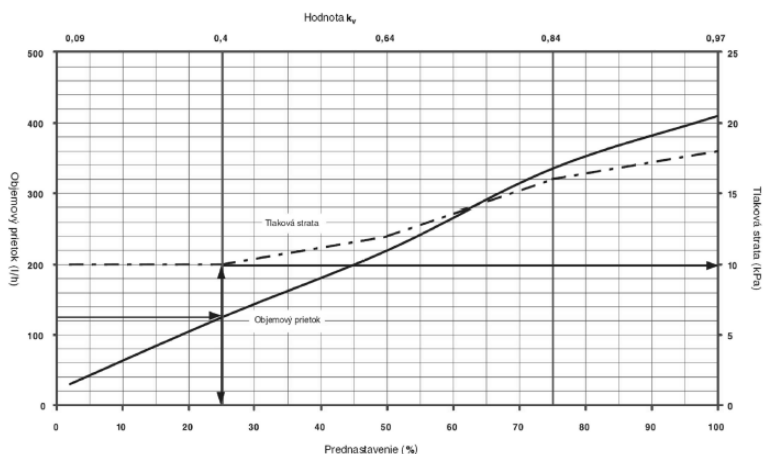
- D. 02. 03, D. 03.03 – tlaková ztráta - 1000 Pa
- D. 02. 04, D. 03.04 – tlaková ztráta - 1000 Pa
- D. 02. 05, D. 03.05 – tlaková ztráta - 1000 Pa

Větev C

- C – 1 – tlaková ztráta - 2800 Pa
- C – 2 – tlaková ztráta – 6200 Pa
- C – 3 – tlaková ztráta - 1750 Pa
- C – 4 – tlaková ztráta - 1600 Pa

B.11 NÁVRH PRŮTOKOVÉHO VENTILU

Průtokový ventil HERZ 4001 je navržen pro každou bytovou jednotku kanceláře, kancelářské prostory a chodbu. Bude umístěn pod rozdělovačem a sběračem BASIC 92 SET, který je umístěn na chodbách.



Obrázek 38 - Diagram průtokového ventilu pro DN 15

Větev A

- D. 02. 01, D. 03.01 – DN 20, tlaková ztráta - 11500 Pa
- D. 02. 02, D. 03.02 – DN 15, tlaková ztráta - 10000 Pa
- D. 02. 06, D. 03.06 – DN 15, tlaková ztráta - 10000 Pa
- D. 02. 07, D. 03.07 – DN 15, tlaková ztráta - 10000 Pa

Větev B

- D. 02. 03, D. 03.03 – DN 20, tlaková ztráta - 10850 Pa
- D. 02. 04, D. 03.04 – DN 20, tlaková ztráta - 11870 Pa
- D. 02. 05, D. 03.05 – DN 20, tlaková ztráta - 10850 Pa

Větev C

- C – 1 – DN 20, tlaková ztráta - 11800 Pa
- C – 2 – DN 20, tlaková ztráta - 15000 Pa
- C – 3 – DN 20, tlaková ztráta - 11000 Pa
- C – 4 – DN 15, tlaková ztráta - 10000 Pa

B.12 NÁVRH TŘÍCESTNÝCH SMĚŠOVACÍCH VENTILŮ

Větev A

Tlaková ztráta okruhu: 8,221 kPa

Objemový průtok: 0,7285 m³/h

Požadovaná tlaková ztráta ventilu:

$$p_{v100} = p'_v \times \Delta p_{DIS} = 0,5 \times 8,221 = 4,111 \text{ kPa}$$

Výpočet jmenovitého průtoku armaturou

$$k_{vs} = V \times \frac{\sqrt{p_o}}{\sqrt{p_{v100}}} = 0,7285 \times \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{4,111}} = 2,86 \text{ kPa} \quad \text{DN 20 (} k_{vs}=4 \text{)}$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{rv} = \left(\frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{0,7285}{4} \right)^2 = 3,316 \text{ kPa}$$

Minimální tlaková ztráta ventilu:

3 kPa < 3,316 kPa VYHOVUJE

Tlaková ztráta armatur na straně s proměnným průtokem:

$$\Delta p_{VAR} = 2VK + ZK + 2KK = 2 \times 0,5 + 5 + 2 \times 0,5 = 7 \text{ kPa}$$

Autorita ventilu:

$$a_v = \frac{\Delta p_{rv}}{\Delta p_{rv} + \Delta p_{VAR}} = \frac{3,316}{3,316 + 7} = 0,32$$

Návrh trojcestného směšovacího ventilu: **ESBE VRG 131 DN20, k_{vs}=4**

Větev B

Tlaková ztráta okruhu: 24,267 kPa

Objemový průtok: 0,859 m³/h

Požadovaná tlaková ztráta ventilu:

$$p_{v100} = p'_v \times \Delta p_{DIS} = 0,5 \times 24,267 = 12,134 \text{ kPa}$$

Výpočet jmenovitého průtoku armaturou

$$k_{vs} = V \times \frac{\sqrt{p_o}}{\sqrt{p_{v100}}} = 0,859 \times \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{12,134}} = 2,466 \text{ kPa} \quad \text{DN 20 (} k_{vs}=2,5 \text{)}$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{rv} = \left(\frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{0,859}{2,5} \right)^2 = 11,806 \text{ kPa}$$

Minimální tlaková ztráta ventilu:

3 kPa < 11,806 kPa VYHOVUJE

Tlaková ztráta armatur na straně s proměnným průtokem:

$$\Delta p_{VAR} = 2VK + ZK + 2KK = 2 \times 0,5 + 5 + 2 \times 0,5 = 7 \text{ kPa}$$

Autorita ventilu:

$$a_v = \frac{\Delta p_{rv}}{\Delta p_{rv} + \Delta p_{VAR}} = \frac{11,806}{11,806 + 7} = 0,63$$

Návrh trojcestného směšovacího ventilu: **ESBE VRG 131 DN20, k_{vs}=2,5**

Větev C

Tlaková ztráta okruhu: 8,136 kPa

Objemový průtok: 0,815 m³/h

Požadovaná tlaková ztráta ventilu:

$$p_{v100} = p'_v \times \Delta p_{DIS} = 0,5 \times 8,136 = 4,068 \text{ kPa}$$

Výpočet jmenovitého průtoku armaturou

$$k_{vs} = V \times \frac{\sqrt{p_o}}{\sqrt{p_{v100}}} = 0,815 \times \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{4,068}} = 3,9 \text{ kPa} \quad \text{DN 20 (} k_{vs}=4 \text{)}$$

Skutečná tlaková ztráta:

$$p_{rv} = \left(\frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{0,815}{4} \right)^2 = 4,15 \text{ kPa}$$

Minimální tlaková ztráta ventilu:

$$3 \text{ kPa} < 4,15 \text{ kPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Tlaková ztráta armatur na straně s proměnným průtokem:

$$\Delta p_{VAR} = 2VK + ZK + 2KK = 2 \times 0,5 + 5 + 2 \times 0,5 = 7 \text{ kPa}$$

Autorita ventilu:

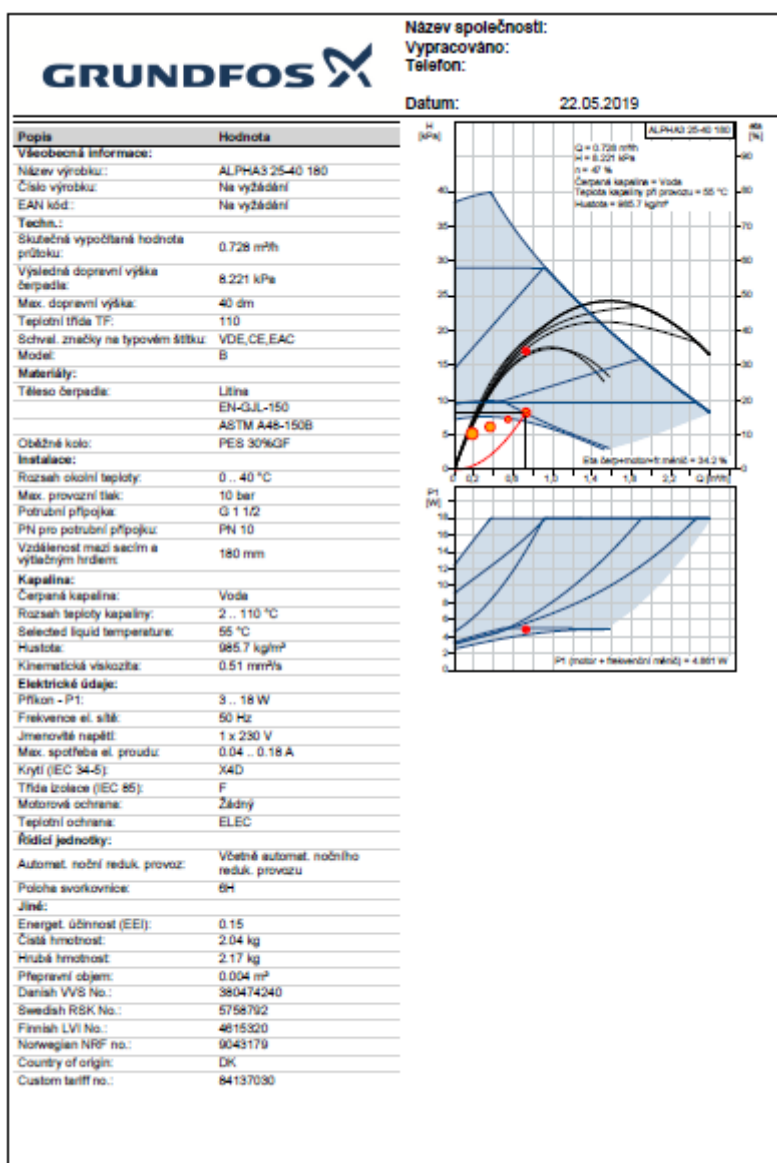
$$a_v = \frac{\Delta p_{rv}}{\Delta p_{rv} + \Delta p_{VAR}} = \frac{4,15}{4,15 + 7} = 0,37$$

Návrh trojcestného směšovacího ventilu: **ESBE VRG 131 DN 20, $k_{vs}=4$**

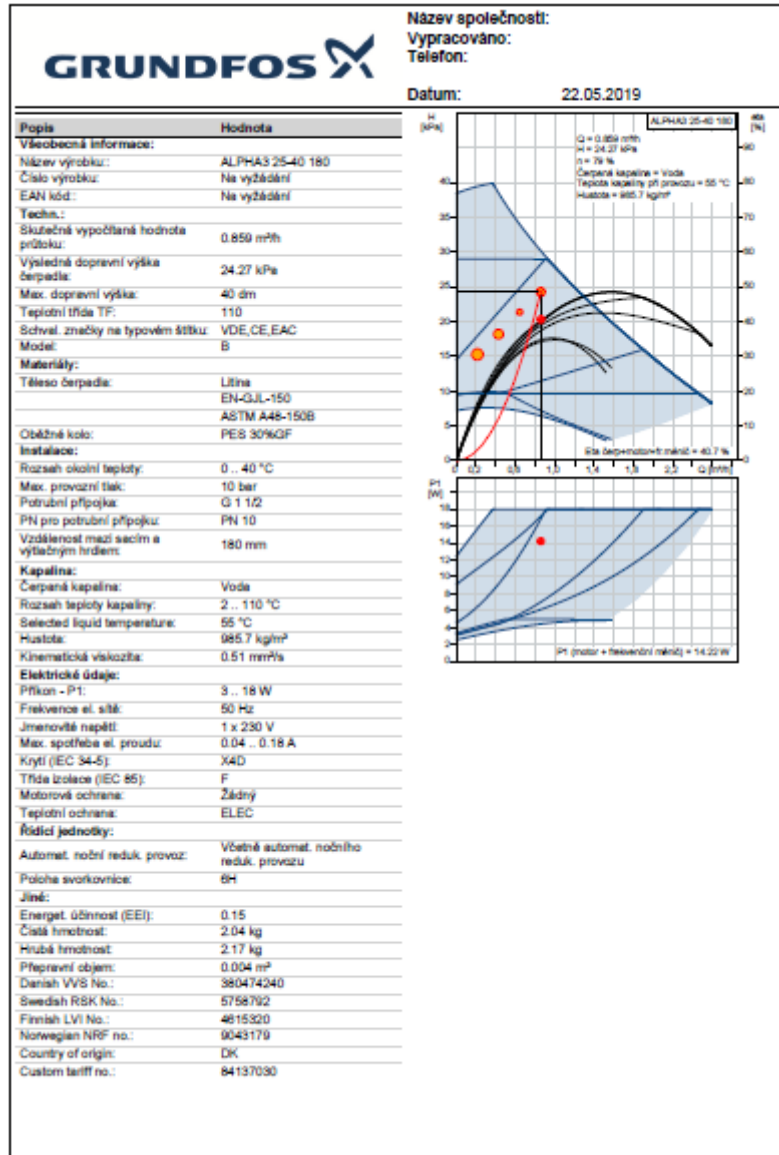
B.13 NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL

Návrh čerpadla byl proveden v programu Grundfos Product Center.

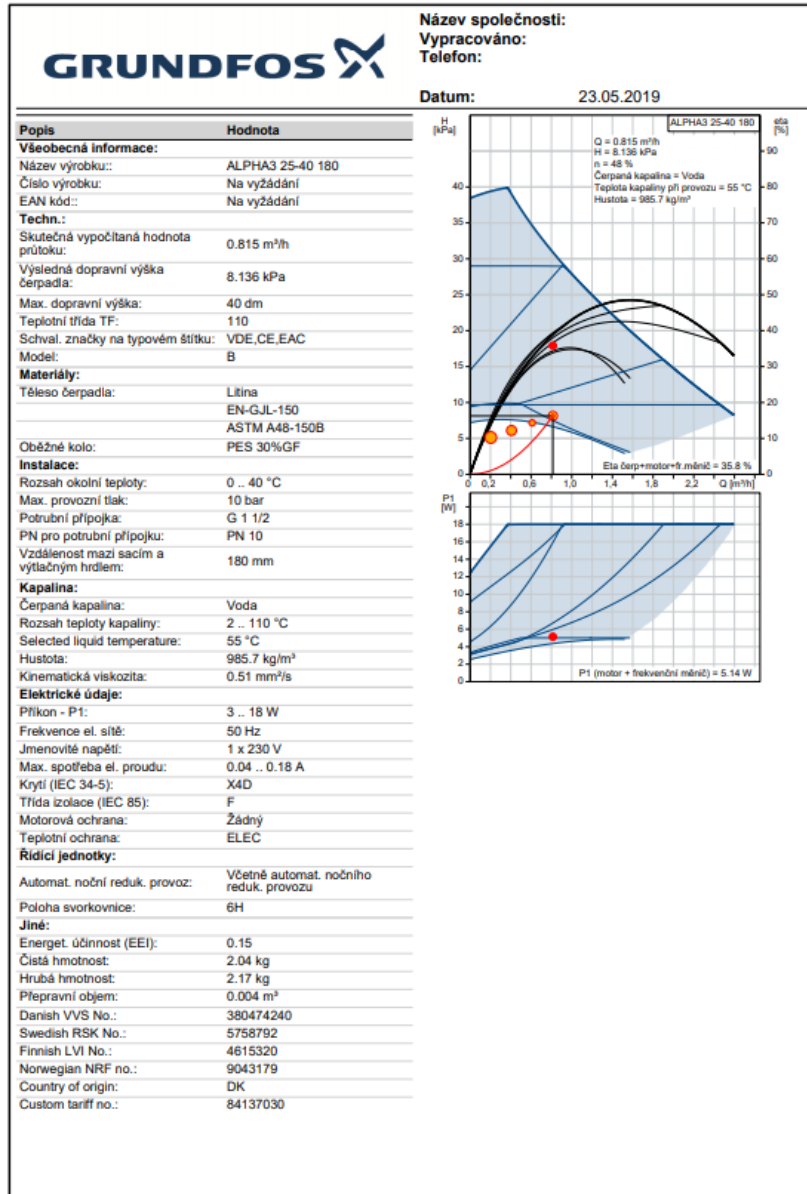
Větev A



Větev B



Větev C



B.14 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

B.14.1 NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY

VSTUPNÍ ÚDAJE

Výška otopné soustavy: 6,7 m

Výška manometrické roviny: $h_{MR} = 1\text{ m}$

Maximální teplota vody: $t_{max} = 55^\circ\text{C}$

Výkon kotle: $Q_p = 2 \times 25 = 50\text{ kW}$

Objem vody v soustavě

$$V_O = V_P + V_{OT} + V_{OTT} + V_K$$

Objem potrubí: $V_P = 3\text{ l/KW}$

Objem deskových těles: $V_{OT} = 10\text{ l/Kw}$

Objem trubkových těles: $V_{OTT} = 8\text{ l/Kw}$

Objem kotle: $V_K = 8\text{ l/Kw}$

$$V_O = 3 \times 39,46 + 10 \times 35,38 + 8 \times 4,086 + 8 \times 50 = 904,86\text{ l} = 0,904\text{ m}^3$$

VÝPOČET

Nejnižší dovolený provozní přetlak

$$p_{pddvo} = p_d$$

$$p_{pddvo} = 1,1 \times h \times \rho \times g \times 10^{-3}$$

$$p_{pddvo} = 1,1 \times 6,7 \times 9,81 \times 10^{-3} = 72,3\text{ kPa} \rightarrow \text{volím } 80\text{ kPa}$$

Nejvyšší dovolený přetlak soustavy

$$p_{hp} = 300\text{ kPa}$$

Expanzní objem

$$V_e = 1,3 \times V_o \times n = 1,3 \times 0,904 \times 0,0222 = 0,026089\text{ m}^3$$

n – koeficient roztažnosti $n = 0,0222$

Předběžný objem expanzní nádoby

$$V_{ep} = \frac{V_e (p_{hp} + 100)}{(p_{hp} - p_p)} = \frac{0,0260 (300 + 100)}{(300 - 80)} = 0,0474\text{ m}^3$$

Průměr expanzního potrubí

$$d_p = 10 + 0,6 + Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 + 50^{0,5} = 14,242 \text{ mm} \quad \text{volím} \quad DN 18x1$$

NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY

Každá kotel má expanzní nádobu o 8 litrů, tyto expanzní nádoby nevyhovují, proto navrhují další expanzní nádobu.

Návrh externí nádoby: Reflex NG 50/6

Označení	Objednací číslo		Průměr	Výška	Připojení	Výkres
	šedá	bílá				
NG 8/6	8230100	7230107	206	305	R 3/4	knihovna
NG 12/6	8240100	7240107	280	275	R 3/4	knihovna
NG 18/6	8250100	7250107	280	380	R 3/4	knihovna
NG 25/6	8260100	7260107	280	490	R 3/4	knihovna
NG 35/6	8270100	7270107	354	460	R 3/4	knihovna
NG 50/6	8001011	7001100	409	493	R 3/4	knihovna
NG 80/6	8001211	7001300	480	565	R 1	knihovna
NG 100/6	8001411	7001500	480	670	R 1	knihovna
NG 140/6	8001611	7001700	480	912	R 1	knihovna
N 200/6	8213300		634	758	R 1	knihovna
N 250/6	8214300		634	888	R 1	knihovna
N 300/6	8215300		634	1092	R 1	knihovna
N 400/6	8218000		740	1102	R 1	knihovna
N 500/6	8218300		740	1321	R 1	knihovna
N 600/6	8218400		740	1531	R 1	knihovna
N 800/6	8218500		740	1996	R 1	knihovna
N 1000/6	8218600		740	2406	R 1	knihovna

Obrázek 39 - Technické údaje expanzní nádoby



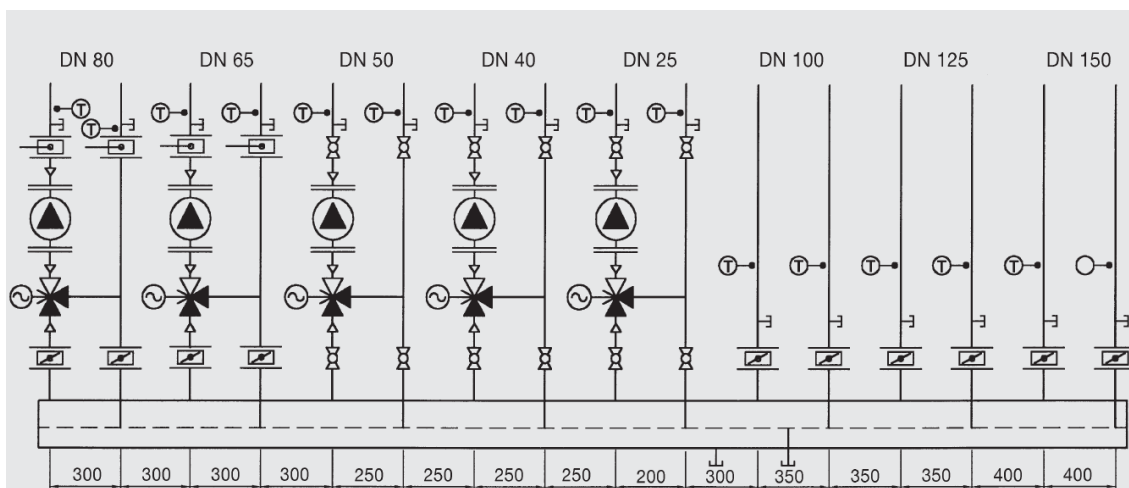
Obrázek 40 - Expanzní nádoba Reflex NG 50/6

B.15 NÁVRH KOMBINOVANÉHO ROZDĚLOVAČE-SBĚRAČE

VSTUPNÍ ÚDAJE

Průtok v kotlovém okruhu

$V = 1501 \text{ l/h}$



Obrázek 41 - Kombinovaný rozdělovač a sběrač

Q_{max} = [m³/hod]	6	10	15	23	42	65	95	130
do výkonu [kW] při Δt=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					

Obrázek 42 - Technické údaje kombinovaného rozdělovače a sběrače

Návrh: **Kombinovaný rozdělovač a sběrač ELT RS UNIVERSAL 2-5**

Navrhnutý kombinovaný rozdělovač a sběrač obsahuje 4 hrdla, na 3 hrdla jsou napojeny větve a jedno hrdlo je záložní větev. Celkový průtok R+S je 1,4992 m³/h. Modul R+S je 120, délka je 2200 mm. Jako podepření jsem zvolila stavitelný stojan, který bude dvakrát podpírat R+S.

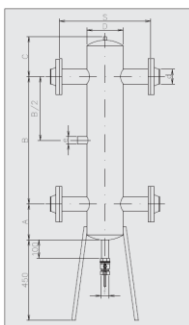
B.16 NÁVRH HYDRAULICKÉHO VYROVNÁVAČE DYNAMICKÝCH TLAKŮ (HVDT)

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků vytváří hydraulickou stabilitu soustavy. Vyrovnává hydraulickou stabilitu mezi primárním a sekundárním okruhem. Pro zajištění správné funkce hydraulického vyrovnávače jsem navýšila průtok o 10%.

VSTUPNÍ HODNOTY

Teplota hlavního okruhu	80/60° C
Teplota sekundárního okruhu	55/40° C
Objemový průtok	$V = 1,501 \text{ m}^3/\text{h}$
Objemový průtok navýšený o 10%	$V_{\text{celkem}} = 1,651 \text{ m}^3/\text{h}$

Návrh: **Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků ELT 63B**



Obrázek 43 - HVDT

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"

Obrázek 44 - Technické údaje HVDT

B.17 NÁVRH AUTMATICKÉHO DOPLŇVÁNÍ VODY

V technické místnosti jsem navrhla automatické doplňování vody do otopné soustavy.

Návrh: Automatické doplňování vody Reflex Fillcontrol Auto Compact

Fillcontrol Auto Compact kombinuje maximální flexibilitu a nejvyšší komfort obsluhy.

Pracuje s vlastním vestavěným čerpadlem nezávisle na tlaku v síti pitné vody.



Obrázek 45 - Automatický doplňovač vody

B.18 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA A PALIVA PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ VODY

B.18.1.1 OHŘEV TEPLÉ VODY

VSTUPNÍ ÚDAJE

Lokalita:	Slavkov u Brna
Počet osob:	70 osob
Spotřeba TV/den:	$n \times V = 70 \times 0,082 = 5,74 \text{ m}^3/\text{periodu}$
Výstupní teplota vody:	55°C
Počet dnů:	365 dnů
Způsob ohřevu:	smíšený ohřev vody

VÝPOČET

Požadovaná energie

$$E_{TV,d} = V \times C \times (t_2 - t_1) = 5,74 \times 1,163 \times (55 - 10) = 300,403 \text{ kW/den}$$

Korekce na proměnlivou vstupní teplotu

$$k_t = \frac{t_{TV} - t_{SV,L}}{t_{TV} - t_{SV,Z}} = \frac{55 - 15}{55 - 10} = 0,89$$

Roční potřeba tepla

$$\begin{aligned} E_{TV} &= E_{TV,d} \times d + k_t \times t_{TV} - E_{TV,d} \times (350 - d) \\ &= 300,403 \times 365 + 0,89 \times 300,403 \times (350 - 365) \\ &= 105636,715 \text{ kWh/r} = 105,636 \text{ MWh/r} \end{aligned}$$

Spotřeba energie

$$E_{TV} = \frac{E_{TV}}{\mu_{zdroj} \times \mu_{distribuce}} = \frac{105,636}{0,95 \times 0,5} = 222,39 \text{ MWh}$$

B.18.1.2 SPOTŘEBA ENERGIE – VYTÁPĚNÍ

VSTUPNÍ ÚDAJE

Tepelná ztráta budovy:	35,67 kW
Výpočtová vnitřní teplota:	21°C
Výpočtová vnější hodnota:	-12
Průměrná venkovní teplota:	4 °C
Počet dnů otopné sezóny:	232 dnů

VÝPOČET

Měrná tepelná ztráta prostupem a infiltrací

$$H_{T+1} = \sum \frac{Q}{\Delta t} = \frac{35,67}{33} = 1080,90 \text{ W/K}$$

Počet denostupňů

$$D = d \times (t_{is} - t_{es}) = 232 \times (19 - 4) = 3480$$

t_{is} – průměrná teplota vytápěného místnosti ($t_{is} = 19 \text{ °C}$)

Požadovaná potřeba energie pro vytápění

$$E = 24 \times \varepsilon \times D \times H_{T+1} = 24 \times 0,9 \times 3480 \times 1080,9 = 81,25 \text{ MW /r}$$

ε součinitel vyjadřující vliv nesoučasnosti infiltrace během roku (0,9)

Spotřeba energie

$$E_{UT} = \frac{E}{\mu_{zdroj} \times \mu_{distribuce}} = \frac{81,25}{0,95 \times 0,95} = 90,03 \text{ MW /r}$$

B.18.1.3 ROČNÍ SPOTŘEBA PALIVA

$$E = 3600 \times \frac{E}{H} = 3600 \times \frac{222,39 + 90,03}{35} = 32134,63 \text{ m}^3/\text{r}$$

h výhřevnost zemního plynu ($H = 35 \text{ MJ/m}^3$)

Roční spotřeba paliva je 32134,63 m³/r

C TECHNICKÁ ZPRÁVA

C.1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

Jedná se o novostavbu bytového domu ve Slavkově u Brna. Budova je nepodsklepená třípatrová. V objektu se nachází dva rozdílné provozy. V prvním podlaží se nachází kancelářské prostory a v dalších dvou podlažích se nachází bytové prostory. Bytové jednotky velikosti 1+KK, 2+KK, 3+KK. Obvodové zdivo je zděné tloušťky 300mm ve všech patrech. Stropy jsou monolitické železobetonové. Celý objekt je zateplen. Střecha je plochá s jednoplášťovou střechou. Budova je navržena pro 70 osob.

C.1.2 POPIS PROVOZU OBJEKTU

Objekt je využíván jako bytový dům s kancelářskými prostory.

C.1.3 ROZSAH PRÁCE

Projekt řeší vytápění a přípravu teplé vody objektu.

C.1.4 POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY

Nařízení vlády č. 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců

Vyhláška MMRČR č. 499/2009 Sb. o dokumentaci stavby

Vyhláška MMRČR č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti užití energie a chladu

Vyhláška MMRČR č. 194/2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody. Vodoměrné ukazatele spotřeby teplé energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulačními dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

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

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

ČSN 06 0330 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení 207

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Společná ustanovení

ČSN 73 4201 - Komíny a kouřovody

C.1.5 PODKLADY

Podkladem pro zpracování projektu ústředního vytápění je výkresová dokumentace objektu, technické normy a hygienické předpisy.

C.1.6 PROVOZNÍ PODMÍNKY

C.1.6.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

Místo stavby:	Slavkov u Brna
Nadmořská výška:	211 m n. m.
Výpočtová venkovní teplota:	-12 °C
Průměrná venkovní teplota:	4 °C
Střední venkovní teplota:	13 °C
Počet dní otopného období	232 dnů

C.1.6.2 VNITŘNÍ TEPLOTA

Sklady, společné schodiště, kotelna, společné sklady, společná úklidová místnost, společná chodba mezi byty	16 °C
Společná chodba pro sklady a kanceláře, záchod	19 °C
Chodba, šatna, kanceláře, společná kuchyň v kancelářích záchody kanceláří	20 °C
Obývací pokoj s kuchyní, ložnice, pokoj	21 °C
Koupelna	24 °C

C.1.6.3 PARAMETRY TEPLONOSNÉ LÁTKY

Teplotní spád otopné soustavy:	55/40°C
Teplotní spád kotlového okruhu:	80/60°C
Teplotní spád TV:	80/60°C

C.1.7 BILANCE TEPLA

C.1.7.1 TEPELNÉ ZTRÁTY

Navržené konstrukce jsou v souladu s požadavky ČSN 73 0540-2:2011.

Celková tepelná ztráta objektu je: 35,67 kW

C.1.8 ZDROJ TEPLA

V objektu je navrženy dva závěsné plynové kondenzační kotle Panther Condens 25 KKO. Od firmy Protherm. Nachází se v technické místnosti v zóně C. Kotel má regulovatelný výkon od 6,1 - 30,6 kW. Kotel je navrženy pro teplotní spád otopné soustavy 50/40°C. Kotel je navrhnutý pouze k vytápění, jeho palivo je zemní plyn. Součástí kotle je oběhové čerpadlo.

C.1.8.1 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení chrání otopnou soustavu proti překročení nejvyššího pracovního podtlaku nebo přetlaku, nejvyšší teploty, nebo nedostatek vody. Součástí kotlů je expanzní nádoby o objemu 8 l. Ta pro naši otopnou soustavu nestačí, proto navrhne další expanzní nádobu Reflex NG 50/6. Expanzní nádoba je od firmy Reflex, je umístěna na zemi vedle kondenzačních kotlů a napojena na vratné potrubí DN 18x1.

Součástí kotle je pojistný ventil o otevíracím přetlaku 300 kPa.

C.1.8.2 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Pro přípravu TUV bude instalován stacionární plynový zásobník ohříváče vody QUANTUM Q7-100-NRRS. Ohříváč je od firmy QUANTUM, objem 355 l. Nachází se v technické místnosti v zóně C.

C.1.8.3 KOUŘOVOD

Kouřovod bude dodán společně s kotlem od firmy Protherm. Spaliny budou vyvedeny nad plochou střechu, na komín bude osazena ukončovací hlavice. Je zde navrženy kouřovod o průměru 80/125 mm.

C.1.8.4 VĚTRÁNÍ TECHNICKÉ MÍSTNOSTI

Je splněna minimální výměna vzduch v technické místnosti. Kvůli vysoké výpočtové hodnotě v létě, bude navrženy axiální nástěnný ventilátor Multi Vac QS o rozměrech 200x209x139mm. O průtoku 320 m³/h. V zimě teplota v technické místnosti neklesne pod 7,5 °C

C.1.9 OTOPNÁ SOUSTAVA

C.1.9.1 POPIS OTOPNÉ SOUSTAVY

Otopná soustava je dvoutrubková, uzavřená, s nuceným oběhem vody. Je rozdělena do 3 větví. V každé zóně se nachází jedna větev. Tedy v zóně A je větev A a podobně. Rozvody jsou vedeny v podlaze. Materiál rozvodů je měděným potrubím. Teplotní spád otopné vody je 55/40°C. V soustavě jsou navrženy kompenzátory.

C.1.9.1.1 ČERPACÍ TECHNIKA

Čerpadla větví jsou navržena na požadovaný průtok a tlakovou ztrátu každé větve. Navrženo je oběhové čerpadlo Alpha 3. Umístění čerpadla je dle projektové dokumentace. Nucený oběh vody v technické místnosti po HVDT zajistí čerpadla, která jsou součástí kotle.

C.1.9.2 PLNĚNÍ A VYPOUŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY

Plnění soustavy vodou bude prováděno pomocí vody z vodovodního řádu. Vypouštění soustavy bude umožněno pomocí vypouštěcích kohoutů ve spodní části svislých rozvodů, tako na HVDT, okruhu vody a rozdělovači a sběrači. Vypouštěná voda bude odvedena podlahovou vpustí do kanalizace. Soustava bude také doplňována automatickým doplňovačem vody REFLEX FILLCONTROL AUTO COMPACT, který je napojen na vodu z vodovodního řádu.

C.1.9.3 OTOPNÉ PLOCHY

V celém objektu budou použita desková tělesa od firmy KORADO. Ve všech zónách jsou použity desková tělesa Radik klasik VK, se spodním připojením a rohovým šroubením Radik ventil kompakt. V zónách A, B jsou do koupelen navrženy trubková otopná tělesa Koralux linear max – M, se spodním středovým připojením Multilux.

C.1.9.4 REGULACE A MĚŘENÍ

Všechna otopná tělesa budou vybavena termostatickými ventily s hlavicemi. Měření odebraného tepla bude v bytech, kancelářských prostorech, prostorech společných. Je umožněno díky měřiči tepla, který je osazen před rozdělovač a sběrač BASIC 92 SET, který se nachází na každém patře objektu. Rozdělovač a sběrač je umístěn na chodbě ve

skříni, je připojen ke stoupacímu potrubí větvi A, B i C. Před napojení každého bytu na rozdělovač a sběrač je osazen měřič tepla SONTEX SUPERCAL 739, průtokový ventil STAN, regulační ventil HERZ a kulové kohouty na přívodu i odvodu. Regulační ventil je osazen na vratném potrubí a propojen pomocí kapiláry s vyvažovacím ventilem umístěným na příváděcím potrubí. Měřič tepla je umístěn na příváděcím potrubí a propojen s vratným potrubím, aby bylo možné zajistit odebrané teplo bytu.

Provoz kotle, otopná soustava a ohřev teplé vody budou řízeny ekvitermním regulátorem Thermolink dodaným firmou Protherm. Regulátor bude umístěn v místnosti, která bude nejzatíženější z hlediska tepelných ztrát a umístěním na světové strany. Dalším prvkem regulace je venkovní čidlo dodávané opět firmou Protherm a umístěné na severní fasádě tak, aby nebylo ovlivňováno přímým slunečním zářením. Přímý plynový ohříváč teplé vody bude řízen pomocí vlastního vestavěného termostatu.

C.1.9.5 IZOLACE POTRUBÍ

Volně vedené potrubí bude izolováno izolací ROCKWOOL PILO ALS. Tato izolace bude použita v technické místnosti a na stoupacích větvích A a B. Tloušťka závisí na DN potrubí, dle projektové dokumentace. Izolace potrubí v podlaze bude provedena izolací Tubex Standart v tloušťce 10 mm.

C.1.10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

C.1.10.1 STAVEBNÍ PRÁCE

Rozvody v podlaze musí být zhotoveny před zalitím roznášecí vrstvy. Potrubí v technické místnosti bude připevněno pomocí ocelových úchytek pod stropní konstrukcí. Provedou se drážky a prostupy ve stěně. Provede se odkouření kotle nad střechu objektu.

C.1.10.2 ZDRAVOTECHNIKA

Je zapotřebí zajistit přívod studené vody do technické místnosti kvůli naplnění soustavy vodou a jejímu automatickému doplňování. V technické místnosti je navržena podlahová vpust', ke které je vyspárovaná podlahová konstrukce. Odvod kondenzátu z kotle bude odveden do vpusti přes neutralizační box REGULUS. Stacionární zásobník na TV je zapotřebí napojit na pitnou vodu, teplou vodu a cirkulační.

C.1.10.3 PLYNOINSTALACE

Připojení kotle na rozvod NTL plynovodu.

C.1.11 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

Než bude zařízení uvedeno do provozu je zapotřebí provést zkoušky. Provedení zkoušek je provedeno pomocí ČSN 06 0310. Před provedení zkoušek je zapotřebí každé zařízení propláchnout.

Zkouška těsnosti

Provádí se před zapravením rozvodů, provedením izolací a nátěrů. Nejprve se soustava naplní vodou, odvzdušní se a na celém zařízení se provede vizuální kontrola. Nesmí se projevovat žádné viditelné netěsnosti a poruchy. Soustava zůstane napuštěna minimálně 6 hodin, následně se provede další vizuální kontrola. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti, únik vody nebo pokles tlaku.

Dilatační zkouška

Při této zkoušce se teplotná látka ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a nechá se vychladnout na běžnou teplotu. Tento postup ještě jednou zopakuje. Při zkoušce nesmí být zjištěny netěsnosti, úniky vody ani jiné závady.

Topná zkouška

Provádí se za účelem prověření funkce topného systému, nastavení a seřízení všech součástí. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, otopných těles, dosažení technických výpočtů projektu, funkce regulačních, měřících a zabezpečovacích zařízení, výkon kotlů. Ověřují se i funkce automatické regulace. Nedílnou součástí zkoušky je i hydraulické seřízení topné soustavy.

C.1.12 OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

C.1.12.1 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalace nezhoršuje vliv na životní prostředí.

C.1.12.2 HOSPODAŘENÍ S ODPADKY

Při realizaci bude dodržen zákon č. 185/2001 Sb. o nakládání s odpadem, ve znění pozdějších předpisů.

C.1.13 BEZPEČNOST A POŽÁRNÍ OCHRANA

C.1.13.1 POŽÁRNÍ OCHRANA

Jsou kladeny požadavky na instalaci a provoz dle normy ČSN 73 0810 Sb. o požární bezpečnosti staveb, ve znění pozdějších předpisů.

C.1.13.2 BEZPEČNOST PŘI REALIZACI DÍLA

Všechny práce mohou provádět pouze osoby s kvalifikací. Bezpečnost při realizaci díla zajišťuje zhotovitel.

C.1.13.3 BEZPEČNOST PŘI PROVOZU A UŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Provoz a užívání zařízení může zajistit pouze zaškolená osoba. Osoba se musí řídit postupy uvedenými na zařízeních, návodech a technických listech. Osoba musí být proškolená a seznámena s bezpečnostními a provozními podmínkami zařízení.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabývala návrhem vytápění a přípravy teplé vody pro novostavbu bytového domu ve Slavkově u Brna.

V objektu jsou jako zdroj tepla navrženy dva závěsné kondenzační plynové kotle Protherm Panther Condens 25 KKO typu C. Jsou umístěny v technické místnosti. Teplotní spád je 80/60°C.

Zdroj tepla užitkové vody bude instalován plynový stacionární zásobník ohřívače vody QUANTUM Q7-100-NRRS. Zdroj tepla je typu C. Teplotní spád teplé vody je 80/60°C.

Otopná soustava je dvoutrubková, uzavřená s nuceným oběhem a rozdělena do 3 větví. Jednotlivé větve jsou rozmístěny podle toho, kterou zónou prochází. Potrubí je zaizolované z měděných trubek. Teplotní spád vody je 55/40 °C.

Bakalářská práce byla sepsána dle příslušných norem a platných předpisů.

PUBLIKAČNÍ ZDROJE

- [1] POČINKOVÁ, Marcela a Lea TREUOVÁ. *Vytápění*. 4., aktualiz. vyd. Brno: ERA, 2008. Stavíme. ISBN 978-80-7366-116-8.
- [2] BAŠTA, Jiří. *Otopné plochy - otopná tělesa*. 2. přepracované vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05943-2.
- [3] PETRÁŠ, Dušan. *Vytápění rodinných a bytových domů*. Bratislava: Jaga, 2005. Vytápění. ISBN 80-8076-020-9.
- [4] TZB - info [online]. [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>
- [5] FANTYŠ, Josef. *Základní prvky pro montáž ústředního vytápění*. Brno: Cech topenářů a instalatérů České republiky, 1996. Učební texty pro topenáře.
- [6] DUFKA, Jaroslav. *Vytápění domů a bytů*. Praha: Grada, 1997. Profi & hobby. ISBN 80-7169-401-0.
- [7] POČINKOVÁ, Marcela. *TZB II - Vytápění budov*. Brno: ERA, 2006.

Normy

ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov - část 2: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 0540-3. Tepelná ochrana budov - část 3: Návrhové hodnoty veličin. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.

ČSN EN 12831. Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.

ČSN 06 0320. Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.

ČSN 06 0830. Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

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

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ

M	[kg/s,kg/h]	hmotnostní průtok
Q	[kW]	tepelný tok
c	[J/kg.K]	měrná tepelná kapacita pracovní látky
ς	[kg/m ³]	hustota teplosměnné látky
l	[m]	délka úseku
R	[Pa/m]	měrná tlaková ztráta
λ	[-]	součinitel tření
w	[m/s]	rychlost proudění vody v potrubí
ζ	[kg.m ³]	měrná hmotnost vody
d	[m]	průměr potrubí
Z	[Pa]	tlaková ztráta místními odpory
ξ	[-]	součinitel místního odporu
Q	[m ³ /s]	průtok
η	[-]	účinnost čerpadla
V	[m ³ /h]	obecný objemový průtok 218
V _n	[m ³ /h]	výpočtový objemový průtok
U	[W/m ² K]	součinitel prostupu tepla
d	[m]	tloušťka vrstvy konstrukce
λ	[W/mK]	součinitel tepelné vodivosti
R _{si}	[m ² K/W]	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
R	[m ² K/W]	odpor konstrukce
R _{se}	[m ² K/W]	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
R _T	[m ² K/W]	tepelný odpor celé konstrukce
U _w	[W/m ² K]	součinitel prostupu okna
A _g	[m ²]	plocha zasklení
U _g	[W/m ² K]	součinitel prostupu tepla zasklení
A _f	[m ²]	plocha rámu
U	[W/m ² K]	součinitel prostupu tepla rámu
I _g	[m]	celkový viditelný obvod zasklení
Ψ_g	[W/mK]	lineární činitel prostupu tepla
H _T	[W/K]	měrná ztráta prostupem
H _V	[W/K]	měrná ztráta větráním
n	[-]	výměna vzduchu
V _i	[m ³]	objem místnosti
θ_e (te)	[°C]	výpočtová venkovní teplota
θ_i (ti)	[°C]	výpočtová vnitřní teplota

A	[m ³]	plocha
v	[m/s]	rychlost proudění vzduchu
Q	[W]	tepelná ztráta místnosti
DN	[mm]	jmenovitá světlost potrubí
Z	[Pa]	tlaková ztráta místními odpory
Δp_{RV}	[Pa]	tlaková ztráta ventilu
Δp_{DIS}	[Pa]	tlaková ztráta potrubí
Δt	[°C]	rozdíl teplot
H	[m]	dopravní výška
k_{vs}	[m ³ /s]	průtokový součinitel ventilu
a_v	[-]	autorita ventilu
d_p	[mm]	průměr expanzního (pojistného) potrubí
E	[MWh/r]	spotřeba energie za rok
H	[MJ/m ³]	výhřevnost

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Formy proudění vzduchu u otopných tělesa	14
Obrázek 2 - Umístění otopného tělesa	15
Obrázek 3 - Článekové otopné těleso	16
Obrázek 4 - Nejčastější typy trubkových těles	18
Obrázek 5 - Konvektorová hlavice	19
Obrázek 6 - Podlahový konvektor	19
Obrázek 7 - Obecné možnosti připojení klasického otopného tělesa	22
Obrázek 8 - Možnosti připojení kompaktních otopných těles	22
Obrázek 9 - Součinitel na způsob připojení těles	23
Obrázek 10 - Součinitel na úpravu okolí - zákryt tělesa	23
Obrázek 11 - Součinitel na úpravu okolí - u deskových těles	24
Obrázek 12 - Součinitel na umístění tělesa v místnosti	24
Obrázek 13 - Uzavírací kulový kohout	25
Obrázek 14 - Termostatický ventil	26
Obrázek 15 - Termostatické hlavice	27
Obrázek 16 - Připojovací souprava	28
Obrázek 17 - Odvzdušňovací ventil	29
Obrázek 18 - Tepelný odpor při přestupu tepla konstrukce	32
Obrázek 19 - Otopné těleso Radik klasik VK	128
Obrázek 20 - Typy těles	128
Obrázek 21 - Technické údaje	128
Obrázek 22 - Způsob připojení na otopnou soustavu	129
Obrázek 23 - Typy Koralux Linear Max - M	129
Obrázek 24 - Způsob připojení	129
Obrázek 25 - Způsob připojení	129
Obrázek 26 - Technické údaje	130
Obrázek 27 - Způsob připojení	130
Obrázek 28 - Přednastavení na požadovaný stupeň	130
Obrázek 29 - Zapojení otopného tělesa	131
Obrázek 30 - Diagram přednastavení	131
Obrázek 31 - Armatura i s krytkou	132
Obrázek 32 - Konstrukce armatury	132
Obrázek 33 - Diagram přednastavení	132
Obrázek 34 - Odvod spalin	142
Obrázek 35 - Axiální nástěnný ventilátor Multi Vac QS	144
Obrázek 36 - Kompenzace potrubí ve tvaru U	159

Obrázek 37 - Diagram měřiče tepla	168
Obrázek 38 - Diagram průtokového ventilu pro DN 15	169
Obrázek 39 - Technické údaje expanzní nádoby	177
Obrázek 40 - Expanzní nádoba Reflex NG 50/6	177
Obrázek 41 - Kombinovaný rozdělovač a sběrač	178
Obrázek 42 - Technické údaje kombinovaného rozdělovače a sběrače.....	178
Obrázek 43 - HVDT.....	179
Obrázek 44 - Technické údaje HVDT	179
Obrázek 45 - Automatický doplňovač vody.....	180

SEZNAM PŘÍLOH

- C. 2 Výkres č. 1: PŮDORYS 1 NP
- C. 3 Výkres č. 2: PŮDORYS 2 NP
- C. 4 Výkres č. 3: PŮDORYS 3 NP
- C. 5 Výkres č. 4: PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI
- C. 6 Výkres č. 5: SCHÉMA ZAPOJENÍ ZDROJE TEPLA
- C. 7 Výkres č. 6: SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES