



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

OTOPNÁ SOUSTAVA DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU

HEATING SYSTEM OF THE NURSING HOME

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Petr Dostál

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARCELA POČINKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2018



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	Petr Dostál
Název	Otopná soustava domu s pečovatelskou službou
Vedoucí práce	Ing. Marcela Počinková, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

		
doc. Ing. Jiří Hirš, CSc. Vedoucí ústavu		prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

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

B. Výpočtová část


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

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. Marcela Počinková, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá návrhem otopné soustavy a přípravou teplé vody pomocí solárního termického systému domu s pečovatelskou službou. První část práce stručně pojednává o historii solárních kolektorů, jednotlivých prvcích solárních termických soustav a o způsobech přípravy teplé vody v různých případech provozu. Druhá část práce obsahuje kompletní výpočet a návrh jednotlivých prvků a zařízení celé otopné soustavy a solárního termického systému. Poslední částí práce je projekt na úrovni dokumentace pro provedení stavby obsahující technickou zprávu a výkresovou dokumentaci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Otopná soustava, tepelný výkon, plynový kondenzační kotel, zabezpečovací zařízení, akumulční zásobník, příprava teplé vody solárním termickým systémem, solární kolektor, prvky a zařízení solárních soustav, akumulace teplé vody, nabíjecí okruh.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the design of the heating system and the preparation of hot water using the solar thermal system of the nursing home. The first part of the thesis deals briefly with the history of solar collectors, individual elements of solar thermal systems and about the ways of preparing hot water in various types of operation. The second part of the thesis contains the computational calculation and design of individual elements and equipment of the whole heating system and the solar thermal system. The last part of the thesis is the project at the level of the documentation for the execution of the construction containing the technical report and the drawing documentation.

KEYWORDS

Heating system, thermal power, gas condensing boiler, security device, storage tank, preparation of hot water by a solar thermal system, solar collector, elements and devices of solar systems, accumulation of hot water, charging circuit.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Petr Dostál *Otopná soustava domu s pečovatelskou službou*. Brno, 2018. 214 s., 104 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Marcela Počinková, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018

Petr Dostál
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018

Petr Dostál
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval vedoucí mé práce Ing. Marcele Počinkové, Ph.D. za její ochotu, čas a odborné vedení v průběhu zpracování celé bakalářské práce.

Obsah

Obsah	- 9 -
1. ÚVOD	- 13 -
A. TEORETICKÁ ČÁST	- 14 -
A.1 Úvod – Stručná historie od prvního patentu až do současnosti	- 14 -
A.2 Popis funkčního principu a jednotlivých prvků solárních termických soustav	- 15 -
A.2.1 Solární kolektor	- 15 -
A.2.1.1 Druhy solárních kolektorů	- 16 -
A.2.2 Akumulační zásobník tepla	- 18 -
A.2.2.1 Principy akumulace tepla	- 18 -
A.2.2.2 Dělení dle časových požadavků na akumulaci	- 19 -
A.2.2.3 Dělení vodních solárních zásobníků	- 19 -
A.2.2.4 Účinná akumulace tepla	- 19 -
A.2.3 Teplonosná média	- 20 -
A.2.3.1 Druhy teplonosných kapalin	- 20 -
A.2.4 Potrubí	- 21 -
A.2.4.1 Materiály potrubí	- 21 -
A.2.4.2 Spojování potrubí	- 21 -
A.2.4.3 Vedení potrubí a jeho tepelná izolace	- 21 -
A.2.5 Výměníky tepla	- 22 -
A.2.6 Oběhová čerpadla	- 22 -
A.2.7 Pojistná a zabezpečovací zařízení	- 23 -
A.2.7.1 Expanzní nádoba	- 23 -
A.2.7.2 Pojistný ventil	- 24 -
A.3 Způsoby přípravy a akumulace teplé vody v různých provozních případech	- 24 -
A.3.1 Soustava s bivalentním zásobník (druhý trubkový výměník nebo el. patrona) - 25 -	
A.3.2 Soustava s předeřívacím zásobníkem	- 25 -
A.3.3 Soustava s vyrovnávacími zásobníky teplé vody	- 26 -
A.3.4 Soustava se zásobníky tepla	- 27 -
A.3.5 Soustava s centrálním velkoobjemovým zásobníkem	- 28 -
A.4 Závěr	- 28 -

B.	VÝPOČTOVÁ ČÁST	- 29 -
B.1	Analýza objektu	- 29 -
B.2	Výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých stavebních konstrukcí.....	- 29 -
B.2.1	Ruční kontrolní výpočet a posouzení součinitele prostupu tepla	- 29 -
B.2.2	Výpočet, posouzení součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí .-	30 -
B.2.2.1	Přehled konstrukcí	- 30 -
B.2.2.2	Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí.....	- 36 -
B.2.2.3	Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru	- 36 -
B.2.2.4	Přehled lineárních součinitelů prostupu tepla	- 37 -
B.3	Energetický štítek obálky budovy.....	- 37 -
B.4	Výpočet tepelného výkonu.....	- 41 -
B.4.1	Obálková metoda	- 41 -
B.4.2	Podrobná metoda.....	- 41 -
B.4.2.1	Ruční kontrolní výpočet.....	- 41 -
B.4.2.2	Výpočet tepelných výkonů jednotlivých místností objektu.....	- 45 -
B.4.2.3	Souhrn tepelných výkonů jednotlivých místností	- 133 -
B.5	Návrh otopných těles.....	- 140 -
B.5.1.1	Ruční kontrolní výpočet redukováného výkonu otopných těles.....	- 140 -
B.5.1.2	Návrh otopných těles	- 143 -
B.6	Příprava teplé vody	- 151 -
B.6.1	Příprava teplé vody solárním termickým systémem (dle TNI 73 0302) .-	151 -
B.6.2	Příprava teplé vody smíšeným způsobem (dle ČSN 06 0320).....	- 152 -
B.7	Návrh zdroje tepla.....	- 154 -
B.8	Návrh solárních kolektorů.....	- 154 -
B.9	Návrh zařízení technické místnosti.....	- 156 -
B.9.1	Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT)	- 156 -
B.9.2	Návrh trubkového rozdělovače a sběrače	- 157 -
B.9.3	Deskový výměník nabíjecího okruhu přípravy teplé vody solárním systémem.....	- 157 -
B.9.4	Neutralizační box.....	- 157 -
B.9.5	Automatické dopouštění vody do systému UT	- 157 -
B.9.6	Návrh úpravy vody	- 158 -
B.10	Dimenzování a hydraulické posouzení potrubí	- 159 -

B.10.1	Dimenzování potrubí otopné soustavy	- 159 -
B.10.1.1	Příklad ručního kontrolního výpočtu části soustavy	- 161 -
B.10.1.2	Příklad výpočtu části soustavy dle softwaru	- 163 -
B.10.1.3	Podrobné dimenzování potrubí celé otopné soustavy	- 165 -
B.10.2	Dimenzování potrubí solární soustavy	- 183 -
B.10.2.1	Dimenzování primárního okruhu solárního systém	- 183 -
B.10.2.2	Dimenzování nabíjecího okruhu přípravy teplé vody	- 185 -
B.11	Návrh a posouzení oběhových čerpadel	- 186 -
B.11.1	Posouzení oběhového čerpadla v přípojovací sadě plynových kotlů	- 186 -
B.11.2	Návrh oběhového čerpadla č. 1 – větev A – zásobníkový ohřívač teplé vody .	- 186 -
B.11.3	Návrh oběhového čerpadla č. 2 – větev B – sever	- 187 -
B.11.4	Návrh oběhového čerpadla č. 3 – větev C – jih	- 187 -
B.11.5	Návrh oběhového čerpadla č. 4 – nabíjecí okruh solárního systému přípravy teplé vody	- 188 -
B.11.6	Návrh oběhového čerpadla č. 5 – primární okruh solárního systému ..	- 188 -
B.12	Návrh tepelných izolací	- 189 -
B.12.1	Tepelná izolace měděného potrubí otopné soustavy	- 189 -
B.12.2	Tepelná izolace ocelového potrubí otopné soustavy	- 190 -
B.12.3	Tepelná izolace měděného potrubí solární soustavy	- 190 -
B.12.4	Tepelná izolace nerezového potrubí nabíjecího okruhu	- 191 -
B.13	Návrh zabezpečovacího zařízení	- 191 -
B.13.1	Otopná soustava	- 191 -
B.13.1.1	Návrh expanzní nádoby a expanzního potrubí	- 191 -
B.13.2	Solární soustava	- 192 -
B.13.2.1	Návrh pojistného ventilu a pojistného potrubí	- 192 -
B.13.2.2	Návrh pojistného ventilu nabíjecího okruhu přípravy teplé vody ..	- 193 -
B.13.2.3	Návrh expanzní nádoby a expanzního potrubí	- 194 -
B.14	Větrání technické místnosti	- 195 -
B.15	Roční potřeba tepla a paliva	- 196 -
C.	PROJEKT	- 199 -
C.1	Technická zpráva	- 199 -
C.1.1	Úvod	- 199 -

C.1.2	Popis objektu.....	- 199 -
C.1.3	Podklady pro zpracování	- 199 -
C.1.4	Výpočet tepelného výkonu, potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody- 199 -	
	Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí.....	- 200 -
	Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru	- 200 -
	Přehled lineárních součinitelů prostupu tepla	- 201 -
C.1.5	Potřeba energie a spotřeba paliv	- 201 -
C.1.6	Technické řešení	- 201 -
	C.1.6.1 Zdroj tepla	- 201 -
	C.1.6.2 Příprava teplé vody	- 202 -
	C.1.6.3 Expanzní a pojistné zařízení	- 203 -
	C.1.6.4 Sekundární okruh.....	- 204 -
	C.1.6.5 Úprava vody a doplňování vody do otopné soustavy	- 204 -
	C.1.6.6 Rozvody potrubí a tepelné izolace.....	- 204 -
	C.1.6.7 Montáž, provedení a tlakové zkoušky.....	- 205 -
	C.1.6.8 Větrání technické místnosti	- 206 -
	C.1.6.9 Požadavky na profese	- 206 -
C.1.7	Bezpečnost a ochrana zdraví	- 207 -
C.2	Výkresová dokumentace	- 207 -
D.	ZÁVĚR.....	- 208 -
E.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	- 209 -
	E.1 Seznam použité literatury	- 209 -
	E.2 Seznam internetových zdrojů.....	- 209 -
F.	SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ, TABULEK A PŘÍLOH	- 212 -
	F.1 Seznam obrázků	- 212 -
	F.2 Seznam grafů	- 213 -
	F.3 Seznam tabulek	- 213 -
G.	SEZNAM PŘÍLOH.....	- 214 -
	G.1 Seznam příloh ve vazbě.....	- 214 -
	G.2 Seznam volných příloh	- 214 -

1. ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je návrh otopné soustavy a příprava teplé vody novostavby domu s pečovatelskou službou. Jedná se o čtyř-podlažní objekt ve svažitém terénu s jedním částečně podzemním podlažím a třemi nadzemními podlažními s plochou střechou.

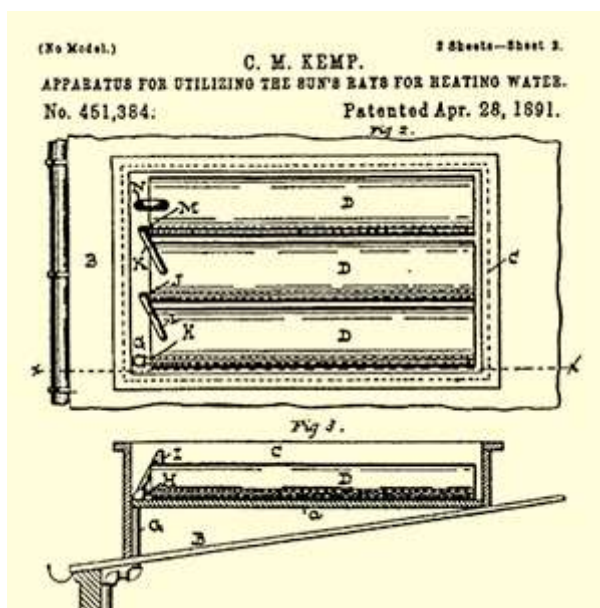
Teoretická část práce pojednává o využití energie slunce k přípravě teplé vody. Stručně popisuje historii, funkční princip solárních termických systémů a jejich jednotlivé prvky. Práce je především zaměřena na různé způsoby přípravy teplé vody, ve smyslu kombinace užití určitých zařízení ve specifických případech.

Výpočtová část práce obsahuje krok po kroku návrh celé otopné soustavy včetně řešení přípravy teplé vody solárním termickým systémem. Část výpočtů je provedena v softwaru firmy Protech. V těchto jednotlivých případech užití programu byla vždy provedena kontrola ručním výpočtem pro ověření správného zadání dílčích vstupů a konečných číselných výstupů.

A. TEORETICKÁ ČÁST

A.1 Úvod – Stručná historie od prvního patentu až do současnosti

Zefektivnění využívání sluneční energie v podobě solárních systému s kolektory, tak jak je známe dnes, nebylo zpočátku vůbec snadné. První plochý termický kolektor byl sice patentován koncem 19. století v USA a první vakuové solární trubice na konci 20. století, nicméně jejich účinnost, problematická výroba a provoz jejich využití patřičně omezovaly.



Obr. 1: Patent plochého kolektoru C. M. Kempa [19]

Průlom ve vývoji solárních kolektorů nastal až v roce 1955, kdy byla vynalezena spektrálně selektivní vrstva nanášená na povrch absorbéru. Absorpční povrchy se spektrálně selektivní vrstvou totiž účinně pohlcují sluneční záření v oblasti krátkých vlnových délek (0,3 až 3,0 μm) a minimálně vyzařují infračervené (tepelné) záření v oblasti dlouhých vlnových délek větších než 3,0 μm , což podstatně zvýšilo dosavadní účinnosti solárních kolektorů. Jejich vývoj a současně i vývoj celých solárních systému v následujících letech probíhal, dalo by se skoro říci metodou „pokus omyl“. Zkoušeli se různé konstrukce a velikosti rámců, zasklení, způsoby odebírání tepla z absorbérů, různé kombinace materiálů, teplonosné kapaliny apod. Solární soustavy v rodinných a bytových domech se u nás, na rozdíl od zahraničí, téměř nerealizovaly z důvodu návratnosti investice až 50 let. Nejčastějšími realizacemi byly systémy pro ohřev vody v zemědělství a v průmyslu. Dalším problémem samotných návrhů solárních systému také bylo, že prakticky neexistovaly žádné energetické výpočty pro určení potřebné plochy kolektorů. I přes veškerá úskalí a problémy, se v průběhu desetiletí vývoje kolektory, celé solární soustavy se všemi svými prvky a samotné energetické bilancování postupně zdokonalovalo až do dnešní doby. Do doby, kdy je čím dál více kladen důraz na úsporu energií a využívání obnovitelných zdrojů energie. Nemalý význam na využívání solárních termických systémů mají v sou-

časnosti také dotační tituly, jak je patrné z tabulky níže, kde můžeme pozorovat v letech 2009 - 2013 výrazný nárůst celkové vyrobené energie těmi to systémy.

	2003	2004	2005	2006	2007
Celkem	72 747	85 171	102 870	127 730	160 498

	2008	2009	2010	2011	2012
Celkem	203 866	265 502	366 468	478 275	561 705

	2013	2014	2015	2016	
Celkem	630 340	690 902	741 779	787 319	

Tab. 1: Celková energie vyrobená v solárních termických soustavách v GJ/rok [24]

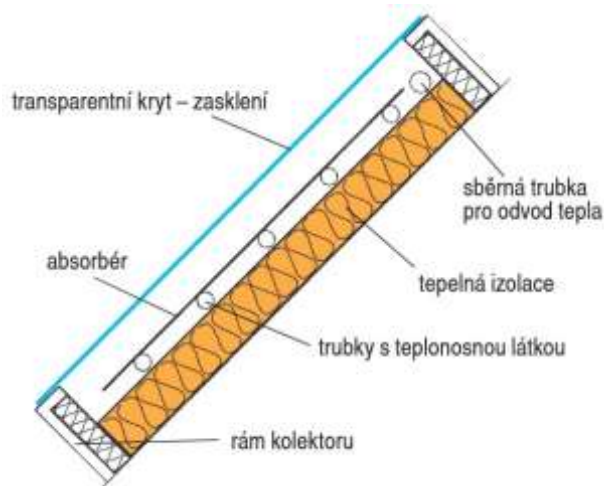
Pro rok 2017 ještě nejsou dostupná kompletní data, ale i podle dosavadních informací, především z řad projektantů, zájem o solární termické systémy začíná stagnovat. Důvodů, proč tomu tak je, je více. Především došlo k významnému skoku ve vývoji fotovoltaických systému (stávají se levnějšími a jsou méně náročnější, než termické systémy, co se týká investice, instalace, provozu a údržby). Zároveň došlo k významnému poklesu dotačních titulů, takže návratnost investice do solárního termického systému se pohybuje kolem 15 let u rodinných a bytových domů, což už je na hranici životnosti jednotlivých prvků systému. Každopádně i tak budou tyto systémy ještě pár desítek let, tvořit určitý podíl na celkové části energie „vyrobené“ z obnovitelných zdrojů energie.

A.2 Popis funkčního principu a jednotlivých prvků solárních termických soustav

A.2.1 Solární kolektor

Je základním prvkem solární termické soustavy.

Solární tepelný kolektor je zařízení určené k pohlcení slunečního záření a jeho přeměně na tepelnou energii, která je předávána teplonosné látce, protékající kolektorem. Užívání termínu „panel“ se potlačuje, aby se předešlo záměně s fotovoltaickými panely. Přeměna energie slunečního záření v tepelnou energii – fototermální přeměna – je jednou z nejjednodušších cest jak využít sluneční záření. Fototermální přeměna spočívá v absorpci slunečního záření na povrchu tuhých látek a kapalin, kdy se energie dopadajících fotonů slunečního záření mění v teplo (pohyb molekul). Základním prvkem kolektoru je tedy absorpční plocha, která se pohlcováním slunečního záření ohřívá. Tepelná energie se z absorpčního povrchu odvádí různými teplonosnými látkami, zvláště kapalinami (voda, nemrznoucí směs) proudícími v kanálkové struktuře spojené s absorpčním povrchem, nejčastěji v podobě trubkového registru. Pro snížení tepelných ztrát z absorberu se využívá na přední straně kolektoru zasklení propouštějící sluneční záření. Zasklení omezuje jednak tepelné ztráty sáláním, neboť je nepropustné vůči dlouhovlnnému záření a zároveň vytváří před absorberem vzduchovou vrstvu, která vytváří tepelný odpor mezi absorberem a okolním prostředím. Na zadní straně a bočních stranách absorberu nepřijímajících sluneční záření se ztrátám tepla zabraňuje neprůhlednou tepelnou izolací uchycenou v rámu (skříni) kolektoru. [1]



Obr. 2: Základní součásti solárního tepelného kolektoru [1]

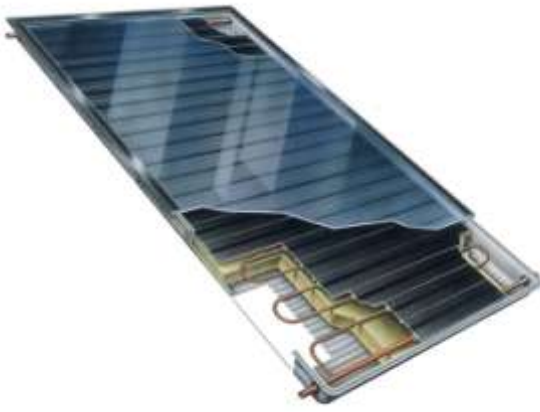
Solární tepelný kolektor je součástí aktivních solárních zařízení, tj. zařízení či soustav, které vyžadují mezi místem produkce tepla (solárním kolektorem) a místem spotřeby tepla (zásobník, sprcha, otopné těleso, apod.) rozvod teplonosné látky a často hnací zařízení pro její dopravu (čerpadlo, ventilátor). Naproti tomu pasivní solární zařízení využívají stavebních prvků umístěných účelně v dispozici prostoru k jímání slunečního záření (okno jako kolektor), akumulaci solárních zisků (vnitřní konstrukce jako zásobník tepla) a jejich využití přímo v daném prostoru. [1]

A.2.1.1 Druhy solárních kolektorů

Solární kolektory můžeme rozlišovat podle několika hledisek. Základním kritériem je druh použité teplonosné látky. V ČR jsou to nejčastěji kapaliny, respektive nemrznoucí směsi tvořené smícháním vody a propylenglykolu nebo etylenglykolu. Vzduchové kolektory se u nás téměř nepoužívají. Solární kapalinové kolektory pak můžeme déle rozdělovat dle:

- zasklení (bez zasklení, jednoduché, vícevrstvé)
- tlaku výplně (atmosférické a vakuové)
- konstrukce (ploché, trubkové, koncentrační)
- absorbéru (plastový, kovový neselektivní, kovový selektivní, akumulací)
- konstrukčního uspořádání (ploché nezakryté, ploché neselektivní a selektivní, ploché vakuové, trubkové vakuové a koncentrační kolektory)

Nejčastěji používanými solárními kolektory v dnešní době jsou ploché atmosférické a trubkové vakuové kolektory. Velmi častá aplikace je také použití nezasklených kolektorů k sezonnímu ohřevu vody v malých bazénech. Proč se využívá více druhů solárních kolektorů, je patrné z grafu 1, na kterém jsou vyobrazeny křivky účinností jednotlivých druhů kolektorů v závislosti na teplotním spádu mezi kolektorem a okolím.

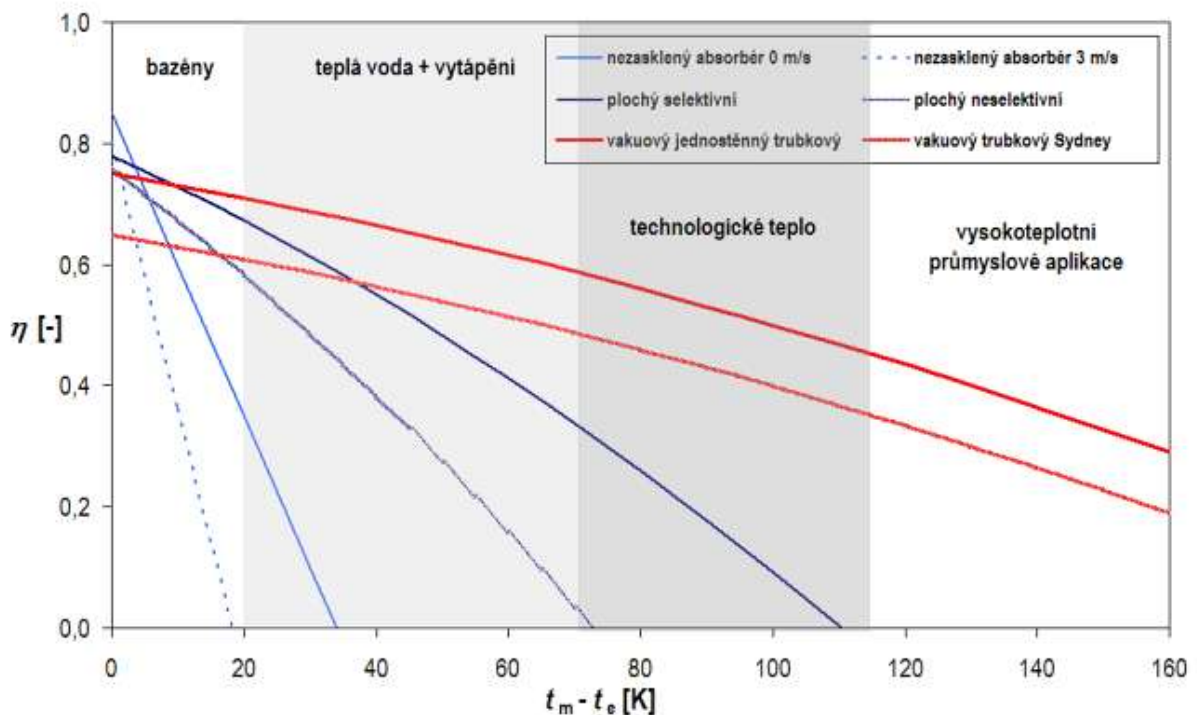


Obr. 3: Plochý atmosférický kolektor [12]



Obr. 4: Trubkový vakuový kolektor [13]

Ze srovnání křivek je patrné, že třeba pro sezónní ohřev bazénové vody nemá smysl používat drahé trubkové kolektory, jelikož při nízkých teplotách vykazují ještě nižší účinnost než obyčejné nezasklené kolektory. Z hlediska použití pro přípravu teplé vody a vytápění jsou trubkové vakuové a ploché atmosférické kolektory srovnatelné. V případě použití kolektorů v průmyslu už jiná možnost než použití trubkových vakuových kolektorů není, vzhledem k jejich nízké tepelné ztrátě a vysokým provozním teplotám.



Graf. 1: Křivky účinnosti nejběžnějších druhů solárních kolektorů [1]

A.2.2 Akumulační zásobník tepla

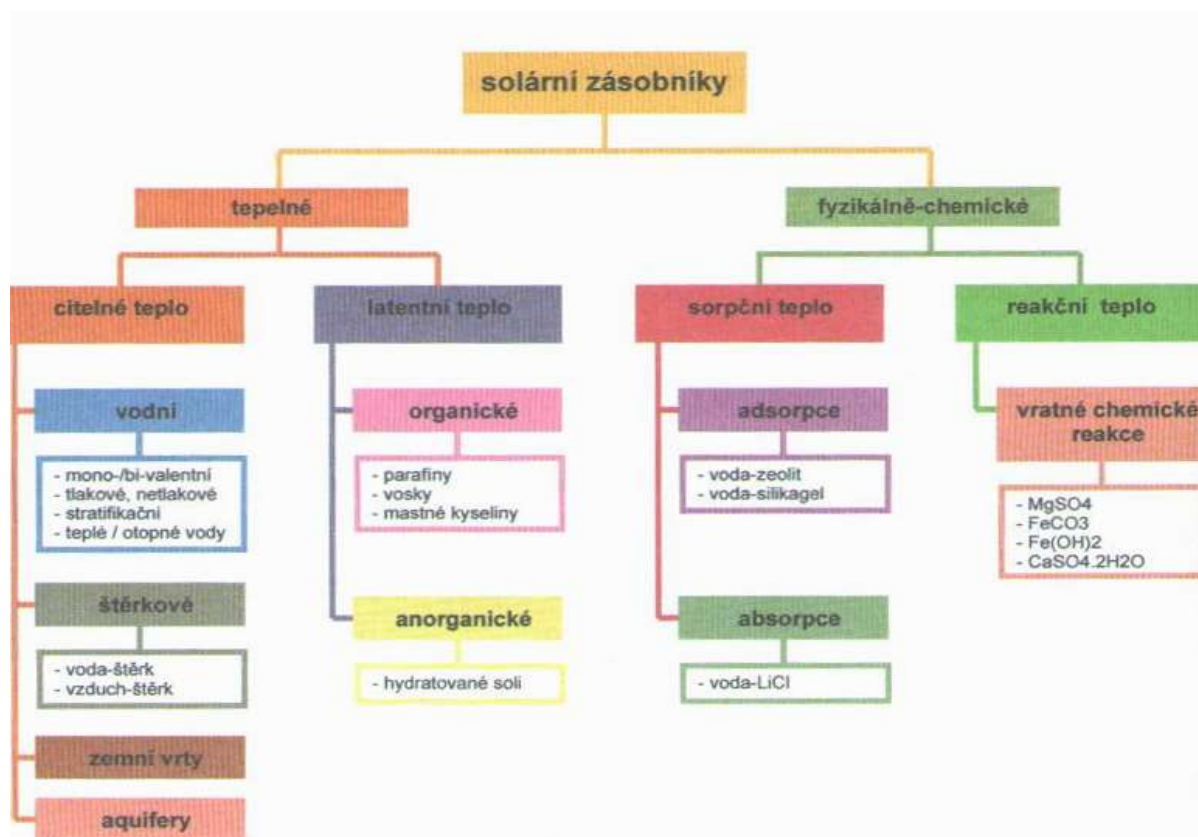
Další nedílnou součástí solárních termických systému je zásobník tepla, tedy pokud se nejedná zrovna o případ ohřevu bazénové vody nezasklenými kolektory. Teplo odebrané solárními kolektory musíme akumulovat, jelikož pokrytí potřeby tepla přísunem sluneční energie je velmi nepravidelné. V průběhu let a bezpočtu realizací solárních soustav také vyplynulo, že soustavy s těmi nejlepšími kolektory, ale špatně navrženými zásobníky vykazují nízké tepelné zisky a neumožňují pokrytí potřeby tepla. Při návrhu a volbě typu zásobníku tepla pro danou aplikaci by se tedy měla věnovat náležitá pozornost.

Základní kritéria, která u zásobníků tepla hodnotíme, jsou:

- množství tepla, které je zásobník schopen akumulovat
- účinnost (využitelnost odebrané tepelné energie, ztráty)
- cena
- životnost
- ekologie

A.2.2.1 Principy akumulace tepla

- akumulace s využitím citelného tepla
- akumulace s využitím skupenského tepla
- akumulace s využitím sorpčního tepla
- akumulace s využitím chemických reakcí



Obr. 5: Rozdělení solárních zásobníků tepla podle principu akumulace tepla [1]

A.2.2.2 Dělení dle časových požadavků na akumulaci

- krátkodobé zásobníky – akumulace tepla v řádu dnů
- dlouhodobé zásobníky – akumulace tepla v řádech měsíců (uchovávání solárních zisků pro využití v jiném ročním období)

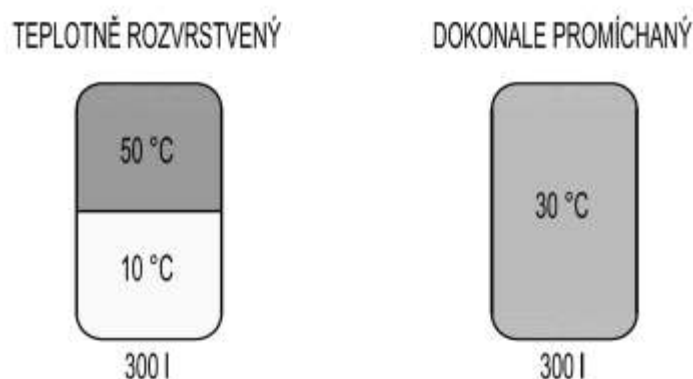
Nejčastěji využívaná je krátkodobá akumulace citelného tepla do vody. Voda má oproti jiným materiálům množství výhod. Hlavní výhodou je její vysoká tepelná kapacita (4186 J/kg.K), přičemž je dobře dostupná, nejedovatá, levná, nehořlavá a také má dobré přenosové vlastnosti (je nestlačitelná, má relativně nízkou viskozitu apod.). Největší nevýhodou vody je jenom její omezené teplotní použití, kdy za běžných podmínek pod 0 °C tuhne na pevné skupenství v podobě ledu a nad 100 °C se zase vypařuje.

A.2.2.3 Dělení vodních solárních zásobníků

- podle způsobu předávání tepla (akumulační nádrže, monovalentní a bivalentní zásobníky tzn. s jednou nebo se dvěma teplosměnnými plochami)
- podle tlakových podmínek v zásobníku (tlakové 0,6 - 1 MPa a beztlaké)
- podle účelu použití zásobníku (pro teplo vody, pro topnou vodu, kombinované – zásobník teplé vody v zásobníku otopné vody)
- podle způsob nabíjení a vybíjení (přímé a nepřímé)

A.2.2.4 Účinná akumulace tepla

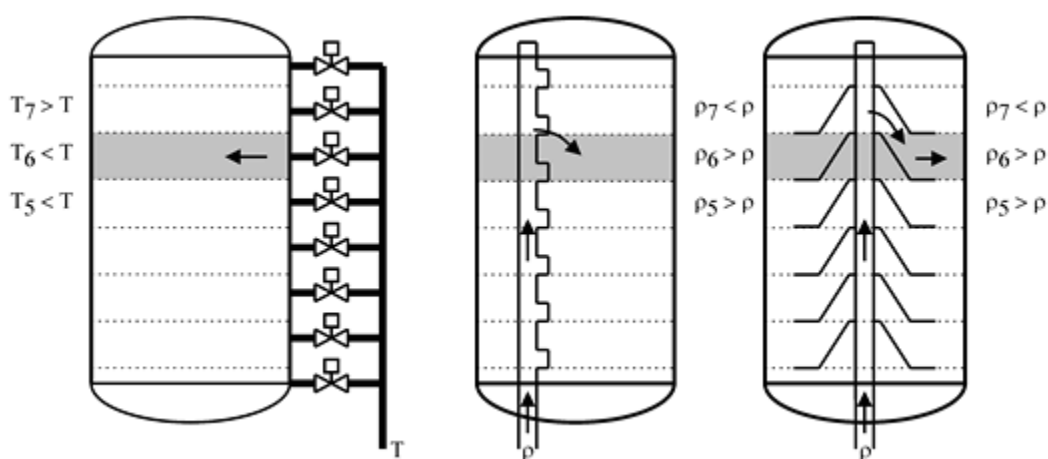
Hlavní roli při akumulaci tepla ve vodních zásobnících hraje účinné teplotní vrstvení (stratifikace). To je ovlivňováno především způsobem přívodu a odběru pracovní látky, které musíme provést tak, abychom zamezili promíchávání jednotlivých akumulačních vrstev. Teplotnímu vrstvení účinně napomáhá vliv vztahových sil, a proto především používáme stojaté štíhlé zásobníky, ideálně s poměrem výšky k průměru větším 2.



Obr. 6: Rozdíl mezi stratifikovaným a promíchaným zásobníkem z hlediska využitelné energie [14]

Z obr. 6 je patrné k čemu dojde, jestliže do dvou zásobníků dodáme stejné množství tepla a v prvním zásobníku udržujeme teplotní vrstvení, zatímco v druhém ne. V prvním zásobníku má odběratel k dispozici 150 litrů teplé vody o teplotě 50 °C, kterou může přímo odebrat a spotřebovat. Zatímco v druhém zásobníku má odběratel sice 300 litrů vody, ale ohřáté jen na 30 °C, takže bez dalšího dodání energie jiným zdrojem nemůže odebrat vodu a o požadované teplotě 50 °C

Poslední dobou se na trhu začínají čím dál víc objevovat také tzv. stratifikační zásobníky s řízeným teplotním vrstvením. Toho je dosaženo, buď ventily s el. pohony, řízené podle teploty patřičné vrstvy, anebo nejjednodušší variantou, ale méně přesnější, vestavbou z plastových trubek s velmi lehkými zpětnými klapkami fungující na základě rozdílu hustot přiváděné vody a patřičné teplotní vrstvy. Na podobném principu fungují i zásobníky s talířovými vestavbami, kdy tvar vestavby funguje jako přirozená zpětná klapka.



Obr. 7: Různé způsoby řízené stratifikace [14]

A.2.3 Teplonosná média

Slouží pro přenos tepla z místa zdroje (kolektor) do místa spotřeby (akumulační zásobník). V naprosté většině případů jde u solárních termických systémů o kapalinu a různé směsi kapalin. Teplonosná kapalina by měla především zajišťovat dlouhodobý a bezproblémový provoz solárního systému. Zároveň by taky měla mít dobré tepelně-fyzikální vlastnosti (viskozita, tepelná kapacita), nízký bod tuhnutí, měla by být nehořlavá, nedestruktivní pro těsnící materiály, ekologická, dlouhodobě stálá, dostupná a to vše při průměrné ceně.

A.2.3.1 Druhy teplonosných kapalin

- směsi vody a glykolu (etylenglykol a propylenglykol) - v dnešní době jsou nejčastěji používané
- alkoholy
- silikonové oleje
- voda

U všech těchto teplotných kapalin však musí být vždy dbáno na vhodnost jejich použití pro jednotlivé případy solárních systémů s ohledem především na jejich rozdílné tepelné, fyzikální a chemické vlastnosti. Stejně tak musí být solární soustava na danou teplotnou kapalinu uzpůsobena a navržena (pracovní teploty, průtoky, dimenze a provedení potrubí, dimenze oběhového čerpadla atd.)

A.2.4 Potrubí

Slouží k propojení zdroje s místem odběru. Základním požadavkem na potrubí je především funkčnost po celou dobu životnosti solární soustavy. Při volbě materiálu potrubí musíme opět zohlednit, pro jaký provoz, teploty a teplotnou kapalinu bude potrubí použito.

A.2.4.1 Materiály potrubí

- Plastová potrubí – používají se pouze u nízkoteplotních solárních soustav, jako jsou např. nezasklené kolektory pro sezónní ohřev bazénové vody. Nejčastěji se používají materiály na bázi PPR, EPDM, nebo polyesteru. Je možno použít i síťované PE. Přednostně by se však měly používat materiály odolné proti UV záření, nebo alespoň materiály s povrchovou úpravou odolnou vůči tomuto záření.
- Kovové potrubí (měď, ocel, nerez) se používá u běžných soustav pro celoroční použití s kolektory se selektivními vrstvami a s trubicovými kolektory. Potrubí musí odolávat vyšším teplotám (u trubicových kolektorů až 250 °C) a tlakům min. 10 Bar.

A.2.4.2 Spojování potrubí

Dle materiálu se pak potrubí spojuje závitově pomocí mosazných a bronzových fitinek, kapilárním pájením na měkko a na tvrdo. V současné době je čím dále tím více využíváno spojování potrubí lisováním s těsníci o-kroužky z EPDM. Jedná se o velmi rychlý a kvalitní způsob spojování potrubí s celou řadou výhod (spojované prvky nejsou tepelně namáhány, na stavbě nevzniká požární riziko atd.).

A.2.4.3 Vedení potrubí a jeho tepelná izolace

Pro vedení potrubí solárních systémů nejsou žádná zvláštní opatření a platí pro ně běžné zásady a pravidla. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat jen teplotní délkové roztažnosti potrubí. V solárních systémech se totiž v průběhu jejich provozu mohou vyskytovat podstatně vyšší teploty než např. u běžných rozvodů vytápění. Dilatační prvky (kompenzátory – L, Z, U, smyčky) a uchycení potrubí musí být provedeno tak, aby nedošlo ke škodám, jak na potrubí, tak i okolních konstrukcích.

Potrubí nízkoteplotních solárních systémů pro sezónní ohřev bazénové vody se většinou neizoluje. V případě celoročně provozovaných soustavách to už je však nutné. Tepelná izolace by měla být odolná vůči teplotám nad 150 °C a u venkovního vedení potrubí by měla být také nenasákavá a odolná vůči UV záření. Nejčastěji se používají izolace na bázi syntetického kaučuku (EPDM) případně minerální vlna s polepem hliníkovou folií. Potru-

bí vedená v exteriéru se běžně izolují minerální vlnou s hliníkovým nebo pozinkovaným oplechováním. Tloušťka izolace musí, stejně jako běžné izolace ústředního vytápění, splňovat vyhlášku č.193/2007Sb.

A.2.5 Výměníky tepla

Výměníky tepla vzájemně oddělují okruh solární soustavy a samotnou ohřívanou vodu. Běžně se používají trubkové výměníky ve tvaru spirály umístěné přímo v zásobníku tepla. Velikost teplosměnné plochy výměníku v zásobníku musí být odpovídající množství předávaného tepla. V případě větší kolektorové plochy (cca > 20 m²), už bychom potřebovali v zásobníku tepla tak velký výměník, že by se do něj ani nevešel, je třeba použít deskový výměník. Výhodou deskového výměníku je, že při malé teplosměnné ploše (malé prostorové nároky) v něm vlivem turbulentního proudění (zvyšuje se součinitel prostu tepla) dochází k efektivnímu předání tepla. Nevýhodou je, že potřebujeme další oběhové čerpadlo v nabíjecím okruhu a výrazně tím zvyšujeme nároky na čerpací práci, protože deskové výměníky mají velké tlakové ztráty (vysoké rychlosti v malých průtočných kanálcích).



Obr. 8: Zásobník tepla s trubkovým spirálovým výměníkem [20]



Obr. 9: Skládáný deskový výměník [17]

A.2.6 Oběhová čerpadla

Oběhová čerpadla slouží k dopravě teplonosné kapaliny mezi kolektorem a zásobníkem tepla. Při požadovaném navrženém průtoku musí být schopno překonat tlakové ztráty potrubní sítě. Tyto čerpadla rovněž musí být konstrukčně a materiálově uzpůsobena pro dopravování zvolené teplonosné kapaliny (glykolové směsi, alkoholy, silikonové oleje). Jedná se především o to, že jednotlivé teplonosné kapaliny mají dost odlišné vlastnosti (konkrétně viskozitu), která výrazně ovlivňuje tlakové ztráty v potrubní síti. Konkrétní

příklad z praxe: jestliže bychom v solárním systému nahradili starou směs etylenglykou a vody za směs propylenglykolu a vody, tak by v důsledku rozdílných viskozit těchto dvou směsí došlo k navýšení tlakových ztrát v systému až o 15 %. V systému by tak nemusel být zajištěn dostatečný průtok a správná funkce celého systému a mohlo by přímo dojít i k poškození samotného čerpadla.

Často se lze v dnešní době setkat i s tzv. solárními skupinami. Jsou to hotové sestavy armatur s čerpadlem přichystané pro připojení do solárního systému. Základními prvky solárních skupin jsou nejčastěji uzávěry, teploměry, pojistný ventil, manometr, průtokoměr, připojení pro expanzní nádobu a samozřejmě čerpadlo. Dále mohou být také vybaveny filtrem, odlučovačem nečistot, napouštěcí sestavou uzávěrů, autonomní regulací atd. Solární skupiny se vyrábí v různých dimenzích, jsou však vhodné spíše pro malé solární soustavy. Při použití čerpadlové skupiny, je vždy nutné posoudit čerpadlo, jestli je schopné dodat požadovaný průtok a zároveň i dopravní výšku.



Obr. 10: Příklad čerpadlové solární skupiny [18]

A.2.7 Pojistná a zabezpečovací zařízení

Solární soustavy, podobně jako ostatní tepelné soustavy, musí být vybaveny pojistným a zabezpečovacím zařízením. U uzavřených solárních soustav jde především o pojistný ventil a expanzní nádobu. Pro jejich návrh a instalaci v solárních soustavách v české normalizaci neexistují samostatné normy, je možné pouze analogicky přejímat metodiku návrhu podle topenářských norem ovšem s ohledem na provozní specifika solárních soustav. [3]

A.2.7.1 Expanzní nádoba

Umožňuje objemové změny teplotně roztažené kapaliny, aniž by docházelo k jejím únikům vlivem otevření pojistného ventilu a to i v případě tvorby páry v kolektorech (stagnaci). Expanzní nádoba pro solární soustavy je stejná jako pro běžné teplovodní soustavy, jen s tím podstatným rozdílem, že její pružná membrána musí odolávat působení směsi glykolu, vysokým teplotám a tlakům. V případě, že máme soustavu s malou hydrostatickou výškou (např. bungalov) je nejen vhodné, ale dokonce i nutné před expanzní nádobu umístit předřadnou vychlazovací nádobu (jednoduchá nádrž, nebo případně jenom roz-

šíření potrubí). Je to z toho důvodu, že při stagnaci by v soustavě mohlo dojít k tomu, že vzniklá pára v kolektorech by se potrubím mohla dostat až k expanzní nádobě a poškodit membránu, která má běžně teplotní odolnost do 70 °C (i u solárních expanzních nádob).

A.2.7.2 Pojistný ventil

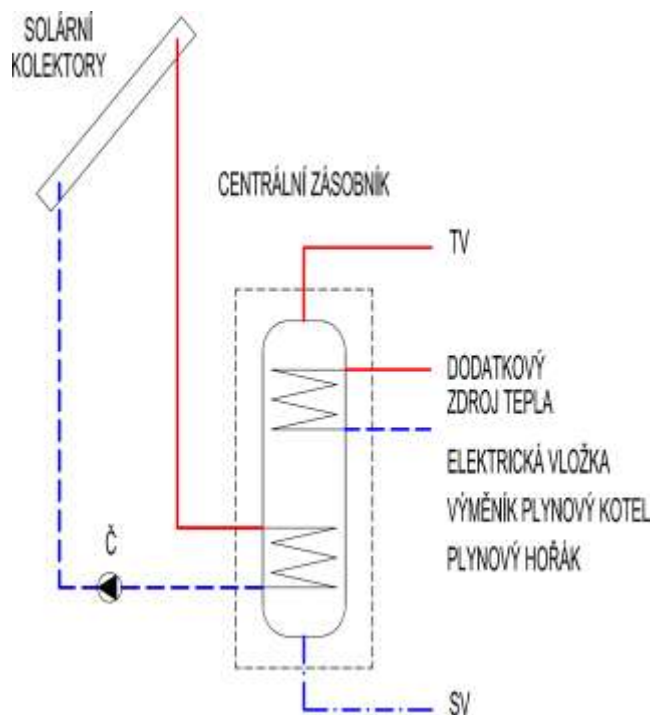
Pojistný ventil chrání primární část solárního systému před nedovoleným tlakem. Otevírací přetlak (3 – 10 Bar) pojistného ventilu se stanovuje podle nejmenší tlakové odolnosti prvků solární soustavy (většinou se jedná o kolektor nebo zásobník) a má vliv na velikost expanzní nádoby. Jako každého jiného tepelného zdroje, nesmí být na úsek mezi kolektorem a pojistným ventilem žádná uzavírací armatura. Dle ČSN 06 0830 by se pojistný ventil měl instalovat do vzdálenosti max. 20-ti násobku dimenze potrubí. Dodržet tuto zásadu však je velmi často problém. Pojistný ventil totiž musí být přístupný pro kontrolu, což například na šikmé střeše není možné. Proto se v převážné většině případů pojistný ventil instaluje v technické místnosti. Z praktických zkušeností je patrné, že funkčně tento způsob zabezpečení nepředstavuje problém. Pojistný ventil jako takový by měl být schopný odolávat vysokým teplotám a tlakům, ke kterým může při provozu solární soustavy dojít. Rovněž by měl být odolný vůči teplotně odolné kapalině - většinou směsi glykolu a vody (sedlo s EPDM těsněním). Stejně tak kvůli teplotně odolné kapalině, která by se při úniku neměla dostat do kanalizace, musí být na pojistný ventil připojeno také pojistné potrubí odvádějící případné úniky do kovové nádoby o patřičném objemu, která by byla schopná pojmout objem primárního okruhu.

A.3 Způsoby přípravy a akumulace teplé vody v různých provozních případech

Solární soustavy pro přípravu teplé vody (TV) mají dobrou využitelnost díky relativně rovnoměrnému profilu potřeby tepla na TV v průběhu roku. Příprava teplé vody v budovách tvoří významnou část energetické potřeby a v případě zavádění úspor v budovách je využití sluneční energie pro přípravu teplé vody logickým krokem po omezení tepelných ztrát prostupem (zateplování budov) a větráním (využití rekuperace tepla). [1]

Solární soustavy pro přípravu teplé vody jsou kromě obytných budov vhodné pro využití v terciárním sektoru např. pro ústavy sociální péče, domovy důchodců, hotely, sportovní centra, apod., kde je vysoká spotřeba teplé vody celoročně nebo se špičkami odběru v letním období. Vždy platí, že případnou rekonstrukci stávající přípravy teplé vody je nutné provést před nebo v průběhu instalace solární soustavy. Je nutné nejprve snížit spotřebu tepla na přípravu teplé vody a teprve potom uvažovat o realizaci solární soustavy. V opačném případě bude solární soustava zbytečně předimenzovaná a její provoz bude neekonomický.[1]

A.3.1 Soustava s bivalentním zásobníkem (druhý trubkový výměník nebo el. patrona)

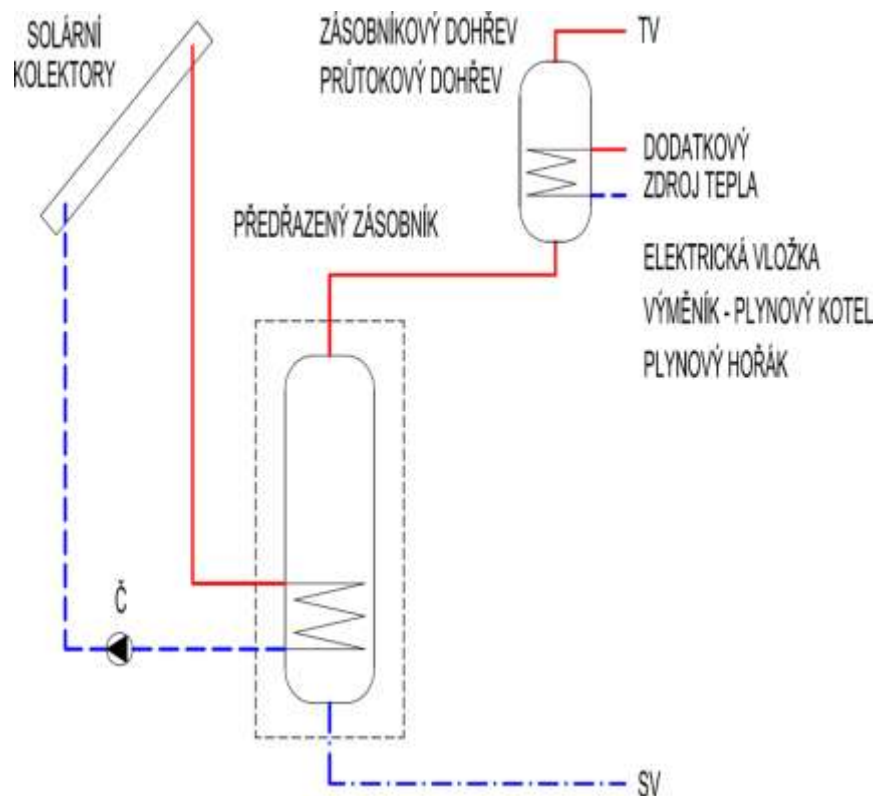


Obr. 11: Bivalentní solární zásobník [16]

Jedná se o jednoduché řešení přípravy teplé vody u malých solárních soustav (RD), kdy jako sekundární zdroj pro přípravu teplé vody je využit zdroj tepla na vytápění, případně elektrická přímo-topná patrona. Zásobníky standardně o objemu 200 až 400 litrů, běžně se dodávají jako komplet včetně solárních čerpadlových skupin.

Nevýhodou tohoto způsobu přípravy teplé vody je, že můžeme využívat jen velmi malou část solárních zisků (pouze v letních měsících), které jsou schopné vodu ohřát na požadovanou teplotu. V době, kdy z kolektorů získáváme teplotu nižší než požadovanou, tak bychom si zásobník vychlazovali.

A.3.2 Soustava s předehřívacím zásobníkem



Obr. 12: Předehřívací solární zásobník [16]

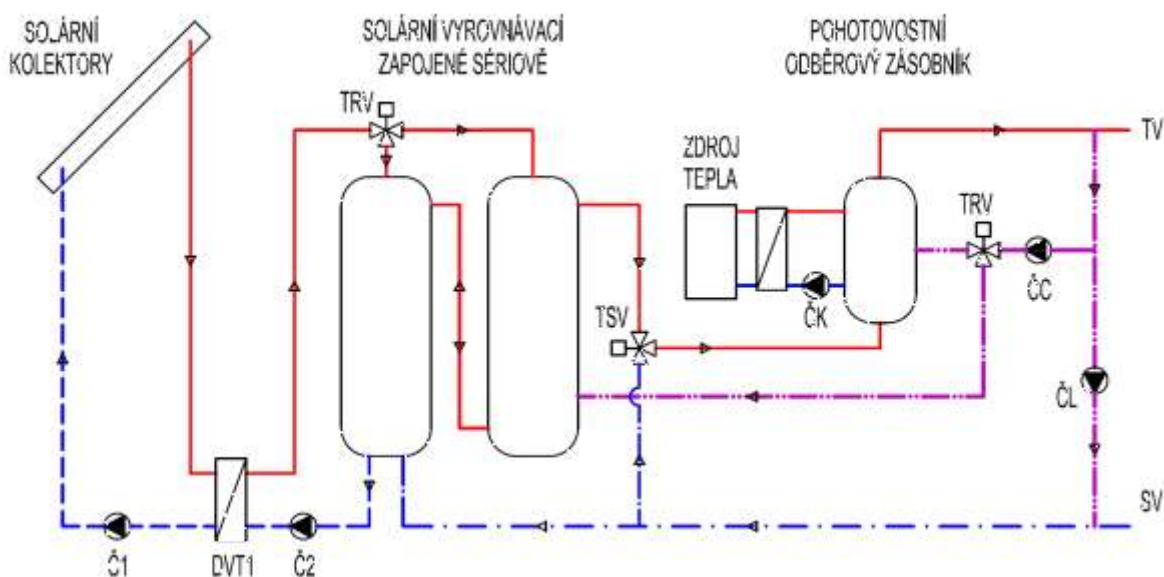
Monovalentní předehřívací zásobník zajišťuje předehřev vody solárním výměníkem v dolní části. Solární zásobník má objem přibližně 1,5 až 2 násobek denní potřeby teplé vody. Výstup ze solárního zásobníku je přiveden do ohřívacího zásobníkového nebo průtokového ohříváče. Pokud teplá voda na výstupu zásobníkového ohříváče nedosahuje požadované teploty, dohřívá se

dodatkovým zdrojem tepla. Solární soustavy s předehřívacím zásobníkem jsou vhodné především při rekonstrukcích, kdy je předehřívací zásobník předřazen stávající přípravě teplé vody. [1]

Soustava s předehřívacím zásobníkem účinně řeší problém při užití bivalentního zásobníku, tj. využití i těch nejmenších solárních zisků po celý rok. Nevýhodou jsou zvýšené tepelné ztráty a zvýšené nároky na prostor.

Tento způsob zapojení lze aplikovat i v případě, že trubkový výměník v předehřívacím zásobníku (vlivem velké kolektorové plochy) už nemá dostačující teplosměnnou plochu, a to tak, že se na primární stranu mezi kolektor a předehřívací zásobník vloží deskový výměník. Ve vzniklém nabíjecím okruhu dostaneme sice další nárok na čerpací práci, nicméně při užití elektronicky řízeného oběhového čerpadla se taková soustava stává velmi efektivní. Proto jsem tento způsob přípravy teplé vody zvolil jako řešení části mé bakalářské práce, zabývající se problematikou přípravy teplé vody solárním systémem.

A.3.3 Soustava s vyrovnávacími zásobníky teplé vody



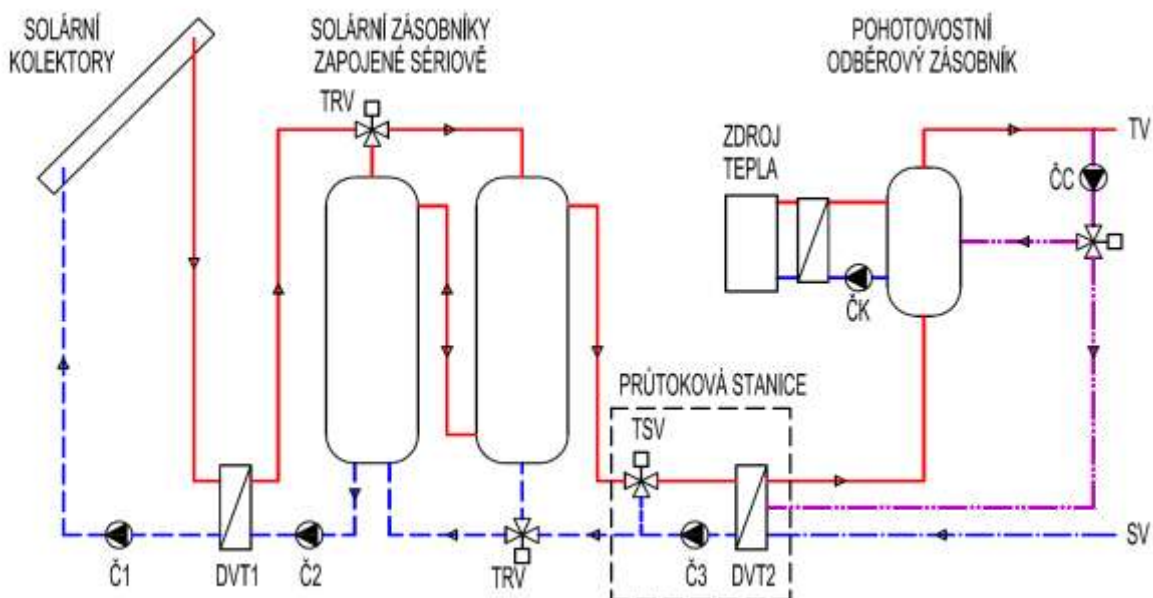
Obr. 13: Solární soustava se sériově řazenými vyrovnávacími zásobníky a pohotovostním zásobníkem [15]

Zapojení solární soustavy s několika zásobníky teplé vody umožňuje na jedné straně zohlednit maximální velikost zásobníků pro transport a zároveň teplotně zónovat akumulované zisky. Zásobníky se zapojují sériově pro dosažení různých teplotních oblastí, kdy zásobník s výstupem teplé vody je přednostně ohříván a má výrazně vyšší teplotu než zásobník se vstupem studené vody. [1]

Regulace a zónování se provádí pomocí přepínacích trojcestných ventilů. Stejně tak je řízena i cirkulace teplé vody. V případě, že je teplota ve vyrovnávacím zásobníku nedostatečná, tak je cirkulace zavedena do pohotovostního zásobníku a naopak. Nevýhodou jsou opět vyšší tepelné ztráty vlivem velkého ochlazovaného povrchu zásobníků vůči

jejich objemu. Zároveň je třeba dbát zvýšené pozornosti při samotném návrhu tohoto systému, jelikož při předimenzování a malých odběrech teplé vody by mohlo dojít k nežádoucímu rozmnožení bakterie legionelly.

A.3.4 Soustava se zásobníky tepla



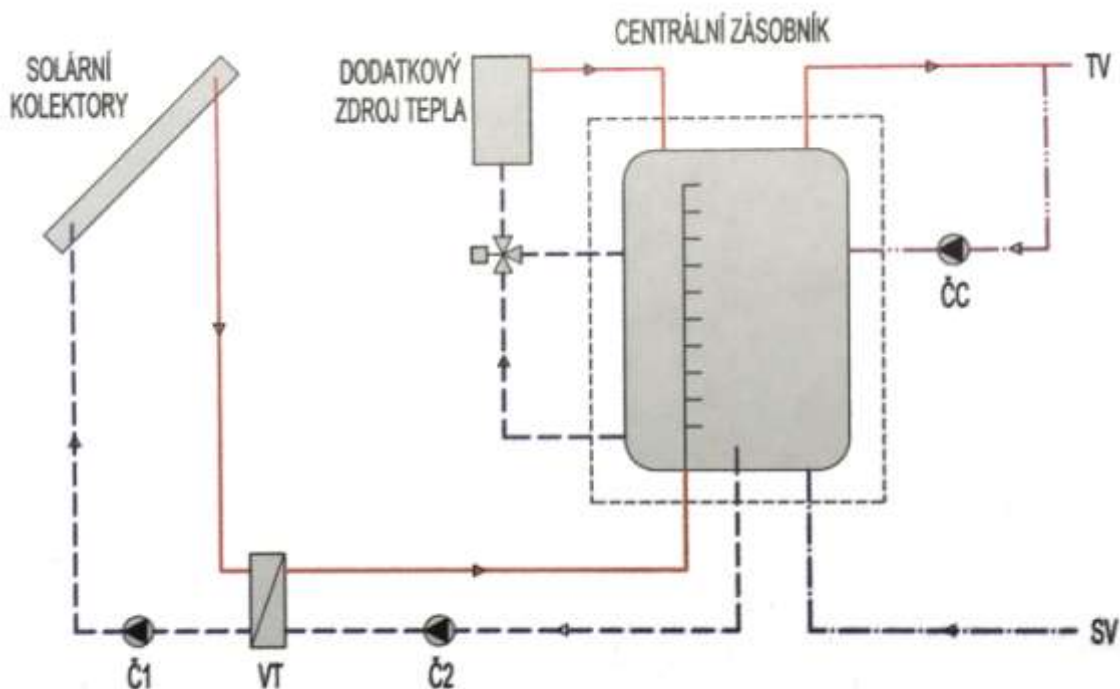
Obr. 14: Solární soustava se sériově řazenými zásobníky tepla průtokovým vybíjením [15]

Stále více se pro řešení velkoplošných solárních soustav pro přípravu teplé vody využívá akumulace solárních zisků do běžných ocelových zásobníků tepla a ohřev vody se realizuje deskovým výměníkem v čistě průtokovém zapojení nebo s maloobjemovou špičkovou akumulací. Solární zásobníky tepla mohou být tlakové i beztlakové, v jediném objemu nebo rozděleny na více zásobníků tepla, např. po 1000 – 1500 litrů. [1]

Čistě průtokové zapojení poskytuje výhodu efektivního vychlazení a udržení stratifikace ve vyrovnávacím zásobníku během jeho vybíjení. Na druhé straně klade nároky na vysoký tepelný výkon výměníku, měřicí a regulační techniku (rychlá reakce čidel průtoku, teploty, umístění čidel, regulace průtoku – čerpadla, zohlednění setrvačnosti). Doporučuje se použití sériově vyráběných předávacích stanic s čerpadly s řízenými otáčkami, předem konfigurovaných výrobcem. [1]

Tento způsob zapojení a využití solární soustavy má relativně velké výhody. Dle objemu zásobníků můžeme akumulovat velké množství tepla, ne však přímo do teplé vody, tudíž si nemusíme dělat starosti s množením bakterie legionelly. Teplou vodu akumulujeme pouze v pohotovostním zásobníku a případě jeho vybití dochází k průtokovému ohřevu teploty, čemuž samozřejmě musí být přizpůsobený a navržený odpovídající výměník. Nevýhodou systému je však už jeho komplexnější složitost na řízení a regulaci veškerých prvků soustavy.

A.3.5 Soustava s centrálním velkoobjemovým zásobníkem



Obr. 15: Solární soustava s tlakovým centrálním velkoobjemovým zásobníkem teplé vody [1]

Jedná se o nejjednodušší zapojení pro přípravu teplé vody s velkoplošnou solární soustavou. Solární okruh je se zásobníkem propojen nabíjecím okruhem s využitím řízené stratifikace v zásobníku pomocí trubní vestavby. Tento způsob přípravy teplé vody je velmi výhodný a efektivní při užití vysokých zásobníků a vzhledem k velkému objemu v případech, kdy potřebujeme velké množství teplé vody. V případě že by byl zásobník určen k akumulaci teplé vody i na několik dní, by už musela být řešena ochrana proti množení bakterií legionelly a to buď termicky (periodický ohřev zásobníku na 70°C), nebo chemicky (dávkování chlordioxidů do okruhu cirkulace teplé vody). Kvůli markantním rozměrům zásobníků se však realizují výhradně v novostavbách.

A.4 Závěr

Základem dobře a dlouhodobě fungujícího solárního systému pro přípravu teplé vody je především správná volba a návrh daného způsobu provedení. Návrh by měl vycházet ze skutečných požadavků potřeby teplé vody (zjištěných nejlépe dlouhodobým měřením) a reálných možností provedení. Výše uvedená schémata jsou velmi zjednodušená na principiální úrovni, ve skutečnosti jsou solární soustavy stejně komplikované jako ostatní teplovodní systémy. Je třeba věnovat náležitou pozornost všem prvkům solární soustavy a to nejen po stránce hydraulické, ale i po stránce řízení. Solární termická soustava může být perfektně hydraulicky navržena, ale jakmile není zajištěna vzájemná komunikace mezi měřením, regulací a řízením jednotlivých prvků, tak je soustava neschopná správně fungovat.

B. VÝPOČTOVÁ ČÁST

B.1 Analýza objektu

Řešeným objektem je novostavba domu s pečovatelskou službou V městské části Brno – Chrlice. Budova o obdélníkovém půdorysu se nachází ve svažitém terénu, má tři nadzemní podlaží a jedno částečně podzemní. Hlavní vstup se nachází na severní straně v úrovni 1.NP, z jižní strany je možno do objektu vstoupit v úrovni 1.PP nejen hlavním vchodem do společných prostor, ale i do sedmi samostatných bytů. V 1.PP se nachází technické a provozní zázemí, sklepní kóje a 7 bytů 1+kk. V nadzemních podlažích se pak nachází celkem 24 bytů 1+kk, 6 bytů 1+1 a provozní zázemí pečovatelské služby (tj celkem 43 osob + 1 trvale přítomný zaměstnanec pečovatelské služby). Objekt je určen především pro seniory, s možností výpomoci pečovatelské služby dostupné 24 hodin denně.

Konstrukčně se jedná o zděný objekt z keramických dutinových bloků s polomontovanými stropy, plochou střechou a monolitickým železobetonovým jádrem výtahu. Na jižní straně jsou pro jednotlivé byty 1+kk přístupné balkony ze samonosné ocelové konstrukce.

Objekt bude přirozeně větrán, pouze v koupelnách budou instalovány odtahové ventilátory. Nuceně větrná bude také technická místnost v 1.PP, v případě vysoké vnitřní teploty. Jako zdroj tepla je pro objekt navržena kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů s otopnou soustavou řešenou jako nízkoteplotní s teplotním spádem 60/50 °C. Otopnými plochami jsou ve většině místností desková otopná tělesa, v koupelnách trubková tělesa a na chodbách podlahové konvektory. Příprava teplé vody je řešena primárně solární soustavou a při malých slunečních ziscích plynovými kotli.

B.2 Výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých stavebních konstrukcí

B.2.1 Ruční kontrolní výpočet a posouzení součinitele prostupu tepla

Tepelný odpor konstrukce:

$$R = \sum \frac{d_i}{\lambda_i} \quad [(m^2 \cdot K)/W]$$

d_i – tloušťka i-té vrstvy konstrukce v m

λ_i – návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu i-té vrstvy konstrukce ve $W/(m \cdot K)$

Tepelný odpor konstrukce při prostupu tepla:

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \quad [(m^2 \cdot K)/W]$$

R_{si} – odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce $[(m^2 \cdot K)/W]$

R_{se} – odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce $[(m^2 \cdot K)/W]$

Součinitel prostupu tepla:

$$U = \frac{1}{R_T} \leq U_N \quad [(W/m^2 \cdot K)]$$

U_N – požadavek na hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540 [4]

Konstrukce: SO400 – stěna ochlazovaná (vnější obvodová)

$$R = \sum \frac{d_i}{\lambda_i} = \frac{0,015}{0,99} + \frac{0,3}{0,182} + \frac{0,007}{0,8} + \frac{0,1}{0,046} + \frac{0,004}{0,8} + \frac{0,003}{0,75} = 3,855 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 3,855 + 0,04 = 4,025 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{4,025} = 0,248 \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)} \leq U_N = 0,30 \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)} \text{ VYHOVUJE}$$

B.2.2 Výpočet, posouzení součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí

B.2.2.1 Přehled konstrukcí

Stavba:	Pečovatelství dům	Zadavatel:	VUT, fakulta stavební
Místo:	Brno		
Zpracovatel:	Petr Dostál		
Zakázka:	Pečovatelství dům-180204.STV	Archiv:	

SO400	V1	Obvodová stěna
--------------	----	-----------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$U_{N,20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad U_N = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,248 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	508e-001	P15 30 broušená	Z vr.	300,00	0,182	0,00	0,182	1,648	
3	601-001	weber tmel 700	Z vr.	7,00	0,800	0,00	0,800	0,009	
4	408b-037	Fasrock	Z vr.	100,00	0,041	0,12	0,046	2,178	
5	601-001	weber tmel 700	Z vr.	4,00	0,800	0,00	0,800	0,005	
6	600-005	weber.pas silikon plus	Z vr.	3,00	0,750	0,00	0,750	0,004	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,029	0,248

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Fasrock	0,041		0,10	0,02	0,00	0,12

SO401	V1	Obvodová stěna přilehlá k zemině
--------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině**

$$U_{N,20} = 0,85 \quad U_{rec,20} = 0,60 \quad U_{pas,20,h} = 0,45 \quad U_{pas,20,d} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad U_N = 0,85 \quad U_{rec} = 0,60 \quad U_{pas,h} = 0,45 \quad U_{pas,d} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U_{ekg} = 0,127 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	508e-001	P15 30 broušená	Z vr.	300,00	0,182	0,00	0,182	1,648	
3	601-001	weber tmel 700	Z vr.	7,00	0,800	0,00	0,800	0,009	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	3,00	0,210	0,00	0,210	0,014	
5	107b-035	XPS - vytlač. polystyren (45)	Z vr.	100,00	0,037	0,05	0,039	2,574	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						4,432	0,226

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	XPS - vytlač. polystyren (45)	0,037		0,05	0,00	0,00	0,05

SN100	V1	Příčka 100
--------------	----	-------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

$$UN,20 = 2,70 \quad U_{rec,20} = 1,80 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,70 \quad U_{rec} = 1,80 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,707 W/(m².K) **VYHOVUJE**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	508g-011	HELUZ 8 broušená	Z vr.	80,00	0,270	0,00	0,270	0,296	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						0,586	1,707

SN125	V1	Příčka 125
--------------	----	-------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

$$UN,20 = 2,70 \quad U_{rec,20} = 1,80 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,70 \quad U_{rec} = 1,80 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,398 W/(m².K) **VYHOVUJE**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	508g-009	HELUZ 11,5 broušená	Z vr.	115,00	0,270	0,00	0,270	0,426	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						0,715	1,398

SN126	V1	Příčka SDK 125 dvojité opláštěná
--------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

$$UN,20 = 2,70 \quad U_{rec,20} = 1,80 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,70 \quad U_{rec} = 1,80 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,432 W/(m².K) **VYHOVUJE**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
2	633a-023	Isover PIANO	Z vr.	60,00	0,037	0,00	0,037	1,622	
3	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	15,00		0,00		0,170	
4	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						2,312	0,432

SN250	V1	Vnitřní nosná stěna 250
--------------	----	--------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

$$UN,20 = 1,30 \quad U_{rec,20} = 0,90 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,30 \quad U_{rec} = 0,90 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,336 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	508b-012	Family 25 broušená	Z vr.	250,00	0,093	0,00	0,093	2,688	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						2,978	0,336

SN251	V1	ŽB stěna výtahu
--------------	----	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

$$UN,20 = 2,70 \quad U_{rec,20} = 1,80 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,70 \quad U_{rec} = 1,80 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 2,315 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	250,00	1,752	0,00	1,752	0,143	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						0,432	2,315

SN252	V1	Mezibytová AKU stěna 250
--------------	----	---------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

$$UN,20 = 1,30 \quad U_{rec,20} = 0,90 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,30 \quad U_{rec} = 0,90 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,947 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	508h-005	HELUZ AKU 25	Z vr.	250,00	0,326	0,00	0,326	0,767	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}

č.v.			d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
		Odpor celkem R _T					1,056	0,947

SN750	V1	Příčka SDK 750 šachta
--------------	----	------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně**

$$UN,20 = 2,70 \quad U_{rec,20} = 1,80 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,70 \quad U_{rec} = 1,80 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,220 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
2	633a-023	Isover PIANO	Z vr.	60,00	0,037	0,00	0,037	1,622	
3	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	15,00		0,00		0,170	
4	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
5	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	500,00		0,00		0,180	
6	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
7	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	15,00		0,00		0,170	
8	633a-023	Isover PIANO	Z vr.	60,00	0,037	0,00	0,037	1,622	
9	110-02	Sádrokarton	Z vr.	25,00	0,192	0,00	0,192	0,130	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,544	0,220

PDL0	V1	Podlaha přilehlá k zemině - keram. dlažb
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota U_{ekv} = 0,118 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	601-001	weber tmel 700	Z vr.	6,00	0,800	0,00	0,800	0,007	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	45,00	1,100	0,00	1,100	0,041	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	256-012	EPS 150 S	Z vr.	130,00	0,035	0,00	0,035	3,714	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	3,00	0,210	0,00	0,210	0,014	
7	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	150,00	1,100	0,00	1,100	0,136	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,095	0,244

PDL1	V1	Podlaha přilehlá k zemině - HDF desky
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota U_{ekv} = 0,117 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	150-03	Laminátová podlaha HDF 9mm	Z vr.	9,00	0,125	0,00	0,125	0,072	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
2	116-03	Fólie z PE	Z vr.	2,00	0,350	0,00	0,350	0,006	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	45,00	1,100	0,00	1,100	0,041	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	256-012	EPS 150 S	Z vr.	130,00	0,035	0,00	0,035	3,714	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	3,00	0,210	0,00	0,210	0,014	
7	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	150,00	1,100	0,00	1,100	0,136	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,000 4,155	

PDL2	V1	Podlahy - keram. dlažba
-------------	----	--------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

$$UN,20 = 1,05 \quad U_{rec,20} = 0,70 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,05 \quad U_{rec} = 0,70 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000 W/(m².K)**, Vypočítaná hodnota U = 0,563 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	601-001	weber tmel 700	Z vr.	6,00	0,800	0,00	0,800	0,007	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	0,00	1,100	0,045	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	633f-014	Isover N	Z vr.	40,00	0,036	0,00	0,036	1,111	
6	154-02	Tvarovky MIAKO	Z vr.	250,00	0,800	0,00	0,800	0,313	
7	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,100 1,775	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,563

PDL3	V1	Podlahy - HDF desky
-------------	----	----------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

$$UN,20 = 1,05 \quad U_{rec,20} = 0,70 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,05 \quad U_{rec} = 0,70 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000 W/(m².K)**, Vypočítaná hodnota U = 0,544 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	150-03	Laminátová podlaha HDF 9mm	Z vr.	9,00	0,125	0,00	0,125	0,072	
2	116-03	Fólie z PE	Z vr.	2,00	0,350	0,00	0,350	0,006	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	55,00	1,100	0,00	1,100	0,050	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	633f-014	Isover N	Z vr.	40,00	0,036	0,00	0,036	1,111	
6	154-02	Tvarovky MIAKO	Z vr.	250,00	0,800	0,00	0,800	0,313	
7	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,100 1,840	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,544

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně**

$$UN,20 = 2,20 \quad U_{rec,20} = 1,45 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 2,20 \quad U_{rec} = 1,45 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

OK	Var	ZZ	Popis konstrukce	U W/(m ² .K)
STR0	V1	0	Volný prostor	10,000

Poznámka k STR0: Jedná se pouze o pomocnou kci. v rámci definování ohraničujících kon-

strukcí

vybraných místností.

STR1	V1	Stropy - keram. dlažba
-------------	-----------	-------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

$$UN,20 = 1,05 \quad U_{rec,20} = 0,70 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,05 \quad U_{rec} = 0,70 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,590 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	154-02	Tvarovky MIAKO	Z vr.	250,00	0,800	0,00	0,800	0,313	
3	633f-014	Isover N	Z vr.	40,00	0,036	0,00	0,036	1,111	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,302	0,00	1,302	0,038	
6	601-001	weber tmel 700	Z vr.	6,00	0,800	0,00	0,800	0,007	
7	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						1,696	0,590

STR2	V1	Stropy - HDFdesky
-------------	-----------	--------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

$$UN,20 = 1,05 \quad U_{rec,20} = 0,70 \quad U_{pas,20,h} = 0,00 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 1,05 \quad U_{rec} = 0,70 \quad U_{pas,h} = 0,00 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,568 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	154-02	Tvarovky MIAKO	Z vr.	250,00	0,800	0,00	0,800	0,313	
3	633f-014	Isover N	Z vr.	40,00	0,036	0,00	0,036	1,111	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,00	0,350	0,001	
5	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	55,00	1,302	0,00	1,302	0,042	
6	116-03	Fólie z PE	Z vr.	2,00	0,350	0,00	0,350	0,006	
7	150-03	Laminátová podlaha HDF 9mm	Z vr.	9,00	0,125	0,00	0,125	0,072	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _τ)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _τ						1,760	0,568

SCH1	V1	Střecha
-------------	-----------	----------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN,20 = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,135 W/(m².K) VYHOVUJE

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	154-02	Tvarovky MIAKO	Z vr.	250,00	0,830	0,00	0,830	0,301	
3	102-034	Beton z keramzitu (1000)	Z vr.	70,00	0,400	0,00	0,400	0,175	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	3,50	0,210	0,00	0,210	0,017	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
5	256-013	EPS 200 S	Z vr.	120,00	0,034	0,05	0,036	3,361	= (1/R _T)+ Δ U _{tbk} 0,135
6	256-013	EPS 200 S	Z vr.	120,00	0,034	0,05	0,036	3,361	
7	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,20	0,210	0,00	0,210	0,039	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 7,410	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	EPS 200 S	0,034		0,05	0,00	0,00	0,05
6	EPS 200 S	0,034		0,05	0,00	0,00	0,05

Poznámka:

ZTM - činitel tepelných mostů. Je určen k přepočítání výrobci uváděné λ na λ_{ekv} , která pak zohledňuje vliv nasákavosti stavebních izolací. Hodnota ZTM může být pro různé druhy izolačních materiálů předepsána metodikou výpočtu.

Součinitel ZTM umožňuje také zohlednit vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvedmi, rámovou konstrukcí atd.

Jednotlivé hodnoty ZTM se sečtou a zadají jednou hodnotou do sloupce ZTM. Pro výpočet platí vztah $\lambda_{ekv} = \lambda \cdot (1 + \lambda \cdot ZTM)$

B.2.2.2 Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

$\theta_i = 20$ °C UN,20 = **1,50** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,80** Upas,20,d = **0,60** W/(m².K)
UN = **1,50** Urec = **1,20** Upas,h = **0,80** Upas,d = **0,60** W/(m².K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² .K)	X m	Y m	g
OT158	150/75	V1	0	1,060	1,50	0,75	0,67
OT1513	150/125	V1	0	1,070	1,50	1,25	0,67
OT1515	150/150	V1	0	1,070	1,50	1,50	0,67
OT1815	175/150	V1	0	1,040	1,75	1,50	0,67
OT1820	175/200	V1	0	1,060	1,75	2,00	0,67
OT2815	275/150	V1	0	1,050	2,75	1,50	0,67

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

$\theta_i = 20$ °C UN,20 = **1,70** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,90** Upas,20,d = **0,00** W/(m².K)
UN = **1,70** Urec = **1,20** Upas,h = **0,90** Upas,d = **0,00** W/(m².K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² .K)	X m	Y m	g
DO1020	105/200	V1	0	1,050	1,05	2,00	0,67
DO1023	100/230	V1	0	1,050	1,00	2,30	0,67
DO1024	100/238	V1	0	1,050	1,00	2,38	0,67
DO2023	200/230	V1	0	1,060	2,00	2,31	0,67
DO2024	200/238	V1	0	1,060	2,00	2,38	0,67

B.2.2.3 Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru**

$\theta_i = 20$ °C UN,20 = **3,50** Urec,20 = **2,30** Upas,20,h = **1,70** Upas,20,d = **0,00** W/(m².K)
UN = **3,50** Urec = **2,30** Upas,h = **1,70** Upas,d = **0,00** W/(m².K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² .K)	X m	Y m	g
DN720	70/200	V1	0	2,500	0,70	2,00	0,67

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	g
DN820	80/200	V1	0	2,500	0,80	2,00	0,67
DN920	90/200	V1	0	2,500	0,90	2,00	0,67
DN1720	175/200	V1	0	2,500	1,75	2,00	0,67
DN3326	325/260 průchod	V1	0	10,000	3,25	2,60	0,67

Poznámka k DN3326: Jedná se pouze o pomocnou kci. v rámci definování ohraničujících konstrukcí vybraných místností.

B.2.2.4 Přehled lineárních součinitelů prostupu tepla

Použitý systém rozměrů: E - vnější

Označení	Popis	$\Psi(V1)$ W·m ⁻¹ ·K ⁻¹	$\Psi(V2)$ W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
SO	Stavební otvor	0,0500	0,0500
SV	Svislá vazba (kout)	0,0300	0,0300
VVD	Vodorovná vazba dolní	0,0100	0,0100
VVH	Vodorovná vazba horní	0,0800	0,0800

B.3 Energetický štítek obálky budovy

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

(zpracovaný podle ČSN 73 0540-2/2011)

Identifikační údaje

Druh stavby	Dům s pečovatelskou službou
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Brno-Chrlice 248/15, 643 00
Katastrální území a katastrální číslo	4251/17
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Městská část Brno -Chrlice
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Městská část Brno – Chrlice
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Chrlické nám. 4, 643 00 Brno
Telefon / E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	6 776,47 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2 935,54 m ²
Geometrická charakteristika budovy A / V	0,433 m ² /m ³
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20 °C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	-12 °C

Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla
	A	U	b	H _r	A	U	b	H _r
		*						
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[-]	[W/K]	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[-]	[W/K]
PDL 0	417,79	0,45	0,469	88,18	417,79	0,24	0,469	47,03
SN 250	123,96	0,6	0,469	34,88	123,96	0,34	0,469	19,77
DN 920	29	3,5	0,469	47,60	29	2,5	0,469	34,00
SO401	24,33	0,45		10,95	24,33	0,13		3,16
SO400	1046,5	0,3		313,95	1046,5	0,25		261,63
DO	84,7	1,7		143,99	84,7	1,05		88,94
OT	199,4	1,5		299,1	199,4	1,05		209,37
SCH	594,48	0,24		142,68	594,48	0,14		83,23
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako obvodová stěna					-	-	-	-
Celkem	2520,16			1081,33	2520,16			747,13
Tepelné vazby		0,02		10,81		0,05		37,36
Celková měrná ztráta prostupem tepla				1092,14				784,49
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5	max. U _{em} pro A/V =0,433		požadovaná hodnota:		784,49/2520,16=			
	0,30+0,15(A/V)		0,36					0,31
	75% z požadované hodnoty =		doporučená hodnota:					
				0,27				
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C				0,31/0,36	0,86	Třída C - vyhovující		

* (požadovaná hodnota podle ČSN 73 0540-2/2011)

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	784,49
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,31
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em, N rc}$	W/(m ² ·K)	0,27
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em, N rq}$	W/(m ² ·K)	0,36

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel C_I pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/(m ² ·K)] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A	0,50	0,5. $U_{em,N}$	0,18
B	0,75	0,75. $U_{em,N}$	0,27
C	1,0	1. $U_{em,N}$	0,36
D	1,5	1.5. $U_{em,N}$	0,54
E	2,0	2. $U_{em,N}$	0,72
F	2,5	2,5. $U_{em,N}$	0,90
G	> 2,5	> 2,5. $U_{em,N}$	-

Klasifikace:

Třída C - Vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

30. 4. 2018

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Petr Dostál

IČO:

Zpracoval:

Petr Dostál

Podpis:

.....

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Dům s pečovatelskou službou Brno-Chrlice		Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 1671,2 \text{ m}^2$		stávající	doporučení
<p>CI Velmi úsporná</p> <p style="text-align: center;">Mimořádně neekonomická</p>		0,31	0,27
klasifikace		C	vyhovující
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,31	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$		0,36	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}			
CI	0,50	0,75	1,00
	1,50	2,0	2,50
U_{em}	0,18	0,27	0,36
	0,54	0,72	0,9
Platnost štítku do		30. 4. 2028	
Štítek vypracoval		Petr Dostál	

B.4 Výpočet tepelného výkonu

B.4.1 Obálková metoda

Celková měrná ztráta prostupem:

$$H_T = \Sigma H_{Ti} + H_{T\psi,x} = \underline{784,49 \text{ W/K}}$$

Celková ztráta prostupem:

$$Q_{Ti} = H_T \cdot (t_{i,m} - t_e) = 784,49 \cdot (20 - (-12)) = \underline{23\,952 \text{ W}}$$

Ztráta přirozeným větráním:

- Zjednodušený vzduchový objem

$$V_a = 0,8 \cdot V_b = 0,8 \cdot 6\,776,47 = \underline{5\,421,2 \text{ m}^3}$$

- Výměna vzduchu

$$n = \underline{0,5 \text{ násobná}}$$

- Objemový tok větracího vzduchu

$$V_{ih} = n \cdot V_a = 0,5 \cdot 5\,421,2 = \underline{2\,710,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

- Ztráta větráním

$$Q_{Vi} = 0,34 \cdot V_{ih} \cdot (t_{i,m} - t_e) = 0,34 \cdot 2\,710,6 \cdot (20 - (-12)) = \underline{29\,491 \text{ W}}$$

Celková tepelná ztráta objektu obálkovou metodou:

$$Q_i = Q_{Ti} + Q_{Vi} = 23\,952 + 29\,491 = \underline{53\,443 \text{ W}}$$

B.4.2 Podrobná metoda

B.4.2.1 Ruční kontrolní výpočet

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitř. teplota Θ_i [°C]
132	Předsíň	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn. kce.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO 400	Obvodová stěna	8,82	0,25	0,00	0,25	1,00	2,19
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venk. prostř. $H_{T,ie1} = \sum A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,19

Tepelná ztráta vlivem lineární vazby					
Stavební konstrukce					
Ozn. kce.	Popis	Ψ_i	l_i	e_i	$\Psi_i \cdot l_i \cdot e_i$
SV	Svislá vazba (kout)	0,03	3,00	1,00	0,09
VVD	Vodorovná vazba dolní	0,01	2,94	1,00	0,03
VVH	Vodorovná vazba horní	0,08	2,94	1,00	0,24
Celk. měrná tepelná ztráta z/do prostor s odl.tepl. $H_{T,ie2} = \sum \Psi_i \cdot l_i \cdot e_i$ (W/K)					0,35

Tepelná ztráta z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn. kce.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN 250	Stěna nosná k chodbě	6,72	0,34	0,16	0,36
DN 920	Dvěře do chodby	1,80	2,50	0,16	0,70
SN 125	Příčka ke koupelně	7,02	1,40	-0,13	-1,23
DN 920	Dvěře do koupelny	1,80	2,50	-0,13	-0,56
Celk. měrná tepelná ztráta z/do prostor s odl.tepl. $H_{T,ij} = \sum A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-0,73

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie1} + H_{T,ie2} + H_{T,ij}$					1,81
Θ_i	Θ_e	$\Theta_i - \Theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztr. prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]	
20	-12	32	1,81	58	

Výpočet tepelných ztrát větráním				
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]
17,18	20	20	0,50	8,59
Počet nechrán. otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výšk. korek. činitel ϵ	linfiltrace
				$V_{inf,f}$ [m ³ /h]
0,00	2,50	0,02	1,00	0,00
max. z $V_{min,i}$, $V_{inf,i}$	$H_{v,i}$	$\Theta_{int,i} - \Theta_e$	Návrhová ztr. větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
8,59	2,92	0	0	

Celková návrhová tepelná ztráta Φ_i [W]	58
--	----

Celková návrhová tepelná ztráta dle softwaru $\Phi_i = 58$ W

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitř. teplota Θ_i [°C]
133	Pokoj s kuchyňským koutem	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn. kce.	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SO 400	Obvodová stěna	24,25	0,25	0,00	0,25	1,00	6,01
DO1024	Dveře na balkon	2,26	1,05	0,00	1,05	1,00	2,37
OT1815	Okno s trojsklem	2,70	1,04	0,00	1,04	1,00	2,81
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venk. prostř. $H_{T,ie1} = \sum A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							11,19

Tepelná ztráta vlivem lineární vazby						
Stavební konstrukce						
Ozn. kce.	Popis	Ψ_i	l_i	e_i	$\Psi_i \cdot l_i \cdot e_i$	
SO	Stavební otvor	0,05	10,26	1,00	0,51	
SV	Svislá vazba (kout)	0,03	6,00	1,00	0,18	
VVD	Vodorovná vazba dolní	0,01	9,74	1,00	0,10	
VVH	Vodorovná vazba horní	0,08	9,74	1,00	0,78	
Celk. měrná tepelná ztráta z/do prostor s odl.tepl. $H_{T,ie2} = \sum \Psi_i \cdot l_i \cdot e_i$ (W/K)						1,57

Tepelná ztráta z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn. kce.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN 126	Příčka ke koupelně	8,07	0,43	-0,13	-0,44
Celk. měrná tepelná ztráta z/do prostor s odl.tepl. $H_{T,ij} = \sum A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-0,44

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie1} + H_{T,ie2} + H_{T,ij}$				12,32
Θ_i	Θ_e	$\Theta_i - \Theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztr. prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]
20	-12	32	12,32	394

Výpočet tepelných ztrát větráním				
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]
49,51	-12	20	1,00	49,51
Počet nechrán. otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výšk. korek. činitel ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,f}$ [m ³ /h]

2,00	2,50	0,02	1,00	4,95
max. z $V_{\min,i}$, $V_{\inf,i}$	$H_{v,i}$	$\Theta_{\text{int},i} - \Theta_e$	Návrhová ztr. větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
49,51	16,83	32	539	

Celková návrhová tepelná ztráta Φ_i [W]	933
--	-----

Celková návrhová tepelná ztráta dle softwaru $\Phi_i = 932 \text{ W}$

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitř. teplota Θ_i [°C]
134	WC + koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelná ztráta z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn. kce.	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN 250	Stěna nosná k chodbě	8,07	0,34	0,28	0,71
SN126	SDK příčka k pokoji s kuchyňským koutem	8,07	0,43	0,13	0,41
SN 125	Příčka k předsíni	7,02	1,40	0,13	1,14
DN 920	Dvěře do předsíně	1,80	2,50	0,13	0,52
Celk. měrná tepelná ztráta z/do prostor s odl.tepl. $H_{T,ij} = \sum A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					2,78

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie1} + H_{T,ie2} + H_{T,ij}$					2,78
Θ_i	Θ_e	$\Theta_i - \Theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztr. prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]	
24	-12	36	2,78	100	

Výpočet tepelných ztrát větráním

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota Θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\Theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	V_{out} [m ³ /h]
16,24	20	24	-	80,00
Počet nechrán. otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výšk. korek. činitel ε	Množství vzduchu infiltrací $V_{\text{inf},f}$ [m ³ /h]
0,00	2,50	0,02	1,00	0,00
max. z $V_{\min,i}$, $V_{\inf,i}$	$H_{v,i}$	$\Theta_{\text{int},i} - \Theta_e$	Návrhová ztr. větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
80,00	27,20	4	109	

Celková návrhová teplená ztráta Φ_i [W]	209
--	-----

Celková návrhová teplená ztráta dle softwaru $\Phi_i = 204$ W

B.4.2.2 Výpočet tepelných výkonů jednotlivých místností objektu

Výpočet místností - varianta 1

Stavba:	Pečovatelství dům	Zadavatel:	VUT, fakulta stavební
Místo:	Brno		
Zpracovatel:	Petr Dostál		
Zakázka:	Pečovatelství dům-180204.STV		

001 Schodiště

$t_i = 15$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO401	Z	1,80	3,18	0,127	10	0,37	0	5,7	0,0	5,7	0,4	14,8
SO401	Z	3,50	3,18	0,127	10	0,37	0	11,1	0,0	11,1	0,8	14,8
SO401	Z	1,80	3,18	0,127	10	0,37	0	5,7	0,0	5,7	0,4	14,8
SN250	Z	4,53	3,18	0,336	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
SN250	Z	3,50	3,18	0,336	0	0,00	1	11,1	8,5	2,7	0,0	15,0
DN3326	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,18	2,315	-1	-0,04	0	7,2	0,0	7,2	-0,6	15,3
SN250	Z	2,28	3,18	0,336	1	0,04	0	7,3	0,0	7,3	0,1	15,0
PDL0	Z	6,33	3,50	0,118	10	0,37	0	22,2	0,0	22,2	1,4	14,8
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
VVH		7,10		0,080	27	1,00					0,6	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	27,0 m ³ ·h ⁻¹
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	5,4 m ³ ·h ⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	80 W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	248 W
Zátopová	Φ_{RHm}	0 W
Celkem	Φ_{HLm}	328 W
Tepelný zisk	Q_z	0 W

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	3,0 W·K ⁻¹
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	9,2 W·K ⁻¹

002 Výtahová šachta

$t_i = 16$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	1	0,04	0	7,1	0,0	7,1	0,6	15,7
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	1	0,04	1	7,1	1,8	5,3	0,4	15,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	15,7
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	2	0,07	0	7,1	0,0	7,1	1,2	15,4

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	2	0,07	0	7,1	0,0	7,1	1,2	15,4
PDL0	Z	2,25	2,25	0,118	11	0,39	0	5,1	0,0	5,1	0,3	15,8
STR0	0	2,25	2,25	10,000	-2	-0,07	0	5,1	0,0	5,1	-3,6	18,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 8 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 8 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

003 Chodba

$t_i = 15$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	3,50	3,18	0,336	0	0,00	1	11,1	8,5	2,7	0,0	15,0
DN332												
6	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,18	2,315	-1	-0,04	1	7,2	1,8	5,4	-0,5	15,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	15,3
SN251	Z	2,35	3,18	2,315	-1	-0,04	0	7,5	0,0	7,5	-0,6	15,3
SN251	Z	2,25	3,18	2,315	-1	-0,04	0	7,2	0,0	7,2	-0,6	15,3
SN250	Z	5,76	3,18	0,336	0	0,00	1	18,3	3,5	14,8	0,0	15,0
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	0	0,00	1	3,5	3,5	3,5	0,0	15,0
SN250	Z	5,30	3,18	0,336	-1	-0,04	1	16,9	1,8	15,1	-0,2	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	15,3
SN250	Z	2,06	3,18	0,336	-1	-0,04	1	6,6	1,8	4,8	-0,1	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	15,3
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	-1	-0,04	1	6,4	1,8	4,6	-0,1	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	15,3
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN250	Z	2,40	3,18	0,336	1	0,04	1	7,6	1,8	5,8	0,1	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	14,7
SO400	Z	2,13	3,18	0,248	27	1,00	1	6,8	3,5	3,3	0,8	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	2,84	3,18	0,336	-5	-0,19	1	9,0	1,8	7,2	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	-5	-0,19	1	8,1	1,8	6,3	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	-5	-0,19	1	8,1	1,8	6,3	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	-5	-0,19	1	8,1	1,8	6,3	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	4,94	3,18	0,336	0	0,00	1	15,7	3,5	12,2	0,0	15,0
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	0	0,00	1	3,5	3,5	3,5	0,0	15,0
SN250	Z	3,00	3,18	0,336	-9	-0,33	0	9,5	0,0	9,5	-1,1	15,4
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	-5	-0,19	1	8,1	1,8	6,3	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	-5	-0,19	1	8,1	1,8	6,3	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	-9	-0,33	0	8,6	0,0	8,6	-1,0	15,4
SN250	Z	2,84	3,18	0,336	-5	-0,19	1	9,0	1,8	7,2	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SO400	Z	2,13	3,18	0,248	27	1,00	1	6,8	3,5	3,3	0,8	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	2,40	3,18	0,336	1	0,04	1	7,6	1,8	5,8	0,1	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	14,7
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN250	Z	2,06	3,18	0,336	0	0,00	1	6,6	1,8	4,8	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN250	Z	5,30	3,18	0,336	0	0,00	1	16,9	1,8	15,1	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN250	Z	3,51	3,18	0,336	1	0,04	1	11,2	3,5	7,7	0,1	15,0
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	1	0,04	1	3,5	3,5	3,5	0,3	14,7
PDL0	Z	2,13	42,55	0,118	10	0,37	0	90,4	0,0	90,4	5,7	14,8
STR1	Z	2,13	42,55	0,590	0	0,00	0	90,4	0,0	90,4	0,0	15,0
SV		12,72		0,030	27	1,00					0,4	14,9
VVD		4,26		0,010	27	1,00					0,0	15,0
VVH		4,26		0,080	27	1,00					0,3	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 109,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 32,9 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} -1,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 37,3 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} -29 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 1 006 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 977 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**004 Sklad** $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 38111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	4,53	3,17	0,336	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
SN250	Z	5,76	3,17	0,336	0	0,00	1	18,3	3,5	14,8	0,0	15,0
DN1720	0	1,75	2,00	2,500	0	0,00	1	3,5	3,5	3,5	0,0	15,0
SN125	Z	1,69	3,17	1,398	-1	-0,04	0	5,4	0,0	5,4	-0,3	15,2
SN125	Z	5,30	3,17	1,398	-1	-0,04	0	16,8	0,0	16,8	-0,9	15,2
SN125	Z	2,84	3,17	1,398	-1	-0,04	0	9,0	0,0	9,0	-0,5	15,2
SO401	Z	11,06	3,17	0,127	10	0,37	0	35,1	0,0	35,1	2,4	14,8
PDL0	Z	41,09	1,00	0,118	10	0,37	0	41,1	0,0	41,1	2,6	14,8
STR1	Z	2,53	4,53	0,590	-5	-0,19	0	11,4	0,0	11,4	-1,3	15,4
STR2	Z	4,52	1,00	0,568	-5	-0,19	0	4,5	0,0	4,5	-0,5	15,4
STR1	Z	2,15	2,49	0,590	-5	-0,19	0	5,4	0,0	5,4	-0,6	15,4
STR2	Z	3,50	2,84	0,568	-9	-0,33	0	9,9	0,0	9,9	-1,9	15,6
VVH		11,06		0,080	27	1,00					0,9	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 48,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 9,8 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 0,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 1 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 6 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 7 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**005 Sklepní kóje** $t_i = 16\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	5,30	3,18	0,336	1	0,04	1	16,9	1,8	15,1	0,2	16,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	15,7
SN125	Z	1,69	3,17	1,398	1	0,04	0	5,4	0,0	5,4	0,3	15,8
SN125	Z	5,30	3,17	1,398	1	0,04	0	16,8	0,0	16,8	0,8	15,8
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	16,0
PDL0	Z	1,69	5,30	0,118	11	0,39	0	9,0	0,0	9,0	0,6	15,8
STR2	Z	1,86	1,69	0,568	-4	-0,14	0	3,1	0,0	3,1	-0,3	16,3
STR2	Z	3,50	1,69	0,568	-4	-0,14	0	5,9	0,0	5,9	-0,5	16,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	10,9	$m^3 \cdot h^{-1}$
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	0,0	$m^3 \cdot h^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	1,3	$W \cdot K^{-1}$
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	0,0	$W \cdot K^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	37	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	0	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	37	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

006 Sklepní kóje

$t_i = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $W \cdot K^{-1}$	t_{si} $^\circ\text{C}$
SN250	Z	2,06	3,18	0,336	1	0,04	1	6,6	1,8	4,8	0,1	16,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	15,7
SN125	Z	2,84	3,17	1,398	1	0,04	0	9,0	0,0	9,0	0,4	15,8
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	16,0
SO401	Z	2,06	3,18	0,127	11	0,39	0	6,6	0,0	6,6	0,5	15,8
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	16,0
PDL0	Z	4,53	2,06	0,118	11	0,39	0	9,3	0,0	9,3	0,6	15,8
STR1	Z	2,84	2,06	0,590	-8	-0,29	0	5,9	0,0	5,9	-1,0	16,6
STR2	Z	1,69	2,06	0,568	-4	-0,14	0	3,5	0,0	3,5	-0,3	16,3
VVH		2,06		0,080	28	1,00					0,2	15,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	10,6	$m^3 \cdot h^{-1}$
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	0,0	$m^3 \cdot h^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	0,7	$W \cdot K^{-1}$
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	0,0	$W \cdot K^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	18	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	0	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	18	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

007 Sklepní kóje

$t_i = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $W \cdot K^{-1}$	t_{si} $^\circ\text{C}$
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	1	0,04	1	6,4	1,8	4,6	0,1	16,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	1	0,04	1	1,8	1,8	1,8	0,2	15,7
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	16,0
SO401	Z	2,20	3,18	0,127	11	0,39	0	7,0	0,0	7,0	0,5	15,8
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	1	0,04	0	14,4	0,0	14,4	0,7	15,8
PDL0	Z	4,53	2,20	0,118	11	0,39	0	10,0	0,0	10,0	0,7	15,8
STR1	Z	0,81	2,84	0,590	-8	-0,29	0	2,3	0,0	2,3	-0,4	16,6
STR2	Z	0,81	1,69	0,568	-4	-0,14	0	1,4	0,0	1,4	-0,1	16,3
STR2	Z	1,19	4,53	0,568	-4	-0,14	0	5,4	0,0	5,4	-0,4	16,3
VVH		2,20		0,080	28	1,00					0,2	15,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 10,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,3 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 38 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 38 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

008 Sklepní kóje

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	-1	-0,04	0	14,4	0,0	14,4	-0,7	15,2
SO401	Z	2,02	3,18	0,127	10	0,37	0	6,4	0,0	6,4	0,4	14,8
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	1	0,04	0	14,4	0,0	14,4	0,7	14,8
PDL0	Z	4,53	2,02	0,118	10	0,37	0	9,2	0,0	9,2	0,6	14,8
STR2	Z	4,53	2,02	0,568	-5	-0,19	0	9,2	0,0	9,2	-1,0	15,4
VVH		2,02		0,080	27	1,00					0,2	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 10,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} -0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 6 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} -4 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 2 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

009 Sklepní kóje

$t_i = 14\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,40	3,18	0,336	-1	-0,04	1	7,6	1,8	5,8	-0,1	14,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	14,3
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	-1	-0,04	0	14,4	0,0	14,4	-0,8	14,2
SO401	Z	5,00	3,18	0,127	9	0,34	0	15,9	0,0	15,9	1,0	13,9
SO401	Z	9,31	1,00	0,127	9	0,34	0	9,3	0,0	9,3	0,6	13,9
SO400	Z	5,00	1,00	0,248	26	1,00	0	5,0	0,0	5,0	1,2	13,2
PDL0	Z	4,53	2,40	0,118	9	0,34	0	10,9	0,0	10,9	0,6	13,8
STR2	Z	4,53	2,40	0,568	-6	-0,23	0	10,9	0,0	10,9	-1,4	14,4
VVH		6,93		0,080	26	1,00					0,6	13,7
VVD		4,90		0,010	26	1,00					0,0	14,0
SV		2,00		0,030	26	1,00					0,1	13,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 10,8 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} -0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 44 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} -7 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 36 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

010 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,84	3,18	0,336	5	0,16	1	9,0	1,8	7,2	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SO400	Z	2,94	3,18	0,248	32	1,00	0	9,3	0,0	9,3	2,3	19,0
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	0	0,00	1	9,0	1,8	7,2	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
PDL1	Z	2,94	2,84	0,117	15	0,47	0	8,3	0,0	8,3	0,7	19,7
STR2	Z	2,94	2,84	0,568	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,18		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 9,2 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,5 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 81 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 81 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

011 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	0	0,00	1	9,0	1,8	7,2	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	4,21	3,18	0,248	32	1,00	0	13,4	0,0	13,4	3,3	19,0
SO400	Z	5,53	3,18	0,248	32	1,00	2	17,6	4,9	12,7	3,1	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL1	Z	4,21	5,53	0,117	15	0,47	0	23,3	0,0	23,3	1,8	19,7
STR2	Z	4,21	5,53	0,568	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
VVD		9,54		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,54		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 14,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 465 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 1 037 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

012 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
PDL0	Z	2,94	2,69	0,118	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 126 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 235 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

013 předsíň

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	5	0,16	1	8,1	1,8	6,3	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	20,0
PDL1	Z	2,94	2,56	0,117	15	0,47	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,7
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} -8 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLM} 0 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

014 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2
SO400	Z	5,25	3,18	0,248	32	1,00	2	16,7	4,9	11,8	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
PDL1	Z	4,21	5,25	0,117	15	0,47	0	22,1	0,0	22,1	1,7	19,7
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 10,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 337 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLM} 908 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

015 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
PDL1	Z	2,94	2,69	0,117	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 126 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 235 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

016 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	5	0,16	1	8,1	1,8	6,3	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
PDL1	Z	2,94	2,56	0,117	15	0,47	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,7
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} -8 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

017 pokoj + KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,18	0,248	32	1,00	2	16,7	4,9	11,8	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
PDL1	Z	4,21	5,25	0,117	15	0,47	0	22,1	0,0	22,1	1,7	19,7
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		3,36		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 10,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 334 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 905 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

018 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
PDL0	Z	2,94	2,69	0,118	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 126 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 235 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

019 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	5	0,16	1	8,1	1,8	6,3	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	0	0,00	1	9,3	1,8	7,5	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	5	0,16	0	9,3	0,0	9,3	1,4	19,4
PDL1	Z	2,94	2,56	0,117	15	0,47	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,7
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 1,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 36 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 36 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

020 pojk s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	0	0,00	1	9,3	1,8	7,5	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,94	3,18	0,432	-4	-0,13	0	9,3	0,0	9,3	-0,5	20,2
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	5	0,16	0	13,4	0,0	13,4	2,0	19,4
SO400	Z	5,25	3,18	0,248	32	1,00	2	16,7	4,9	11,8	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
PDL1	Z	4,21	5,25	0,117	15	0,47	0	22,1	0,0	22,1	1,7	19,7
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 12,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 399 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 970 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**021 WC + koupelna** $t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,94	3,18	0,432	4	0,11	0	9,3	0,0	9,3	0,4	23,8
PDL0	Z	2,94	2,69	0,118	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 3,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 128 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 237 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**022 Vstupní chod. ze zah** $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	4,94	3,18	0,336	0	0,00	1	15,7	3,5	12,2	0,0	15,0
DN1720	0	1,75	2,00	2,500	0	0,00	1	3,5	3,5	3,5	0,0	15,0
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	-5	-0,19	0	9,3	0,0	9,3	-1,6	15,6
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	-5	-0,19	0	9,3	0,0	9,3	-1,6	15,6
SO400	Z	4,98	3,18	0,248	27	1,00	1	15,8	4,6	11,2	2,8	14,2
DO2023	0	2,00	2,31	1,060	27	1,00	1	4,6	4,6	4,6	4,9	11,4
SO		8,60		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	-5	-0,19	0	13,4	0,0	13,4	-2,3	15,6
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	-9	-0,33	0	9,3	0,0	9,3	-0,7	15,2
PDL0	Z	7,15	4,98	0,118	10	0,37	0	35,6	0,0	35,6	2,2	14,8
STR1	Z	2,69	2,94	0,590	-9	-0,33	0	7,9	0,0	7,9	-1,6	15,7
STR2	Z	2,56	2,94	0,568	-5	-0,19	0	7,5	0,0	7,5	-0,8	15,4
STR2	Z	5,25	4,21	0,568	-5	-0,19	0	22,1	0,0	22,1	-2,3	15,4
VVD		4,98		0,010	27	1,00					0,0	15,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
VVH		4,98		0,080	27	1,00					0,4	14,7
SV		6,36		0,030	27	1,00					0,2	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 44,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 13,2 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 0,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 15,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 0 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 405 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 405 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

023 předsíň

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	5	0,16	1	8,1	1,8	6,3	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	20,0
PDL1	Z	2,94	2,56	0,117	15	0,47	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,7
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} -8 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

024 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	5	0,16	0	13,4	0,0	13,4	2,0	19,4
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SO400	Z	5,50	3,18	0,248	32	1,00	2	17,5	4,9	12,6	3,1	19,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
PDL1	Z	4,21	5,50	0,117	15	0,47	0	23,2	0,0	23,2	1,8	19,7
STR2	Z	4,21	5,50	0,568	0	0,00	0	23,2	0,0	23,2	0,0	20,0
VVD		5,50		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,50		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 55,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 8,3 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 12,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 18,7 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 410 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 600 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 1 009 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

025 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	3,00	3,18	0,336	9	0,25	0	9,5	0,0	9,5	0,8	23,6
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	9	0,25	0	9,3	0,0	9,3	0,5	23,8
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
PDL0	Z	2,94	3,00	0,118	19	0,52	0	8,8	0,0	8,8	0,8	23,6
STR1	Z	2,94	3,00	0,590	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 151 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 260 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

026 předsíň

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,56	3,18	0,336	5	0,16	1	8,1	1,8	6,3	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,18	0,947	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
PDL1	Z	2,94	2,56	0,117	15	0,47	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,7
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} -8 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

027 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,18	1,398	0	0,00	1	8,1	1,8	6,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,18	0,248	32	1,00	2	16,7	4,9	11,8	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
PDL1	Z	4,21	5,25	0,117	15	0,47	0	22,1	0,0	22,1	1,7	19,7
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 10,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 337 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

028 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
PDL0	Z	2,94	2,69	0,118	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 126 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 235 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

029 předsíň

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,84	3,18	0,336	5	0,16	1	9,0	1,8	7,2	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	-4	-0,13	1	9,3	1,8	7,5	-1,3	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	0	0,00	1	9,0	1,8	7,2	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	2,94	3,18	0,248	32	1,00	0	9,3	0,0	9,3	2,3	19,0
PDL1	Z	2,94	2,84	0,117	15	0,47	0	8,3	0,0	8,3	0,7	19,7
STR2	Z	2,94	2,84	0,568	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,18		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 9,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 2,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 81 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 81 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

030 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,18	0,947	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	0	0,00	1	9,0	1,8	7,2	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	-4	-0,13	0	8,6	0,0	8,6	-0,5	20,2
SO400	Z	5,53	3,18	0,248	32	1,00	2	17,6	4,9	12,7	3,1	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1023	0	1,00	2,30	1,050	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,8
SO		10,10		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SO400	Z	4,21	3,18	0,248	32	1,00	0	13,4	0,0	13,4	3,3	19,0
PDL1	Z	4,21	5,53	0,117	15	0,47	0	23,3	0,0	23,3	1,8	19,7
STR2	Z	4,21	5,53	0,568	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
VVD		9,74		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,74		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,36		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 52,5 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 14,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 17,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 466 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 571 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 1 037 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

031 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,69	3,18	0,336	9	0,25	0	8,6	0,0	8,6	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,18	0,220	0	0,00	0	9,3	0,0	9,3	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,18	1,398	4	0,11	1	9,3	1,8	7,5	1,2	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,18	0,432	4	0,11	0	8,6	0,0	8,6	0,4	23,8
PDL0	Z	2,94	2,69	0,118	19	0,52	0	7,9	0,0	7,9	0,7	23,6
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 126 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 235 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

032 Sklepní kóje

$t_i = 14\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,40	3,18	0,336	-1	-0,04	1	7,6	1,8	5,8	-0,1	14,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-1	-0,04	1	1,8	1,8	1,8	-0,2	14,3
SO401	Z	9,31	1,00	0,127	9	0,34	0	9,3	0,0	9,3	0,6	13,9
SO400	Z	5,00	1,00	0,248	26	1,00	0	5,0	0,0	5,0	1,2	13,2
SO401	Z	2,39	3,18	0,127	9	0,34	0	7,6	0,0	7,6	0,5	13,9
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	-1	-0,04	0	14,4	0,0	14,4	-0,8	14,2
PDL0	Z	4,53	2,39	0,118	9	0,34	0	10,8	0,0	10,8	0,6	13,8
STR2	Z	4,53	2,39	0,568	-6	-0,23	0	10,8	0,0	10,8	-1,4	14,4
VVD		4,97		0,010	26	1,00					0,0	14,0
VVH		6,92		0,080	26	1,00					0,6	13,7
SV		3,18		0,030	26	1,00					0,1	13,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 10,8 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 1,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} -0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 31 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} -7 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 24 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

033 Sklepní kóje

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	1	0,04	0	14,4	0,0	14,4	0,7	14,8
SO401	Z	2,03	3,18	0,127	10	0,37	0	6,5	0,0	6,5	0,4	14,8
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
PDL0	Z	4,53	2,03	0,118	10	0,37	0	9,2	0,0	9,2	0,6	14,8
STR2	Z	4,53	2,03	0,568	-5	-0,19	0	9,2	0,0	9,2	-1,0	15,4
VVH		2,03		0,080	27	1,00					0,2	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 10,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 1,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} -0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 26 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} -4 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 22 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

034 Sklepní kóje

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,00	3,18	0,336	0	0,00	1	6,4	1,8	4,6	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
SO401	Z	2,03	3,18	0,127	10	0,37	0	6,5	0,0	6,5	0,4	14,8
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
PDL0	Z	4,53	2,03	0,118	10	0,37	0	9,2	0,0	9,2	0,6	14,8
STR2	Z	4,53	1,19	0,568	-5	-0,19	0	5,4	0,0	5,4	-0,6	15,4
STR1	Z	2,84	0,81	0,590	-9	-0,33	0	2,3	0,0	2,3	-0,5	15,7
STR2	Z	1,69	0,81	0,568	-5	-0,19	0	1,4	0,0	1,4	-0,1	15,4
VVH		2,03		0,080	27	1,00					0,2	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 10,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 0,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 0 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLM} 0 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

035 Sklepní kóje

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	2,06	3,18	0,336	0	0,00	1	6,6	1,8	4,8	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	0	14,4	0,0	14,4	0,0	15,0
SO401	Z	2,03	3,18	0,127	10	0,37	0	6,5	0,0	6,5	0,4	14,8
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	1	0,04	0	9,0	0,0	9,0	0,5	14,8
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	15,0
PDL0	Z	4,53	2,03	0,118	10	0,37	0	9,2	0,0	9,2	0,6	14,8
STR1	Z	2,84	2,03	0,590	-9	-0,33	0	5,8	0,0	5,8	-1,1	15,7
STR2	Z	1,69	2,03	0,568	-5	-0,19	0	3,4	0,0	3,4	-0,4	15,4
VVH		2,03		0,080	27	1,00					0,2	14,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 10,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 0,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 4 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLM} 4 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

036 Sklepní kóje

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	5,30	3,18	0,336	0	0,00	1	16,9	1,8	15,1	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	15,0
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	1	0,04	0	5,4	0,0	5,4	0,3	14,8
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	1	0,04	0	5,4	0,0	5,4	0,3	14,8
PDL0	Z	1,69	5,30	0,118	10	0,37	0	9,0	0,0	9,0	0,6	14,8
STR2	Z	1,69	3,44	0,568	-5	-0,19	0	5,8	0,0	5,8	-0,6	15,4
STR1	Z	1,69	1,20	0,590	0	0,00	0	2,0	0,0	2,0	0,0	15,0
STR1	Z	1,69	0,66	0,590	-5	-0,19	0	1,1	0,0	1,1	-0,1	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 10,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 0,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 10 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 10 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

037 Technická místnost

$t_i = 14\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 39111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN250	Z	3,51	3,18	0,336	-1	-0,04	1	11,2	3,5	7,7	-0,1	14,0
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	-1	-0,04	1	3,5	3,5	3,5	-0,3	14,3
SN125	Z	2,84	3,18	1,398	-1	-0,04	0	9,0	0,0	9,0	-0,5	14,2
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	-1	-0,04	0	5,4	0,0	5,4	-0,3	14,2
SN125	Z	1,69	3,18	1,398	-1	-0,04	0	5,4	0,0	5,4	-0,3	14,2
			318,0									
SN250	Z	2,28	0	0,336	-1	-0,04	0	725,0	0,0	725,0	-9,4	14,0
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	-2	-0,08	0	7,1	0,0	7,1	-1,3	14,6
SN251	Z	2,25	3,17	2,315	-2	-0,08	0	7,1	0,0	7,1	-1,3	14,6
		10,8										
SO401	Z	0	3,18	0,127	9	0,34	0	34,3	0,0	34,3	2,2	13,9
		36,0										
PDL0	Z	5	1,00	0,118	9	0,34	0	36,0	0,0	36,0	2,1	13,8
STR2	Z	3,44	2,84	0,568	-6	-0,23	0	9,8	0,0	9,8	-1,3	14,4
STR1	Z	7,66	1,00	0,590	-6	-0,23	0	7,7	0,0	7,7	-1,0	14,4
STR2	Z	2,91	4,53	0,568	-6	-0,23	0	13,2	0,0	13,2	-1,7	14,4
STR1	Z	2,33	2,28	0,590	-10	-0,38	0	5,3	0,0	5,3	-1,2	14,7
		10,8										
VVH		0		0,080	26	1,00					0,9	13,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 41,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 8,3 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} -13,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 14,1 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} -352 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 367 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 16 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**101 Zádveří** $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	4,53	5,54	0,563	5	0,16	0	25,1	0,0	25,1	2,2	19,5
SO400	Z	5,54	3,00	0,248	32	1,00	1	16,6	4,8	11,9	2,9	19,0
DO2024	0	2,00	2,38	1,060	32	1,00	1	4,8	4,8	4,8	5,0	15,8
SO		8,76		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	0	0,00	1	13,6	1,3	12,3	0,0	20,0
OZ1013	0	1,00	1,25	2,000	0	0,00	1	1,3	1,3	1,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,54	3,00	0,336	5	0,16	1	16,6	3,5	13,1	0,7	19,8
DN1720	0	1,75	2,00	2,500	5	0,16	1	3,5	3,5	3,5	1,4	18,4
SN250	Z	4,53	3,00	0,336	5	0,16	0	13,6	0,0	13,6	0,7	19,8
STR2	Z	4,53	5,54	0,568	0	0,00	0	25,1	0,0	25,1	0,0	20,0
VVD		5,54		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,54		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 12,4 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 3,7 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 14,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 4,2 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 448 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 134 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 582 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**102 Chodba** $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,11	42,55	0,563	0	0,00	0	89,9	0,0	89,9	0,0	15,0
SN250	Z	5,54	3,18	0,336	-5	-0,19	1	17,6	3,5	14,1	-0,9	15,2
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	-5	-0,19	1	3,5	3,5	3,5	-1,6	16,6
SN250	Z	5,09	3,00	0,336	-5	-0,19	1	15,3	1,8	13,5	-0,8	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,8	0,0	16,8	-1,0	15,2
SO400	Z	2,11	3,00	0,248	27	1,00	1	6,3	3,5	2,8	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SO400	Z	2,11	3,00	0,248	27	1,00	1	6,3	3,5	2,8	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	5,58	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,7	0,0	16,7	-1,0	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	-5	-0,19	1	3,6	1,6	2,0	-0,1	15,2
DN820	0	0,80	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,6	1,6	1,6	-0,7	16,6
SN250	Z	3,00	3,00	0,336	-5	-0,19	1	9,0	1,8	7,2	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	1	6,8	1,8	5,0	-1,3	15,9
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-3	-0,11	1	1,8	1,8	1,8	-0,5	15,9
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN332 6	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
STR1	Z	2,11	42,55	0,590	0	0,00	0	89,9	0,0	89,9	0,0	15,0
VVD		4,26		0,010	27	1,00					0,0	15,0
VVH		4,26		0,080	27	1,00					0,3	14,7
SV		12,00		0,030	27	1,00					0,4	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 101,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 30,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} -20,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 34,5 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} -556 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 932 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 376 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

103 Schodiště

$t_i = 15$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	4,53	3,50	10,000	0	0,00	0	15,9	0,0	15,9	0,0	15,0
SN250	Z	4,53	3,18	0,336	-5	-0,19	0	14,4	0,0	14,4	-0,9	15,2
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0
DN3326	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	0	6,8	0,0	6,8	-1,7	15,9
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	-9	-0,33	0	6,8	0,0	6,8	-0,8	15,4
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
SO400	Z	3,50	3,00	0,248	27	1,00	1	10,5	1,9	8,6	2,1	14,2
OT1513	0	1,50	1,25	1,070	27	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,0	11,4
SO		5,50		0,050	27	1,00					0,3	14,8
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
VVD		7,10		0,010	27	1,00					0,1	15,0
VVH		7,10		0,080	27	1,00					0,6	14,7
SV		12,00		0,030	27	1,00					0,4	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 25,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 4,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 8,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 127 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 233 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 360 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

104 Výtahová šachta

$t_i = 18\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	2,25	2,25	10,000	2	0,07	0	5,1	0,0	5,1	3,4	15,5
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	1	6,8	1,8	5,0	1,1	17,1
DN920	0	0,90	2,00	2,500	3	0,10	1	1,8	1,8	1,8	0,5	17,1
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	0	6,8	0,0	6,8	1,6	17,1
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-2	-0,07	0	6,8	0,0	6,8	-1,0	18,6
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-6	-0,20	0	6,8	0,0	6,8	-3,1	19,7
STR0	0	2,25	2,25	10,000	1	0,03	0	5,1	0,0	5,1	1,7	16,8

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 122 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 122 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

105 Kancelář PS

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	17,70	1,00	0,544	5	0,16	0	17,7	0,0	17,7	1,5	19,5
PDL3	Z	1,86	1,69	0,544	4	0,13	0	3,1	0,0	3,1	0,2	19,6
SN125	Z	4,53	3,18	1,398	0	0,00	1	14,4	1,3	13,2	0,0	20,0
OZ1013	0	1,00	1,25	2,000	0	0,00	1	1,3	1,3	1,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,09	3,00	0,336	5	0,16	1	15,3	1,8	13,5	0,7	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,04	3,00	0,947	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	20,0
SN100	Z	2,15	3,00	1,707	0	0,00	1	6,4	1,4	5,0	0,0	20,0
DN720	0	0,70	2,00	2,500	0	0,00	1	1,4	1,4	1,4	0,0	20,0
SN100	Z	2,49	3,00	1,707	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SO400	Z	2,15	3,00	0,248	32	1,00	1	6,4	2,3	4,2	1,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
STR2	Z	17,70	1,00	0,568	0	0,00	0	17,7	0,0	17,7	0,0	20,0
VVD		2,15		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,15		0,080	32	1,00					0,2	19,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 20,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 6,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 6,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 226 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 218 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 444 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

106 WC PS

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,49	2,15	0,563	5	0,16	0	5,4	0,0	5,4	0,5	19,5
SN100	Z	2,15	3,00	1,707	0	0,00	1	6,4	1,4	5,0	0,0	20,0
DN720	0	0,70	2,00	2,500	0	0,00	1	1,4	1,4	1,4	0,0	20,0
SN100	Z	2,49	3,00	1,707	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SO400	Z	2,15	3,00	0,248	32	1,00	1	6,4	1,1	5,3	1,3	19,0
OT158	0	1,50	0,75	1,060	32	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	15,8
SO		4,50		0,050	32	1,00					0,2	19,8
SN252	Z	2,49	3,00	0,947	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
STR2	Z	2,49	2,15	0,568	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	20,0
VVD		2,15		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,15		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 1,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 112 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 57 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 169 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

107 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,06	0,544	4	0,13	0	3,5	0,0	3,5	0,2	19,6
PDL3	Z	0,80	1,69	0,544	4	0,13	0	1,4	0,0	1,4	0,1	19,6
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	0	5,1	0,0	5,1	0,0	20,0
STR2	Z	1,69	2,88	0,568	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,4 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -12 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

108 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	3,50	2,84	0,544	5	0,16	0	9,9	0,0	9,9	0,8	19,5
PDL3	Z	3,50	1,69	0,544	4	0,13	0	5,9	0,0	5,9	0,4	19,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN252	Z	2,04	3,00	0,947	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	20,0
SN252	Z	2,49	3,00	0,947	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
STR2	Z	4,53	3,44	0,568	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9
PDL3	Z	4,53	3,44	0,544	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 34,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 3,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 11,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 213 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 372 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 585 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

109 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	2,06	0,563	8	0,22	0	5,9	0,0	5,9	0,7	23,2
PDL2	Z	0,81	2,84	0,563	8	0,22	0	2,3	0,0	2,3	0,3	23,2
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
STR1	Z	2,84	2,88	0,590	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 24,7 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 303 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 578 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

110 pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	1,19	0,544	4	0,13	0	5,4	0,0	5,4	0,4	19,6
PDL3	Z	4,53	2,02	0,544	5	0,16	0	9,2	0,0	9,2	0,8	19,5
PDL3	Z	4,53	2,40	0,544	6	0,19	0	10,9	0,0	10,9	1,1	19,5
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	5	0,16	0	16,8	0,0	16,8	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	0	5,1	0,0	5,1	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
STR2	Z	4,53	5,59	0,568	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 14,0 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 448 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 742 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

111 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,84	0,544	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,84	0,568	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,8 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 58 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 58 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

112 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,53	0,544	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
SO400	Z	5,53	3,00	0,248	32	1,00	2	16,6	5,0	11,6	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
STR2	Z	4,21	5,53	0,568	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
VVD		9,74		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,74		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 396 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 932 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

113 WC + koupelna

$t_i = 24 \text{ °C}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

114 předsíň

$t_i = 20 \text{ °C}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

115 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 813 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

116 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

117 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

118 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 813 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

119 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

120 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	0	7,7	0,0	7,7	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

121 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	0	7,7	0,0	7,7	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 813 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

122 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

123 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	5	0,16	0	7,5	0,0	7,5	0,6	19,5
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -4 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

124 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	5	0,16	0	22,1	0,0	22,1	1,9	19,5
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 10,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 336 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 873 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

125 WC + koupelna

$t_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	9	0,25	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,2
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 136 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 245 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

126 předsíň

$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

127 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 813 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

128 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

129 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

130 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,20	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,20	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 813 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

131 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

132 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,84	0,544	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
STR2	Z	2,94	2,84	0,568	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 58 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 58 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

133 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,53	0,544	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
SO400	Z	5,53	3,00	0,248	32	1,00	2	16,6	5,0	11,6	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,26		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,53	0,568	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
VVD		9,74		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,74		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 396 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 932 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

134 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

135 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,03	0,544	5	0,16	0	3,4	0,0	3,4	0,3	19,5
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
PDL3	Z	1,69	0,81	0,544	5	0,16	0	1,4	0,0	1,4	0,1	19,5
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
STR2	Z	1,69	2,88	0,568	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,4 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

136 pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	2,39	0,544	6	0,19	0	10,8	0,0	10,8	1,1	19,5
PDL3	Z	4,53	2,03	0,544	5	0,16	0	9,2	0,0	9,2	0,8	19,5
PDL3	Z	4,53	1,19	0,544	5	0,16	0	5,4	0,0	5,4	0,5	19,5
SN250	Z	5,58	3,00	0,336	5	0,16	0	16,7	0,0	16,7	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
STR2	Z	4,53	5,59	0,568	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 14,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 451 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 745 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

137 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	0,81	0,563	9	0,25	0	2,3	0,0	2,3	0,3	23,2
PDL2	Z	2,84	2,03	0,563	9	0,25	0	5,8	0,0	5,8	0,8	23,2
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9
STR1	Z	2,84	2,88	0,590	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 25,8 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,7 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 280 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 316 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 596 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

138 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	3,44	0,544	5	0,16	0	5,8	0,0	5,8	0,5	19,5
PDL3	Z	2,84	3,44	0,544	6	0,19	0	9,8	0,0	9,8	1,0	19,5
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	5	0,16	0	5,6	0,0	5,6	0,8	19,4
STR2	Z	4,53	3,44	0,568	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 34,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 3,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 11,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 245 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 372 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 617 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

139 WC návštěvy

$t_i = 20$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	1,12	1,00	0,563	5	0,16	0	1,1	0,0	1,1	0,1	19,5
PDL2	Z	7,66	1,00	0,563	6	0,19	0	7,7	0,0	7,7	0,8	19,4
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	5	0,16	1	3,6	1,6	2,0	0,1	19,8
DN820	0	0,80	2,00	2,500	5	0,16	1	1,6	1,6	1,6	0,6	18,4
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SO400	Z	2,39	3,00	0,248	32	1,00	1	7,2	1,1	6,0	1,5	19,0
OT158	0	1,50	0,75	1,060	32	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	15,8
SO		4,50		0,050	32	1,00					0,2	19,8
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	5	0,16	1	5,6	1,4	4,2	1,1	18,9
DN720	0	0,70	2,00	2,500	5	0,16	1	1,4	1,4	1,4	0,5	18,4
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	5	0,16	0	3,6	0,0	3,6	1,0	18,9
STR1	Z	8,61	1,00	0,590	0	0,00	0	8,6	0,0	8,6	0,0	20,0
VVD		2,39		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,39		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 239 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 97 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 336 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

140 úklidová místnost

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	1,69	1,20	0,563	0	0,00	0	2,0	0,0	2,0	0,0	15,0
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	-5	-0,19	0	5,6	0,0	5,6	-1,0	15,6
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	-5	-0,19	1	5,6	1,4	4,2	-1,3	16,1
DN720	0	0,70	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,4	1,4	1,4	-0,6	16,6
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	-5	-0,19	0	3,6	0,0	3,6	-1,1	16,1
STR1	Z	1,85	1,20	0,590	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 2,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -4,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -110 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

141 Denní místnost PS

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	2,91	0,544	6	0,19	0	13,2	0,0	13,2	1,3	19,5
SN250	Z	3,00	3,00	0,336	5	0,16	1	9,0	1,8	7,2	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	2	0,06	0	6,8	0,0	6,8	1,0	19,4
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
SO400	Z	2,91	3,00	0,248	32	1,00	1	8,7	2,3	6,5	1,6	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
SN100	Z	2,28	3,00	1,707	-4	-0,13	1	6,8	1,4	5,4	-1,2	20,9
DN720	0	0,70	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,4	1,4	1,4	-0,4	21,3
STR1	Z	4,53	2,91	0,590	5	0,16	0	13,2	0,0	13,2	1,2	19,6
VVD		2,91		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,91		0,080	32	1,00					0,2	19,7

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 14,7 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 2,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 5,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 243 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 160 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 403 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

142 WC + koupelna PS

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,28	2,25	0,563	10	0,28	0	5,1	0,0	5,1	0,8	23,1
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	9	0,25	0	6,8	0,0	6,8	0,6	23,6
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	6	0,17	0	6,8	0,0	6,8	2,6	22,3
SN100	Z	2,28	3,00	1,707	4	0,11	1	6,8	1,4	5,4	1,0	23,1
DN720	0	0,70	2,00	2,500	4	0,11	1	1,4	1,4	1,4	0,4	22,8
SO400	Z	2,25	3,00	0,248	36	1,00	1	6,8	1,1	5,6	1,4	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
STR1	Z	2,28	2,25	0,590	9	0,25	0	5,1	0,0	5,1	0,8	23,3
VVD		2,25		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,25		0,080	36	1,00					0,2	23,6
SV		3,00		0,030	36	1,00					0,1	23,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 13,8 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 9,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 4,7 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 334 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 169 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 503 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

201 Schodiště

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
SO400	Z	3,50	3,00	0,248	27	1,00	1	10,5	1,9	8,6	2,1	14,2
OT1513	0	1,50	1,25	1,070	27	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,0	11,4
SO		5,50		0,050	27	1,00					0,3	14,8
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
SN250	Z	4,53	3,00	0,336	-5	-0,19	0	13,6	0,0	13,6	-0,8	15,2
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0
DN3326	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-2	-0,07	0	6,8	0,0	6,8	-1,2	15,6
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	0	0,00	0	6,8	0,0	6,8	0,0	15,0
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
VVD		7,10		0,010	27	1,00					0,1	15,0
VVD		7,10		0,010	27	1,00					0,1	15,0
SV		6,00		0,030	27	1,00					0,2	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 40,9 $m^3 \cdot h^{-1}$
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 12,3 $m^3 \cdot h^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,4 $W \cdot K^{-1}$
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 13,9 $W \cdot K^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 146 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 376 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{Hm} 522 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

202 Výtahová šachta

$t_i = 17^\circ C$ $t_e = -12^\circ C$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $W \cdot K^{-1}$	t_{si} $^\circ C$
STR0	0	2,25	2,25	10,000	-1	-0,03	0	5,1	0,0	5,1	-1,7	18,3
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	2	0,07	0	6,8	0,0	6,8	1,1	16,4
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	2	0,07	1	6,8	1,8	5,0	0,8	16,4
DN920	0	0,90	2,00	2,500	2	0,07	1	1,8	1,8	1,8	0,3	16,4
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	2	0,07	0	6,8	0,0	6,8	1,1	16,4
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	2	0,07	0	6,8	0,0	6,8	1,1	16,4
STR0	0	2,25	2,25	10,000	-1	-0,03	0	5,1	0,0	5,1	-1,7	18,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 $m^3 \cdot h^{-1}$
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 $m^3 \cdot h^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,8 $W \cdot K^{-1}$
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 $W \cdot K^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 24 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{Hm} 24 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

203 Chodba

$t_i = 15^\circ C$ $t_e = -12^\circ C$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $W \cdot K^{-1}$	t_{si} $^\circ C$
PDL2	Z	2,13	42,55	0,563	0	0,00	0	90,6	0,0	90,6	0,0	15,0
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0
DN332												
6	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-2	-0,07	1	6,8	1,8	5,0	-0,8	15,6
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-2	-0,07	1	1,8	1,8	1,8	-0,3	15,6
SN250	Z	7,63	3,00	0,336	-5	-0,19	1	22,9	3,5	19,4	-1,2	15,2
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	-5	-0,19	1	3,5	3,5	3,5	-1,6	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,8	0,0	16,8	-1,0	15,2
SO400	Z	2,13	3,00	0,248	27	1,00	1	6,4	3,5	2,9	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SO400	Z	2,13	3,00	0,248	27	1,00	1	6,4	3,5	2,9	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,8	0,0	16,8	-1,0	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	-5	-0,19	1	3,6	1,6	2,0	-0,1	15,2
DN820	0	0,80	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,6	1,6	1,6	-0,7	16,6
SN250	Z	4,18	3,00	0,336	0	0,00	1	12,5	1,8	10,7	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
STR1	Z	2,13	42,55	0,590	0	0,00	0	90,6	0,0	90,6	0,0	15,0
VVD		4,26		0,010	27	1,00					0,0	15,0
VVH		4,26		0,080	27	1,00					0,3	14,7
SV		12,00		0,030	27	1,00					0,4	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 103,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 31,0 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} -17,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 35,1 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} -468 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 948 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 479 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**204 Společenská místnost** $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	5,54	0,544	0	0,00	0	25,1	0,0	25,1	0,0	20,0
PDL3	Z	17,70	1,00	0,544	0	0,00	0	17,7	0,0	17,7	0,0	20,0
PDL3	Z	2,49	2,15	0,544	0	0,00	0	5,4	0,0	5,4	0,0	20,0
SN250	Z	4,53	3,00	0,336	5	0,16	0	13,6	0,0	13,6	0,7	19,8
SN250	Z	7,63	3,00	0,336	5	0,16	1	22,9	3,5	19,4	1,0	19,8
DN1720	0	1,75	2,00	2,500	5	0,16	1	3,5	3,5	3,5	1,4	18,4
SO400	Z	7,63	3,00	0,248	32	1,00	3	22,9	6,8	16,1	4,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	3	6,8	6,8	6,8	7,2	15,7
SO		18,00		0,050	32	1,00					0,9	19,8
SN252	Z	4,53	3,00	0,947	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
STR2	Z	4,53	7,63	0,568	0	0,00	0	34,6	0,0	34,6	0,0	20,0
VVD		7,63		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		7,63		0,080	32	1,00					0,6	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 38,8 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 11,6 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 16,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 13,2 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 515 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 422 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 937 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**205 předsíň** $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,88	0,544	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	20,0
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
STR2	Z	1,69	2,88	0,568	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,4 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -22 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

206 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	3,44	0,544	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN252	Z	4,53	3,00	0,947	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
STR2	Z	4,53	3,44	0,568	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 34,2 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 3,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,4 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 11,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 174 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 372 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 546 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

207 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	2,88	0,563	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
STR1	Z	2,84	2,88	0,590	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 24,7 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 239 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 303 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 542 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

208 pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	5,59	0,544	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	5	0,16	0	16,8	0,0	16,8	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
STR2	Z	4,53	5,59	0,568	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 376 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 670 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

209 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,84	0,544	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,84	0,568	0	0,00	0	8,3	0,0	8,3	0,0	20,0
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 58 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 58 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

210 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,35	0,544	0	0,00	0	22,5	0,0	22,5	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,35	3,00	0,248	32	1,00	2	16,1	5,0	11,1	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
STR2	Z	4,21	5,35	0,568	0	0,00	0	22,5	0,0	22,5	0,0	20,0
VVD		9,56		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,56		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 391 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 928 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

211 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

212 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

213 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 812 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

214 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

215 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

216 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 812 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

217 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

218 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

219 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 812 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

220 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

221 předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

222 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	49,3	m ³ ·h ⁻¹
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	7,4	m ³ ·h ⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	8,6	W·K ⁻¹
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	16,8	W·K ⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	276	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	537	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	812	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

223 WC + kouplena

$t_i = 24$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	8,1	m ³ ·h ⁻¹
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	0,0	m ³ ·h ⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	2,7	W·K ⁻¹
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	3,0	W·K ⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	96	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	109	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	204	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

224 předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

225 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,20	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,20	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 812 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

226 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

227 předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -25 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

228 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,25	0,568	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 276 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 812 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

229 WC + koupelna

$t_i = 24$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 204 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

230 předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
STR2	Z	2,94	2,56	0,568	0	0,00	0	7,5	0,0	7,5	0,0	20,0
VVD		2,56		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,56		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 57 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 57 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

231 pokoj s KK

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,53	0,544	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
SO400	Z	5,53	3,00	0,248	32	1,00	2	16,6	5,0	11,6	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
STR2	Z	4,21	5,53	0,568	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
VVD		9,74		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,74		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 396 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 932 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

232 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
STR1	Z	2,94	2,69	0,590	0	0,00	0	7,9	0,0	7,9	0,0	24,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 96 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 204 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

233 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,88	0,544	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	20,0
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
STR2	Z	1,69	2,88	0,568	-4	-0,13	0	4,9	0,0	4,9	-0,3	20,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,4 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -1,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -33 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

234 pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	5,59	0,544	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	5	0,16	0	16,8	0,0	16,8	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
STR2	Z	4,53	5,59	0,568	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 376 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 670 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

235 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	2,88	0,563	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9
STR1	Z	2,84	2,88	0,590	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	24,0
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 24,7 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 239 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 303 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 542 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

236 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	3,44	0,544	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	5	0,16	0	5,6	0,0	5,6	0,8	19,4
STR2	Z	4,53	3,44	0,568	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 34,2 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 3,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 11,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 200 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 372 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 572 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

237 WC návštěva

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	8,61	1,00	0,563	0	0,00	0	8,6	0,0	8,6	0,0	20,0
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	5	0,16	1	3,6	1,6	2,0	0,1	19,8
DN820	0	0,80	2,00	2,500	5	0,16	1	1,6	1,6	1,6	0,6	18,4
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SO400	Z	2,39	3,00	0,248	32	1,00	1	7,2	1,1	6,0	1,5	19,0
OT158	0	1,50	0,75	1,060	32	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	15,8
SO		4,50		0,050	32	1,00					0,2	19,8

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	5	0,16	0	13,6	0,0	13,6	3,0	19,1
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	5	0,16	1	5,6	1,4	4,2	1,1	18,9
DN720	0	0,70	2,00	2,500	5	0,16	1	1,4	1,4	1,4	0,5	18,4
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	5	0,16	0	3,6	0,0	3,6	1,0	18,9
STR1	Z	8,61	1,00	0,590	0	0,00	0	8,6	0,0	8,6	0,0	20,0
VVD		2,39		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,39		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 9,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 305 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 97 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 402 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

238 Úklidová místnost

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	1,20	1,85	0,563	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	-5	-0,19	0	5,6	0,0	5,6	-1,0	15,6
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	-5	-0,19	1	5,6	1,4	4,2	-1,3	16,1
DN720	0	0,70	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,4	1,4	1,4	-0,6	16,6
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	-5	-0,19	0	3,6	0,0	3,6	-1,1	16,1
STR1	Z	1,20	1,85	0,590	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 2,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -4,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -110 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

239 Sklad

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	4,53	2,91	0,563	-5	-0,19	0	13,2	0,0	13,2	-1,4	15,4
PDL2	Z	2,28	1,00	0,563	-9	-0,33	0	2,3	0,0	2,3	-0,4	15,6
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	0	0,00	0	6,8	0,0	6,8	0,0	15,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-2	-0,07	0	6,8	0,0	6,8	-1,2	15,6
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-2	-0,07	0	6,8	0,0	6,8	-1,2	15,6
SN250	Z	4,18	3,00	0,336	0	0,00	1	12,5	1,8	10,7	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	-5	-0,19	0	13,6	0,0	13,6	-3,5	15,9
SO400	Z	5,24	3,00	0,248	27	1,00	2	15,7	4,5	11,2	2,8	14,2
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	27	1,00	2	4,5	4,5	4,5	4,8	11,4
SO		12,00		0,050	27	1,00					0,6	14,8
STR1	Z	18,67	1,00	0,590	0	0,00	0	18,7	0,0	18,7	0,0	15,0
VVD		5,24		0,010	27	1,00					0,1	15,0
VVH		5,24		0,080	27	1,00					0,4	14,7
SV		3,00		0,030	27	1,00					0,1	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 19,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 6,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 6,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 30 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 183 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 213 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

301 Schodiště

$t_i = 15$ °C

$t_e = -12$ °C

$\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
SO400	Z	3,50	3,00	0,248	27	1,00	1	10,5	1,9	8,6	2,1	14,2
OT1513	0	1,50	1,25	1,070	27	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,0	11,4
SO		5,50		0,050	27	1,00					0,3	14,8
SO400	Z	1,80	3,00	0,248	27	1,00	0	5,4	0,0	5,4	1,3	14,2
SN250	Z	4,53	3,00	0,336	-5	-0,19	0	13,6	0,0	13,6	-0,8	15,2
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0
DN3326	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	0	6,8	0,0	6,8	-1,7	15,9
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	0	0,00	0	6,8	0,0	6,8	0,0	15,0
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
VVD		7,10		0,010	27	1,00					0,1	15,0
VVD		7,10		0,010	27	1,00					0,1	15,0
SV		6,00		0,030	27	1,00					0,2	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 40,9 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 12,3 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 13,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 131 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 376 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 507 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

302 Výtahová šachta

$t_i = 18\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 31111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	2,25	2,25	10,000	-2	-0,07	0	5,1	0,0	5,1	-3,4	20,5
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	0	6,8	0,0	6,8	1,6	17,1
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	1	6,8	1,8	5,0	1,1	17,1
DN920	0	0,90	2,00	2,500	3	0,10	1	1,8	1,8	1,8	0,5	17,1
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	0	6,8	0,0	6,8	1,6	17,1
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	3	0,10	0	6,8	0,0	6,8	1,6	17,1
SCH1	Z	2,25	2,25	0,135	30	1,00	0	5,1	0,0	5,1	0,7	17,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 108 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 108 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

303 Chodba

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,13	42,55	0,563	-2	-0,07	0	90,6	0,0	90,6	-3,8	15,1
SN250	Z	3,50	3,00	0,336	0	0,00	1	10,5	8,5	2,0	0,0	15,0
DN332												
6	0	3,25	2,60	10,000	0	0,00	1	8,5	8,5	8,5	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	1	6,8	1,8	5,0	-1,3	15,9
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-3	-0,11	1	1,8	1,8	1,8	-0,5	15,9
SN250	Z	7,63	3,00	0,336	-5	-0,19	1	22,9	3,5	19,4	-1,2	15,2
DN172												
0	0	1,75	2,00	2,500	-5	-0,19	1	3,5	3,5	3,5	-1,6	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,8	0,0	16,8	-1,0	15,2
SO400	Z	2,13	3,00	0,248	27	1,00	1	6,4	3,5	2,9	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	-5	-0,19	1	7,7	1,8	5,9	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	-9	-0,33	0	8,1	0,0	8,1	-0,9	15,4
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,5	1,8	6,7	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SO400	Z	2,13	3,00	0,248	27	1,00	1	6,4	3,5	2,9	0,7	14,2
OT1820	0	1,75	2,00	1,060	27	1,00	1	3,5	3,5	3,5	3,7	11,4
SO		7,50		0,050	27	1,00					0,4	14,8
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	-5	-0,19	0	16,8	0,0	16,8	-1,0	15,2
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	-5	-0,19	1	8,6	1,8	6,8	-0,4	15,2
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,8	1,8	1,8	-0,8	16,6
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	-5	-0,19	0	10,4	0,0	10,4	-0,6	15,2
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	-5	-0,19	1	3,6	1,6	2,0	-0,1	15,2
DN820	0	0,80	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,6	1,6	1,6	-0,7	16,6
SN250	Z	4,18	3,00	0,336	0	0,00	1	12,5	1,8	10,7	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SCH1	Z	2,13	42,55	0,135	27	1,00	0	90,6	0,0	90,6	12,2	14,5
VVD		4,26		0,010	27	1,00					0,0	15,0
VVH		4,26		0,080	27	1,00					0,3	14,7
SV		12,00		0,030	27	1,00					0,4	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 103,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 31,0 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} -9,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 35,1 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} -256 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 948 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 691 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**304 Společenská místnost** $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	7,63	0,544	0	0,00	0	34,6	0,0	34,6	0,0	20,0
SN250	Z	4,53	3,00	0,336	5	0,16	0	13,6	0,0	13,6	0,7	19,8
SN250	Z	7,63	3,00	0,336	5	0,16	1	22,9	3,5	19,4	1,0	19,8
DN1720	0	1,75	2,00	2,500	5	0,16	1	3,5	3,5	3,5	1,4	18,4
SO400	Z	7,63	3,00	0,248	32	1,00	3	22,9	6,8	16,1	4,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	3	6,8	6,8	6,8	7,2	15,7
SO		18,00		0,050	32	1,00					0,9	19,8
SN252	Z	4,53	3,00	0,947	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
SCH1	Z	4,53	7,63	0,135	32	1,00	0	34,6	0,0	34,6	4,7	19,5
VVD		7,63		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		7,63		0,080	32	1,00					0,6	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 38,8 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 11,6 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 20,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 13,2 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 664 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 422 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 1 087 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**305 předsíň** $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,88	0,544	-4	-0,13	0	4,9	0,0	4,9	-0,3	20,3
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SCH1	Z	1,69	2,88	0,135	32	1,00	0	4,9	0,0	4,9	0,7	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	5,4	m ³ ·h ⁻¹
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	0,0	m ³ ·h ⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	-0,4	W·K ⁻¹
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	0,0	W·K ⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	-12	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	0	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	0	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

306 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	3,44	0,544	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN252	Z	4,53	3,00	0,947	0	0,00	0	13,6	0,0	13,6	0,0	20,0
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
SCH1	Z	4,53	3,44	0,135	32	1,00	0	15,6	0,0	15,6	2,1	19,5
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek	V_{np}	34,2	m ³ ·h ⁻¹
Infiltrace pláštěm	V_{n50}	3,4	m ³ ·h ⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem	H_{Tm}	7,5	W·K ⁻¹
Výměnou vzduchu	H_{Vm}	11,6	W·K ⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem	Φ_{Tm}	241	W
Výměnou vzduchu	Φ_{Vm}	372	W
Zátopová	Φ_{RHm}	0	W
Celkem	Φ_{HLm}	613	W
Tepelný zisk	Q_z	0	W

307 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	2,88	0,563	4	0,11	0	8,2	0,0	8,2	0,5	23,6
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
SCH1	Z	2,84	2,88	0,135	36	1,00	0	8,2	0,0	8,2	1,1	23,4
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 24,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 297 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 303 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 600 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

308 pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	5,59	0,544	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	5	0,16	0	16,8	0,0	16,8	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
SCH1	Z	4,53	5,59	0,135	32	1,00	0	25,3	0,0	25,3	3,4	19,5
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 15,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 485 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 779 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

309 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,84	0,544	-4	-0,13	0	8,3	0,0	8,3	-0,6	20,3
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SCH1	Z	2,94	2,84	0,135	32	1,00	0	8,3	0,0	8,3	1,1	19,5
VVD		2,94		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,94		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 76 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 76 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

310 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,35	0,544	0	0,00	0	22,5	0,0	22,5	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	0	0,00	1	8,5	1,8	6,7	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,35	3,00	0,248	32	1,00	2	16,1	5,0	11,1	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
SCH1	Z	4,21	5,35	0,135	32	1,00	0	22,5	0,0	22,5	3,0	19,5
VVD		9,56		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,56		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 15,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 488 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 537 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 1 025 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**311 WC + koupelna** $t_i = 24$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W**312 předsíň** $t_i = 20$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

 V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

 V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹**Součinitel tepelné ztráty**

Prostupem

 H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

 H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹**Tepelná ztráta**

Prostupem

 Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu

 Φ_{Vm} 0 W

Zátopová

 Φ_{RHm} 0 W**Celkem** Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk

 Q_z 0 W

313 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

314 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

315 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

316 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

317 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

318 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

319 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

320 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

321 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

322 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

323 WC + kouplena

$t_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

324 předsíň

$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

325 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,20	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,20	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

326 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

327 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,56	3,00	0,336	5	0,16	1	7,7	1,8	5,9	0,3	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN252	Z	2,94	3,00	0,947	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

328 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,25	0,544	0	0,00	0	22,1	0,0	22,1	0,0	20,0
SN252	Z	4,20	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SO400	Z	5,25	3,00	0,248	32	1,00	2	15,8	5,0	10,7	2,7	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,25	0,135	32	1,00	0	22,1	0,0	22,1	3,0	19,5
VVD		5,25		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		5,25		0,080	32	1,00					0,4	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 371 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 537 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 908 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

329 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 109 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

330 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	2,94	2,56	0,544	-4	-0,13	0	7,5	0,0	7,5	-0,5	20,3
SN250	Z	2,84	3,00	0,336	5	0,16	1	8,5	1,8	6,7	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,8	1,8	7,0	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SO400	Z	2,94	3,00	0,248	32	1,00	0	8,8	0,0	8,8	2,2	19,0
SCH1	Z	2,94	2,56	0,135	32	1,00	0	7,5	0,0	7,5	1,0	19,5
VVD		2,56		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,56		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,6 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 73 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 73 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

331 pokoj s KK

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,21	5,53	0,544	0	0,00	0	23,3	0,0	23,3	0,0	20,0
SN252	Z	4,21	3,00	0,947	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN125	Z	2,56	3,00	1,398	0	0,00	1	7,7	1,8	5,9	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	-4	-0,13	0	8,1	0,0	8,1	-0,4	20,2
SO400	Z	4,21	3,00	0,248	32	1,00	0	12,6	0,0	12,6	3,1	19,0
SO400	Z	5,53	3,00	0,248	32	1,00	2	16,6	5,0	11,6	2,9	19,0
OT1815	0	1,75	1,50	1,040	32	1,00	1	2,6	2,6	2,6	2,7	15,8
DO1024	0	1,00	2,38	1,050	32	1,00	1	2,4	2,4	2,4	2,5	15,8
SO		10,16		0,050	32	1,00					0,5	19,8
SCH1	Z	4,21	5,53	0,135	32	1,00	0	23,3	0,0	23,3	3,1	19,5
VVD		9,74		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		9,74		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 49,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 15,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 16,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 496 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 537 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 1 033 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

332 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,94	2,69	0,563	4	0,11	0	7,9	0,0	7,9	0,5	23,6
SN250	Z	2,69	3,00	0,336	9	0,25	0	8,1	0,0	8,1	0,7	23,6
SN750	Z	2,94	3,00	0,220	0	0,00	0	8,8	0,0	8,8	0,0	24,0
SN125	Z	2,94	3,00	1,398	4	0,11	1	8,8	1,8	7,0	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN126	Z	2,69	3,00	0,432	4	0,11	0	8,1	0,0	8,1	0,4	23,8
SCH1	Z	2,94	2,69	0,135	36	1,00	0	7,9	0,0	7,9	1,1	23,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 8,1 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 152 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 109 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 261 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

333 předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	1,69	2,88	0,544	-4	-0,13	0	4,9	0,0	4,9	-0,3	20,3
SN250	Z	2,88	3,00	0,336	5	0,16	1	8,6	1,8	6,8	0,4	19,8
DN920	0	0,90	2,00	2,500	5	0,16	1	1,8	1,8	1,8	0,7	18,4
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	-4	-0,13	1	8,6	1,8	6,8	-1,2	20,7
DN920	0	0,90	2,00	2,500	-4	-0,13	1	1,8	1,8	1,8	-0,6	21,3
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SCH1	Z	1,69	2,88	0,135	32	1,00	0	4,9	0,0	4,9	0,7	19,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 5,4 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -12 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

334 pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	5,59	0,544	0	0,00	0	25,3	0,0	25,3	0,0	20,0
SN250	Z	5,59	3,00	0,336	5	0,16	0	16,8	0,0	16,8	0,9	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-1,5	20,7
SO400	Z	5,59	3,00	0,248	32	1,00	1	16,8	4,1	12,6	3,1	19,0
OT2815	0	2,75	1,50	1,050	32	1,00	1	4,1	4,1	4,1	4,3	15,8
SO		8,50		0,050	32	1,00					0,4	19,8
SO400	Z	4,53	3,00	0,248	32	1,00	0	13,6	0,0	13,6	3,4	19,0
SCH1	Z	4,53	5,59	0,135	32	1,00	0	25,3	0,0	25,3	3,4	19,5
VVD		10,14		0,010	32	1,00					0,1	20,0
VVH		10,14		0,080	32	1,00					0,8	19,7
SV		6,00		0,030	32	1,00					0,2	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 27,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 5,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 15,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 9,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 485 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 294 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 779 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

335 WC + koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,84	2,88	0,563	4	0,11	0	8,2	0,0	8,2	0,5	23,6
SN125	Z	2,88	3,00	1,398	4	0,11	1	8,6	1,8	6,8	1,1	23,3
DN920	0	0,90	2,00	2,500	4	0,11	1	1,8	1,8	1,8	0,5	22,8
SN125	Z	2,84	3,00	1,398	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	1,3	23,3
SO400	Z	2,88	3,00	0,248	36	1,00	1	8,6	1,1	7,5	1,9	22,9
OT158	0	1,50	0,75	1,060	36	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	19,2
SO		4,50		0,050	36	1,00					0,2	23,8
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	4	0,11	0	8,5	0,0	8,5	0,2	23,9
SCH1	Z	2,84	2,88	0,135	36	1,00	0	8,2	0,0	8,2	1,1	23,4
VVD		2,88		0,010	36	1,00					0,0	24,0
VVH		2,88		0,080	36	1,00					0,2	23,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 24,7 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 8,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 297 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 303 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 600 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

336 Kuchyň s jídelnou

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL3	Z	4,53	3,44	0,544	0	0,00	0	15,6	0,0	15,6	0,0	20,0
SN250	Z	3,48	3,00	0,336	5	0,16	0	10,4	0,0	10,4	0,5	19,8
SN125	Z	1,69	3,00	1,398	0	0,00	1	5,1	1,8	3,3	0,0	20,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	20,0
SN750	Z	2,84	3,00	0,220	-4	-0,13	0	8,5	0,0	8,5	-0,2	20,1
SO400	Z	3,44	3,00	0,248	32	1,00	1	10,3	2,3	8,1	2,0	19,0
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	32	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,4	15,7
SO		6,00		0,050	32	1,00					0,3	19,8
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	5	0,16	0	5,6	0,0	5,6	0,8	19,4
SCH1	Z	4,53	3,44	0,135	32	1,00	0	15,6	0,0	15,6	2,1	19,5
VVD		3,44		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		3,44		0,080	32	1,00					0,3	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 34,2 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 3,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,3 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 11,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 267 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 372 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 639 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

337 WC návštěva

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	8,61	1,00	0,563	5	0,16	0	8,6	0,0	8,6	0,8	19,5
SN250	Z	1,19	3,00	0,336	5	0,16	1	3,6	1,6	2,0	0,1	19,8
DN820	0	0,80	2,00	2,500	5	0,16	1	1,6	1,6	1,6	0,6	18,4
SN252	Z	2,68	3,00	0,947	0	0,00	0	8,0	0,0	8,0	0,0	20,0
SO400	Z	2,39	3,00	0,248	32	1,00	1	7,2	1,1	6,0	1,5	19,0
OT158	0	1,50	0,75	1,060	32	1,00	1	1,1	1,1	1,1	1,2	15,8
SO		4,50		0,050	32	1,00					0,2	19,8
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	5	0,16	0	13,6	0,0	13,6	3,0	19,1
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	5	0,16	1	5,6	1,4	4,2	1,1	18,9
DN720	0	0,70	2,00	2,500	5	0,16	1	1,4	1,4	1,4	0,5	18,4
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	5	0,16	0	3,6	0,0	3,6	1,0	18,9
SCH1	Z	8,61	1,00	0,135	32	1,00	0	8,6	0,0	8,6	1,2	19,5
VVD		2,39		0,010	32	1,00					0,0	20,0
VVH		2,39		0,080	32	1,00					0,2	19,7
SV		3,00		0,030	32	1,00					0,1	19,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 8,9 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{n50} 1,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 11,5 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 3,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 367 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 97 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 463 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

338 Úklidová místnost

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	1,20	1,85	0,563	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0
SN250	Z	1,20	3,00	0,336	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	15,0
SN252	Z	1,85	3,00	0,947	-5	-0,19	0	5,6	0,0	5,6	-1,0	15,6
SN100	Z	1,85	3,00	1,707	-5	-0,19	1	5,6	1,4	4,2	-1,3	16,1
DN720	0	0,70	2,00	2,500	-5	-0,19	1	1,4	1,4	1,4	-0,6	16,6
SN100	Z	1,20	3,00	1,707	-5	-0,19	0	3,6	0,0	3,6	-1,1	16,1

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SCH1	Z	1,20	1,85	0,135	27	1,00	0	2,2	0,0	2,2	0,3	14,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 2,3 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -3,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -102 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

339 Sklad

$t_i = 15$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 18111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
PDL2	Z	2,28	1,00	0,563	0	0,00	0	2,3	0,0	2,3	0,0	15,0
SN250	Z	2,28	3,00	0,336	0	0,00	0	6,8	0,0	6,8	0,0	15,0
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	0	6,8	0,0	6,8	-1,7	15,9
SN251	Z	2,25	3,00	2,315	-3	-0,11	0	6,8	0,0	6,8	-1,7	15,9
SN250	Z	4,18	3,00	0,336	0	0,00	1	12,5	1,8	10,7	0,0	15,0
DN920	0	0,90	2,00	2,500	0	0,00	1	1,8	1,8	1,8	0,0	15,0
SN125	Z	4,53	3,00	1,398	-5	-0,19	0	13,6	0,0	13,6	-3,5	15,9
SO400	Z	5,24	3,00	0,248	27	1,00	2	15,7	4,5	11,2	2,8	14,2
OT1515	0	1,50	1,50	1,070	27	1,00	2	4,5	4,5	4,5	4,8	11,4
SO		12,00		0,050	27	1,00					0,6	14,8
SCH1	Z	18,67	1,00	0,135	27	1,00	0	18,7	0,0	18,7	2,5	14,5
VVD		5,24		0,010	27	1,00					0,1	15,0
VVH		5,24		0,080	27	1,00					0,4	14,7
SV		3,00		0,030	27	1,00					0,1	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 19,9 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{n50} 6,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 6,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 116 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 183 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 299 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

401 Schodiště

$t_i = 15$ °C $t_e = -12$ °C $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
STR0	0	6,33	3,50	10,000	0	0,00	0	22,2	0,0	22,2	0,0	15,0
SO400	Z	4,05	3,50	0,248	27	1,00	1	14,2	1,9	12,3	3,1	14,2
OT1513	0	1,50	1,25	1,070	27	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,0	11,4

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO		5,50		0,050	27	1,00					0,3	14,8
SO400	Z	6,55	3,50	0,248	27	1,00	0	22,9	0,0	22,9	5,7	14,2
SO400	Z	4,05	3,50	0,248	27	1,00	1	14,2	2,1	12,1	3,0	14,2
DO1020	0	1,05	2,00	1,050	27	1,00	1	2,1	2,1	2,1	2,2	11,5
SO		6,10		0,050	27	1,00					0,3	14,8
SO400	Z	6,55	3,50	0,248	27	1,00	0	22,9	0,0	22,9	5,7	14,2
SCH1	Z	6,55	4,05	0,135	27	1,00	0	26,5	0,0	26,5	3,6	14,5
VVD		21,20		0,010	27	1,00					0,2	15,0
VVH		21,20		0,080	27	1,00					1,7	14,7
SV		14,00		0,030	27	1,00					0,4	14,9

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek

V_{np} 26,2 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm

V_{n50} 7,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem

H_{Tm} 28,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu

H_{Vm} 8,9 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem

Φ_{Tm} 759 W

Výměnou vzduchu

Φ_{Vm} 240 W

Zátopová

Φ_{RHm} 0 W

Celkem

Φ_{HLm} 1 000 W

Tepelný zisk

Q_z 0 W

B.4.2.3 Souhrn tepelných výkonů jednotlivých místností

$t_e = -12$ °C

$n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ ·h ⁻¹	V_{n50} m ³ ·h ⁻¹	V_{mech} m ³ ·h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 0									
0	001	Schodiště	N	14	0,5	27,0	5,4	0,0	0
0	002	Výtahová šachta	N	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0
0	004	Sklad	N	14	0,5	48,9	9,8	49,0	0
0	005	Sklepní kóje	N	15	0,5	10,9	0,0	11,0	0
0	006	Sklepní kóje	N	15	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	007	Sklepní kóje	N	15	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	008	Sklepní kóje	N	14	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	009	Sklepní kóje	N	13	0,5	10,8	0,0	11,0	0
0	032	Sklepní kóje	N	13	0,5	10,8	0,0	11,0	0
0	033	Sklepní kóje	N	14	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	034	Sklepní kóje	N	14	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	035	Sklepní kóje	N	14	0,5	10,6	0,0	11,0	0
0	036	Sklepní kóje	N	14	0,5	10,9	0,0	11,0	0
0	037	Technická místnost	N	13	0,5	41,6	8,3	0,0	0
1	104	Výtahová šachta	N	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	202	Výtahová šachta	N	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	302	Výtahová šachta	N	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
0	003	Chodba	1	15	0,5	109,6	32,9	0,0	0
0	010	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	9,0	0
0	011	pokoj s KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	012	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i °C	n _p	V _{np} m ³ .h ⁻¹	V _{n50} m ³ .h ⁻¹	V _{mech} m ³ .h ⁻¹	f _{RH}
0	013	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	9,0	0
0	014	pokoj s KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	015	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
0	016	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	9,0	0
0	017	pokoj + KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	018	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
0	019	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	9,0	0
0	020	pokoj s KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	021	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
0	022	Vstupní chod. ze za- hrady	1	15	0,5	44,1	13,2	0,0	0
0	023	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	0,0	0
0	024	pokoj s KK	1	20	1,0	55,1	8,3	0,0	0
0	025	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
0	026	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	0,0	0
0	027	pokoj s KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	028	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
0	029	předsíň	1	20	0,5	9,2	0,0	0,0	0
0	030	pokoj s KK	1	20	1,0	52,5	7,9	0,0	0
0	031	WC + koupelna	1	24	0,5	8,7	0,0	80,0	0
1	101	Zádvěří	1	20	0,5	12,4	3,7	0,0	0
1	102	Chodba	1	15	0,5	101,6	30,5	0,0	0
1	103	Schodiště	1	15	0,5	25,3	7,6	0,0	0
1	105	Kancelář PS	1	20	0,5	20,0	6,0	0,0	0
1	106	WC PS	1	20	0,5	5,3	1,1	0,0	0
1	107	předsíň	1	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
1	108	Kuchyň s jídelnou	1	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
1	109	WC + koupelna	1	24	1,5	24,7	1,6	0,0	0
1	110	pokoj	1	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0
1	111	předsíň	1	20	0,5	8,8	0,0	9,0	0
1	112	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	113	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	114	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0
1	115	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	116	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	117	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0
1	118	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	119	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	120	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0
1	121	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	122	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	123	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0
1	124	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	125	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	126	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0
1	127	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	128	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	129	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	9,0	0

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i °C	n _p	V _{np} m ³ .h ⁻¹	V _{n50} m ³ .h ⁻¹	V _{mech} m ³ .h ⁻¹	f _{RH}
1	130	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	131	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	132	předsíň	1	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
1	133	pokoj s KK	1	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
1	134	WC + koupelna	1	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
1	135	předsíň	1	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
1	136	pokoj	1	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0
1	137	WC + koupelna	1	24	1,5	25,8	1,7	0,0	0
1	138	Kuchyň s jídelnou	1	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
1	139	WC návštěvy	1	20	0,5	8,9	1,8	0,0	0
1	140	úklidová místnost	1	15	0,5	2,3	0,0	0,0	0
1	141	Denní místnost PS	1	20	0,5	14,7	2,9	0,0	0
1	142	WC + koupelna PS	1	24	1,5	13,8	0,9	0,0	0
ÚSEK 2									
2	201	Schodiště	2	15	0,5	40,9	12,3	0,0	0
2	203	Chodba	2	15	0,5	103,2	31,0	0,0	0
2	204	Společenská míst- nost	2	20	0,5	38,8	11,6	0,0	0
2	205	předsíň	2	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
2	206	Kuchyň s jídelnou	2	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
2	207	WC + koupelna	2	24	1,5	24,7	1,6	0,0	0
2	208	pokoj	2	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0
2	209	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	210	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	211	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	212	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	213	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	214	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	215	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	216	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	217	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	218	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	219	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	220	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	221	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	222	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	223	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	224	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	225	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	226	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	227	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	228	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	229	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	230	předsíň	2	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
2	231	pokoj s KK	2	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
2	232	WC + koupelna	2	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
2	233	předsíň	2	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
2	234	pokoj	2	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i °C	n _p	V _{np} m ³ .h ⁻¹	V _{n50} m ³ .h ⁻¹	V _{mech} m ³ .h ⁻¹	f _{RH}
2	235	WC + koupelna	2	24	1,5	24,7	1,6	0,0	0
2	236	Kuchyň s jídelnou	2	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
2	237	WC návštěva	2	20	0,5	8,9	1,8	0,0	0
2	238	Úklidová místnost	2	15	0,5	2,3	0,0	0,0	0
2	239	Sklad	2	15	0,5	19,9	6,0	0,0	0
ÚSEK 3									
3	301	Schodiště	3	15	0,5	40,9	12,3	0,0	0
3	303	Chodba	3	15	0,5	103,2	31,0	0,0	0
3	304	Společenská míst- nost	3	20	0,5	38,8	11,6	0,0	0
3	305	předsíň	3	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
3	306	Kuchyň s jídelnou	3	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
3	307	WC + koupelna	3	24	1,5	24,7	1,6	0,0	0
3	308	pokoj	3	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0
3	309	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	310	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	311	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	312	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	313	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	314	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	315	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	316	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	317	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	318	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	319	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	320	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	321	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	322	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	323	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	324	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	325	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	326	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	327	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	328	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	329	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	330	předsíň	3	20	0,5	8,6	0,0	0,0	0
3	331	pokoj s KK	3	20	1,0	49,3	7,4	0,0	0
3	332	WC + koupelna	3	24	0,5	8,1	0,0	80,0	0
3	333	předsíň	3	20	0,5	5,4	0,0	5,0	0
3	334	pokoj	3	20	0,5	27,0	5,4	0,0	0
3	335	WC + koupelna	3	24	1,5	24,7	1,6	0,0	0
3	336	Kuchyň s jídelnou	3	20	1,0	34,2	3,4	0,0	0
3	337	WC návštěva	3	20	0,5	8,9	1,8	0,0	0
3	338	Úklidová místnost	3	15	0,5	2,3	0,0	0,0	0
3	339	Sklad	3	15	0,5	19,9	6,0	0,0	0
4	401	Schodiště	3	15	0,5	26,2	7,8	0,0	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{Hm} W	Q _{cm} W	Q _z W
ÚSEK 0											
001	N	54,0	19,3	3	9	80	248	0	328	328	0
002	N	12,7	4,0	0	0	8	0	0	8	8	0
004	N	97,7	34,9	0	0	1	6	0	7	7	0
005	N	21,7	7,8	1	0	37	0	0	37	37	0
006	N	21,3	7,6	1	0	18	0	0	18	18	0
007	N	21,3	7,6	1	0	38	0	0	38	38	0
008	N	21,3	7,6	0	0	6	-4	0	2	2	0
009	N	21,6	7,7	2	0	44	-7	0	36	36	0
032	N	21,6	7,7	1	0	31	-7	0	24	24	0
033	N	21,3	7,6	1	0	26	-4	0	22	22	0
034	N	21,3	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0
035	N	21,3	7,6	0	0	4	0	0	4	4	0
036	N	21,7	7,8	0	0	10	0	0	10	10	0
037	N	83,1	29,7	-14	14	-352	367	0	16	16	0
104	N	12,0	4,0	4	0	122	0	0	122	122	0
202	N	12,0	4,0	1	0	24	0	0	24	24	0
302	N	12,0	4,0	4	0	108	0	0	108	108	0
Σ úsek N		497,9	176,4	6	23	204	599	0	803	803	0
ÚSEK 1											
003	1	219,2	78,3	-1	37	-29	1 006	0	977	977	0
010	1	18,3	6,5	3	0	81	0	0	81	81	0
011	1	52,5	18,8	15	18	465	571	0	1 037	1 037	0
012	1	17,3	6,2	4	3	126	109	0	235	235	0
013	1	18,3	6,5	0	0	-8	0	0	0	0	0
014	1	52,5	18,8	11	18	337	571	0	908	908	0
015	1	17,3	6,2	4	3	126	109	0	235	235	0
016	1	18,3	6,5	0	0	-8	0	0	0	0	0
017	1	52,5	18,8	10	18	334	571	0	905	905	0
018	1	17,3	6,2	4	3	126	109	0	235	235	0
019	1	18,3	6,5	1	0	36	0	0	36	36	0
020	1	52,5	18,8	12	18	399	571	0	970	970	0
021	1	17,3	6,2	4	3	128	109	0	237	237	0
022	1	88,2	31,5	0	15	0	405	0	405	405	0
023	1	18,3	6,5	0	0	-8	0	0	0	0	0
024	1	55,1	19,7	13	19	410	600	0	1 009	1 009	0
025	1	17,3	6,2	4	3	151	109	0	260	260	0
026	1	18,3	6,5	0	0	-8	0	0	0	0	0
027	1	52,5	18,8	11	18	337	571	0	908	908	0
028	1	17,3	6,2	4	3	126	109	0	235	235	0
029	1	18,3	6,5	3	0	81	0	0	81	81	0
030	1	52,5	18,8	15	18	466	571	0	1 037	1 037	0
031	1	17,3	6,2	4	3	126	109	0	235	235	0
101	1	24,7	9,4	14	4	448	134	0	582	582	0
102	1	203,1	77,2	-21	35	-556	932	0	376	376	0
103	1	50,7	19,3	5	9	127	233	0	360	360	0
105	1	40,0	15,2	7	7	226	218	0	444	444	0
106	1	10,5	4,0	3	2	112	57	0	169	169	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{HLM} W	Q _{cm} W	Q _z W
107	1	10,8	4,1	0	0	-12	0	0	0	0	0
108	1	34,2	13,0	7	12	213	372	0	585	585	0
109	1	16,5	6,3	8	8	276	303	0	578	578	0
110	1	54,0	20,5	14	9	448	294	0	742	742	0
111	1	17,6	6,7	2	0	58	0	0	58	58	0
112	1	49,3	18,8	12	17	396	537	0	932	932	0
113	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
114	1	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
115	1	49,3	18,8	9	17	276	537	0	813	813	0
116	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
117	1	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
118	1	49,3	18,8	9	17	276	537	0	813	813	0
119	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
120	1	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
121	1	49,3	18,8	9	17	276	537	0	813	813	0
122	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
123	1	17,2	6,5	0	0	-4	0	0	0	0	0
124	1	49,3	18,8	11	17	336	537	0	873	873	0
125	1	16,3	6,2	4	3	136	109	0	245	245	0
126	1	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
127	1	49,3	18,8	9	17	276	537	0	813	813	0
128	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
129	1	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
130	1	49,3	18,8	9	17	276	537	0	813	813	0
131	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
132	1	17,2	6,5	2	0	58	0	0	58	58	0
133	1	49,3	18,8	12	17	396	537	0	932	932	0
134	1	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
135	1	10,8	4,1	0	0	-9	0	0	0	0	0
136	1	54,0	20,5	14	9	451	294	0	745	745	0
137	1	17,2	6,5	8	9	280	316	0	596	596	0
138	1	34,2	13,0	8	12	245	372	0	617	617	0
139	1	17,8	6,8	7	3	239	97	0	336	336	0
140	1	4,6	1,8	-4	0	-110	0	0	0	0	0
141	1	29,5	11,2	8	5	243	160	0	403	403	0
142	1	9,2	3,5	9	5	334	169	0	503	503	0
Σ úsek 1	ÚSEK 1	2 211,8	819,6	302	485	10 048	15 312	0	25 653	25 653	0
ÚSEK 2											
201	2	81,9	31,1	5	14	146	376	0	522	522	0
203	2	206,4	78,5	-17	35	-468	948	0	479	479	0
204	2	77,6	29,5	16	13	515	422	0	937	937	0
205	2	10,8	4,1	-1	0	-22	0	0	0	0	0
206	2	34,2	13,0	5	12	174	372	0	546	546	0
207	2	16,5	6,3	7	8	239	303	0	542	542	0
208	2	54,0	20,5	12	9	376	294	0	670	670	0
209	2	17,2	6,5	2	0	58	0	0	58	58	0
210	2	49,3	18,8	12	17	391	537	0	928	928	0
211	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{Hm} W	Q _{cm} W	Q _z W
212	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
213	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
214	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
215	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
216	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
217	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
218	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
219	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
220	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
221	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
222	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
223	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
224	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
225	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
226	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
227	2	17,2	6,5	-1	0	-25	0	0	0	0	0
228	2	49,3	18,8	9	17	276	537	0	812	812	0
229	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
230	2	17,2	6,5	2	0	57	0	0	57	57	0
231	2	49,3	18,8	12	17	396	537	0	932	932	0
232	2	16,3	6,2	3	3	96	109	0	204	204	0
233	2	10,8	4,1	-1	0	-33	0	0	0	0	0
234	2	54,0	20,5	12	9	376	294	0	670	670	0
235	2	16,5	6,3	7	8	239	303	0	542	542	0
236	2	34,2	13,0	6	12	200	372	0	572	572	0
237	2	17,8	6,8	10	3	305	97	0	402	402	0
238	2	4,6	1,8	-4	0	-110	0	0	0	0	0
239	2	39,8	15,1	1	7	30	183	0	213	213	0
Σ úsek 2 ÚSEK 2		1 321,6	502,5	154	289	5 138	9 124	0	14 578	14 578	0
ÚSEK 3											
301	3	81,9	31,1	5	14	131	376	0	507	507	0
303	3	206,4	78,5	-9	35	-256	948	0	691	691	0
304	3	77,6	29,5	21	13	664	422	0	1 087	1 087	0
305	3	10,8	4,1	0	0	-12	0	0	0	0	0
306	3	34,2	13,0	8	12	241	372	0	613	613	0
307	3	16,5	6,3	8	8	297	303	0	600	600	0
308	3	54,0	20,5	15	9	485	294	0	779	779	0
309	3	17,2	6,5	2	0	76	0	0	76	76	0
310	3	49,3	18,8	15	17	488	537	0	1 025	1 025	0
311	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
312	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
313	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0
314	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
315	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
316	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0
317	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
318	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
319	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{HLM} W	Q _{cm} W	Q _z W
320	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
321	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
322	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0
323	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
324	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
325	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0
326	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
327	3	17,2	6,5	0	0	-9	0	0	0	0	0
328	3	49,3	18,8	12	17	371	537	0	908	908	0
329	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
330	3	17,2	6,5	2	0	73	0	0	73	73	0
331	3	49,3	18,8	16	17	496	537	0	1 033	1 033	0
332	3	16,3	6,2	4	3	152	109	0	261	261	0
333	3	10,8	4,1	0	0	-12	0	0	0	0	0
334	3	54,0	20,5	15	9	485	294	0	779	779	0
335	3	16,5	6,3	8	8	297	303	0	600	600	0
336	3	34,2	13,0	8	12	267	372	0	639	639	0
337	3	17,8	6,8	11	3	367	97	0	463	463	0
338	3	4,6	1,8	-4	0	-102	0	0	0	0	0
339	3	39,8	15,1	4	7	116	183	0	299	299	0
401	3	52,3	18,7	28	9	759	240	0	1 000	1 000	0
Σ úsek 3 ÚSEK 3		1 373,9	521,2	255	298	8 251	9 365	0	17 794	17 794	0
Σ budovy		5 405,1	2 019,7	717	1 094	23 642	34 400	0	58 827	58 827	0

Legenda

V_{np} - hygienická výměna vzduchu

V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy

f_{RH} - zátopový součinitel

Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného

Φ_{RHm} - vytápění

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

Q_{cm} = Φ_{HLM} + Q_z

B.5 Návrh otopných těles

V celém objektu jsou navržena převážně desková otopná tělesa, v koupelnách trubková otopná tělesa tzv. žebříky a na chodbách podlahové konvektry s ventilátorem.

B.5.11 Ruční kontrolní výpočet redukovaného výkonu otopných těles

Rozdílový ukazatel

$$c = \frac{t_{w2} - t_i}{t_{w1} - t_i} = [-]$$

t_{w1}/t_{w2} - vstupní / výstupní teplota otopné vody [°C]

t_i - vnitřní výpočtová teplota [°C]

$$Q_{Tr} = Q_n \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n} \right)^n \quad [W] \quad \text{při } c \geq 0,7$$

$$\Delta t = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i \quad [-; K]$$

Q_{Tr} - redukováný výkon otopného tělesa

Q_n - nominální výkon otopného tělesa

Δt - teplotní rozdíl navrhovaného teplotního spádu

Δt_n - teplotní rozdíl nominálního teplotního spádu

n - teplotní exponent otopné plochy - pro otopná tělesa $n = 1,3$

Přepočítání ze 75/65 při 20 °C na 60/50 při 15°C:

$$c = \frac{t_{w2} - t_i}{t_{w1} - t_i} = \frac{50 - 15}{60 - 15} = 0,778$$

$$\Delta t_n = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{75 + 65}{2} - 20 = 50 \text{ K}$$

$$\Delta t = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{60 + 50}{2} - 15 = 40 \text{ K}$$

$$Q_{Tr} = Q_n \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n} \right)^n = Q_n \cdot \left(\frac{40}{50} \right)^{1,3} = Q_n \cdot 0,748 \text{ [W]}$$

Přepočítání ze 75/65 při 20 °C na 60/50 při 20°C:

$$c = \frac{t_{w2} - t_i}{t_{w1} - t_i} = \frac{50 - 20}{60 - 20} = 0,75$$

$$\Delta t_n = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{75 + 65}{2} - 20 = 50 \text{ K}$$

$$\Delta t = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{60 + 50}{2} - 20 = 35 \text{ K}$$

$$Q_{Tr} = Q_n \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n} \right)^n = Q_n \cdot \left(\frac{35}{50} \right)^{1,3} = Q_n \cdot 0,629 \text{ [W]}$$

Přepočítání ze 75/65 při 20 °C na 60/50 při 24°C:

$$c = \frac{t_{w2} - t_i}{t_{w1} - t_i} = \frac{50 - 24}{60 - 24} = 0,722$$

$$\Delta t_n = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{75 + 65}{2} - 20 = 50 \text{ K}$$

$$\Delta t = \frac{t_{w1} + t_{w2i}}{2} - t_i = \frac{60 + 50}{2} - 24 = 31 \text{ K}$$

$$Q_{Tr} = Q_n \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n}\right)^n = Q_n \cdot \left(\frac{31}{50}\right)^{1,3} = Q_n \cdot 0,537 \text{ [W]}$$

Kontrola výpočtu redukovaného výkonu dle programu:

OT v m. č.	t _i [°C]	Q _{cm} [W]	Q _n [W]	Koeficient pro přepočítání Q _n => Q _{Tr}	Q _{Tr} dle ma- nuálního výpočtu [W]	Q _{Tr} dle softwaru [W]	Rozdíl [W]
011	20	1037	1803	0,629	1134	1121	13
012	24	235	475	0,537	255	263	8
022	15	405	587	0,748	439	439	0

B.5.1.2 Návrh otopných těles

Provozní skupina číslo 0 ÚSEK 0 $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

U. Č. M.	Popis	t_i $^\circ\text{C}$	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
001	Schodiště	15	328	0	0,0					
002	Výtahová šachta	16	8	0	0,0					
004	Sklad	15	7	0	0,0					
005	Sklepní kóje	16	37	0	0,0					
006	Sklepní kóje	16	18	0	0,0					
007	Sklepní kóje	16	38	0	0,0					
008	Sklepní kóje	15	2	0	0,0					
009	Sklepní kóje	14	36	0	0,0					
032	Sklepní kóje	14	24	0	0,0					
033	Sklepní kóje	15	22	0	0,0					
034	Sklepní kóje	15	0	0						
035	Sklepní kóje	15	4	0	0,0					
036	Sklepní kóje	15	10	0	0,0					
037	Technická místnost	14	16	0	0,0					
104	Výtahová šachta	18	122	0	0,0					
202	Výtahová šachta	17	24	0	0,0					
302	Výtahová šachta	18	108	0	0,0					
	Σ		804	0						

Provozní skupina číslo 1 ÚSEK 1 $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

U. Č. M.	Popis	t_i $^\circ\text{C}$	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
003	Chodba	15	977	1 224	125,3	003-01	KORAFLEX FVE	FVE 160/08/16-NP0RU1 n=2	612	1 600
						003-02	KORAFLEX FVE	FVE 160/08/16-NP0RU1 n=2	612	1 600
010	předsíň	20	81	0	0,0					

U. Č. M.	Popis	t _i °C	Q _{cm} W	Q _{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L _T mm
011	pokoj s KK	20	1 037	1 113	107,4	011-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050160-60	1113	1 600
012	WC + koupelna	24	235	263	111,8	012-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
013	předsíň	20	0	0						
014	pokoj s KK	20	908	974	107,3	014-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050140-E0	974	1 400
015	WC + koupelna	24	235	263	111,9	015-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
016	předsíň	20	0	0						
017	pokoj + KK	20	905	974	107,6	017-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
018	WC + koupelna	24	235	263	111,8	018-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
019	předsíň	20	36	0	0,0					
020	pokoj s KK	20	970	1 113	114,8	020-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050160-E0	1113	1 600
021	WC + koupelna	24	237	263	111,1	021-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
022	Vstupní chod. ze zah	15	405	416	102,8	022-01	RADIK VK	21-050050-60	416	500
023	předsíň	20	0	0						
024	pokoj s KK	20	1 009	1 113	110,3	024-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050160-E0	1113	1 600
025	WC + koupelna	24	260	304	117,1	025-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
026	předsíň	20	0	0						
027	pokoj s KK	20	908	974	107,3	027-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
028	WC + koupelna	24	235	263	111,8	028-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
029	předsíň	20	81	0	0,0					
030	pokoj s KK	20	1 037	1 113	107,3	030-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050160-60	1113	1 600
031	WC + koupelna	24	235	263	111,8	031-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
101	Zá dveří	20	582	595	102,2	101-01	RADIK VK	21-050090-60	595	900
102	Chodba	15	376	644	171,1	102-01	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=1	322	1 200

U. Č. M.	Popis	t _i °C	Q _{cm} W	Q _{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L _T mm
103	Schodiště	15	360	576	160,2	102-02	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=1	322	1 200
105	Kancelář PS	20	444	483	108,8	103-01	RADIK VK	11-050090-60	576	900
106	WC PS	20	169	193	114,1	105-01	RADIK VK	11-050090-60	483	900
107	předsíň	20	0	0		106-01	RADIK VK	10-050060-60	193	600
108	Kuchyň s jídelnou	20	585	645	110,2	108-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	11-050120-60	645	1 200
109	WC + koupelna	24	578	632	109,3	109-01	COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
110	pokoj	20	742	860	116,0	110-01	RADIK VK	11-050160-60	860	1 600
111	předsíň	20	58	0	0,0					
112	pokoj s KK	20	932	1 113	119,4	112-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050160-60	1113	1 600
113	WC + koupelna	24	204	223	109,1	113-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
114	předsíň	20	0	0						
115	pokoj s KK	20	813	834	102,6	115-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050120-E0	834	1 200
116	WC + koupelna	24	204	223	109,1	116-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
117	předsíň	20	0	0						
118	pokoj s KK	20	813	834	102,6	118-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050120-60	834	1 200
119	WC + koupelna	24	204	223	109,1	119-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
120	předsíň	20	0	0						
121	pokoj s KK	20	813	834	102,6	121-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050120-E0	834	1 200
122	WC + koupelna	24	204	223	109,1	122-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
123	předsíň	20	0	0						
124	pokoj s KK	20	873	974	111,6	124-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
125	WC + koupelna	24	245	263	107,6	125-01	COMFORT M	KLT-090060-00M	263	600
126	předsíň	20	0	0						
127	pokoj s KK	20	813	834	102,6	127-01	RADIK VKL	21-050120-E0	834	1 200

U. Č. M.	Popis	t_i °C	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
128	WC + koupelna	24	204	223	109,1	128-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
129	předsíň	20	0	0						
130	pokoj s KK	20	813	834	102,6	130-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050120-60	834	1 200
131	WC + koupelna	24	204	223	109,1	131-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
132	předsíň	20	58	0	0,0					
133	pokoj s KK	20	932	1 113	119,4	133-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050160-E0	1113	1 600
134	WC + koupelna	24	204	223	109,1	134-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
135	předsíň	20	0	0						
136	pokoj	20	745	860	115,5	136-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	11-050160-60	860	1 600
137	WC + koupelna	24	596	632	106,1	137-01	COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
138	Kuchyň s jídelnou	20	617	645	104,6	138-01	RADIK VK	11-050120-60	645	1 200
139	WC návštěvy	20	336	387	115,2	139-01	RADIK VK	10-050120-60	387	1 200
140	úklidová místnost	15	0	0						
141	Denní místnost PS	20	403	430	106,6	141-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	11-050080-60	430	800
142	WC + koupelna PS	24	503	541	107,7	142-01	COMFORT M	KLT-150075-00M	541	750
Σ			25653	28213						

Provozní skupina číslo 2 ÚSEK 2 $t_{w1} = 60,0$ °C $\Delta t = 10,0$ K

U. Č. M.	Popis	t_i °C	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
201	Schodiště	15	522	576	110,3	201-01	RADIK VK	11-050090-60	576	900
203	Chodba	15	479	644	134,4	203-01	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=1	322	1 200

U. Č. M.	Popis	t _i °C	Q _{cm} W	Q _{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L _T mm
204	Společenská místnost	20	937	1 128	120,3	203-02	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=1	322	1 200
						204-01	RADIK VK	11-050070-60	376	700
						204-02	RADIK VK	11-050070-60	376	700
						204-03	RADIK VK	11-050070-60	376	700
205	předsíň	20	0	0						
206	Kuchyň s jídelnou	20	546	591	108,3	206-01	RADIK VKL	11-050110-E0	591	1 100
207	WC + koupelna	24	542	632	116,7	207-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
208	pokoj	20	670	752	112,3	208-01	RADIK VKL	11-050140-E0	752	1 400
209	předsíň	20	58	0	0,0					
210	pokoj s KK	20	928	1 113	120,0	210-01	RADIK VK	21-050160-60	1113	1 600
							KORALUX LINEAR			
211	WC + koupelna	24	204	223	109,1	211-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
212	předsíň	20	0	0						
213	pokoj s KK	20	812	834	102,7	213-01	RADIK VKL	21-050120-E0	834	1 200
							KORALUX LINEAR			
214	WC + koupelna	24	204	223	109,1	214-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
215	předsíň	20	0	0						
216	pokoj s KK	20	812	834	102,7	216-01	RADIK VK	21-050120-60	834	1 200
							KORALUX LINEAR			
217	WC + koupelna	24	204	223	109,1	217-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
218	předsíň	20	0	0						
219	pokoj s KK	20	812	834	102,7	219-01	RADIK VKL	21-050120-E0	834	1 200
							KORALUX LINEAR			
220	WC + koupelna	24	204	223	109,1	220-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
221	předsíň	20	0	0						
222	pokoj s KK	20	812	834	102,7	222-01	RADIK VK	21-050120-60	834	1 200
							KORALUX LINEAR			
223	WC + kouplena	24	204	223	109,1	223-01	COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
224	předsíň	20	0	0						
225	pokoj s KK	20	812	834	102,7	225-01	RADIK VKL	21-050120-E0	834	1 200

U. Č. M.	Popis	t_i °C	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
226	WC + koupelna	24	204	223	109,1	226-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
227	předsíň	20	0	0						
228	pokoj s KK	20	812	834	102,7	228-01	RADIK VK KORALUX LINEAR COMFORT M	21-050120-60	834	1 200
229	WC + koupelna	24	204	223	109,1	229-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
230	předsíň	20	57	0	0,0					
231	pokoj s KK	20	932	1 113	119,4	231-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR COMFORT M	21-050160-E0	1113	1 600
232	WC + koupelna	24	204	223	109,1	232-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-090050-00M	223	500
233	předsíň	20	0	0						
234	pokoj	20	670	752	112,3	234-01	RADIK VK KORALUX LINEAR COMFORT M	11-050140-60	752	1 400
235	WC + koupelna	24	542	632	116,7	235-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
236	Kuchyň s jídelnou	20	572	591	103,4	236-01	RADIK VKL	11-050110-E0	591	1 100
237	WC návštěva	20	402	452	112,5	237-01	RADIK VK	10-050140-60	452	1 400
238	Úklidová místnost	15	0	0						
239	Sklad	15	213	269	126,2	239-01	RADIK VK	10-050070-60	269	700
Σ			14574	16033						

Provozní skupina číslo 3 ÚSEK 3 $t_{w1} = 60,0 \text{ °C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

U. Č. M.	Popis	t_i °C	Q_{cm} W	Q_{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L_T mm
301	Schodiště	15	507	576	113,7	301-01	RADIK VKL	11-050090-E0	576	900
303	Chodba	15	691	802	116,0	303-01	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=2	401	1 200
						303-02	KORAFLEX FVE	FVE 120/08/16- NP0RU1 n=2	401	1 200

U. Č. M.	Popis	t _i °C	Q _{cm} W	Q _{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L _T mm
304	Společenská míst- nost	20	1 087	1 290	118,7	304-01	RADIK VK	11-050080-60	430	800
						304-02	RADIK VK	11-050080-60	430	800
						304-03	RADIK VK	11-050080-60	430	800
305	předsíň	20	0	0						
306	Kuchyň s jídelnou	20	613	645	105,2	306-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	11-050120-E0	645	1 200
307	WC + koupelna	24	600	632	105,4	307-01	COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
308	pokoj	20	779	860	110,4	308-01	RADIK VKL	11-050160-E0	860	1 600
309	předsíň	20	76	0	0,0					
310	pokoj s KK	20	1 025	1 113	108,6	310-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050160-60	1113	1 600
311	WC + koupelna	24	261	304	116,6	311-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
312	předsíň	20	0	0						
313	pokoj s KK	20	908	974	107,3	313-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050140-E0	974	1 400
314	WC + koupelna	24	261	304	116,6	314-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
315	předsíň	20	0	0						
316	pokoj s KK	20	908	974	107,3	316-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
317	WC + koupelna	24	261	304	116,6	317-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
318	předsíň	20	0	0						
319	pokoj s KK	20	908	974	107,3	319-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050140-E0	974	1 400
320	WC + koupelna	24	261	304	116,6	320-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
321	předsíň	20	0	0						
322	pokoj s KK	20	908	974	107,3	322-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
323	WC + koupelna	24	261	304	116,6	323-01	COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
324	předsíň	20	0	0						
325	pokoj s KK	20	908	974	107,3	325-01	RADIK VKL	21-050140-E0	974	1 400

U. Č. M.	Popis	t _i °C	Q _{cm} W	Q _{Tr} W	Q %	Číslo	Model	Specifikace	Q W	L _T mm
326	WC + koupelna	24	261	304	116,6	326-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
327	předsíň	20	0	0						
328	pokoj s KK	20	908	974	107,3	328-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	21-050140-60	974	1 400
329	WC + koupelna	24	261	304	116,6	329-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
330	předsíň	20	73	0	0,0					
331	pokoj s KK	20	1 033	1 113	107,8	331-01	RADIK VKL KORALUX LINEAR	21-050160-E0	1113	1 600
332	WC + koupelna	24	261	304	116,6	332-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-122050-00M	304	500
333	předsíň	20	0	0						
334	pokoj	20	779	860	110,4	334-01	RADIK VK KORALUX LINEAR	11-050160-60	860	1 600
335	WC + koupelna	24	600	632	105,4	335-01	KORALUX LINEAR COMFORT M	KLT-182075-00M	632	750
336	Kuchyň s jídelnou	20	639	645	100,9	336-01	RADIK VKL	11-050120-E0	645	1 200
337	WC návštěva	20	463	516	111,4	337-01	RADIK VK	10-050160-60	516	1 600
338	Úklidová místnost	15	0	0						
339	Sklad	15	299	346	115,9	339-01	RADIK VKL	10-050090-E0	346	900
401	Schodiště	15	1 000	1 163	116,3	401-01	RADIK VKL	21-050140-E0	1163	1 400
Σ			17800	19469						

Celkový instalovaný výkon otopných těles 63 715 W

B.6 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je celoročně přednostně řešena ohřevem pomocí solárního termického systému. Systém je navržen jako sestava akumulčního zásobníku s nabíjecím okruhem pro přehřev teplé vody a případným dohřevem, při nízkých solárních ziscích, v podobě monovalentního nepřímotopného zásobníku s plynovými kondenzačními kotli jako zdrojem tepla.

B.6.1 Příprava teplé vody solárním termickým systémem (dle TNI 73 0302)

Denní potřeba teplé vody:

$$V_o = n \cdot V_{TV,den} [m^3]$$

n – počet osob

$V_{TV,den}$ – průměrná denní potřeba teplé vody v m^3/h , v tomto případě pro obytné budovy ve středním standartu 40 l/(osobu.den)

$$V_o = n \cdot V_{TV,den} = 44 \cdot 40 = 1,76 m^3$$

Navrhuji akumulční zásobník REFLEX STORATHERM AQUA LOAD AL 2000/R2 o objemu 1986 litrů.

Storatherm Aqua Load

- pro přípravu teplé vody v soustavě akumulace – ohřev přes nabíjecí systém
- smaltování podle DIN 4753 T3
- s hořčičovou anodou, teploměrem a nastavitelnými nožkami
- velikosti od 1500 litrů se 2 hořčičovými anodami, boční montáž
- velikosti 1500/2000/3000 litrů volitelně se 3 čistícími a revizními otvory pro instalaci elektrického topného tělesa nebo přidavného topného tělesa ze žebrované trubky
- Tepelná izolace: 500 litrů tvrzená PU pěna, 80 mm s bílou plastovou krycí fólií od 750 litrů měkčená PU pěna, 100 mm, snímatelná, s bílou krycí plastovou fólií (samostatná dodávka, montáž je dodávkou stavby)
- typ AL /R s jednou revizní přírubou
- typ AL /R2 se dvěma revizními přírubami
- typ AL /R3 se třemi revizními přírubami
- maximální provozní tlak: 10 bar
- maximální provozní teplota: 95 °C



Typ zásobníku	Obj. číslo	Ø D s izol. mm	Ø D bez izol. mm	Výška s izol. mm	Výška bez izol. mm	Hmotnost kg	Plakátovací rozměr ^{*)} mm
AL 300/R	6500500	600	–	1834	–	90	1892
AL 500/R	6500600	700	–	1961	–	155	2044
AL 750/R	6500000	910	750	2010	1932	214	1990
AL 1000/R2	6500100	1010	850	2035	1959	267	2025
AL 1500/R2	6500300	1200	1000	2215	2122	390	2220
AL 2000/R2	6500400	1400	1200	2126	2033	550	2235
AL 3000/R2	6501200	1400	1200	2876	2800	630	2848
AL 1500/R3	6500303	1200	1000	2215	2122	395	2220
AL 2000/R3	6500403	1400	1200	2126	2033	555	2235
AL 3000/R3	6501203	1400	1200	2876	2800	635	2848

^{*)} včetně tepelné izolace ^{*)} bez tepelné izolace

Obr. 16: Akumulční zásobník Reflex Storatherm Aqua Load [20]

Denní potřeba tepla pro přípravu teplé vody:

$$Q_{TV} = (1 + z) \cdot \frac{V_{TV,den} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{TV} - t_{SV})}{3,6 \cdot 10^6} \text{ [kWh]}$$

z – přírážka na tepelné ztráty dle způsobu řízení cirkulace a složitosti rozvodů teplé vody a cirkulace teplé vody, v tomto případě 0,3 pro rozvody s řízeným cirkulačním čerpadlem

ρ – hustota vody, lze uvažovat 1000 kg/m^3

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

t_{TV} – výstupní teplota teplé vody, 55°C

t_{SV} – vstupní teplota studené vody, 10°C

$$Q_{TV} = (1 + z) \cdot \frac{V_{TV,den} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{TV} - t_{SV})}{3,6 \cdot 10^6} = (1 + 0,3) \cdot \frac{1760 \cdot 1000 \cdot 4186 \cdot (55 - 10)}{3,6 \cdot 10^6} = 119,72 \text{ kWh}$$

B.6.2 Příprava teplé vody smíšeným způsobem (dle ČSN 06 0320)

Denní potřeba teplé vody:

$$V_o = n \cdot V_{2p} = 44 \cdot 0,082 = 3,61 \text{ m}^3$$

Teplo odebrané:

$$Q_{2t} = 1,163 \cdot V_o \cdot (t_{TV} - t_{SV}) = 1,163 \cdot 3,61 \cdot (55 - 10) = 188,93 \text{ kWh}$$

Teplo ztracené:

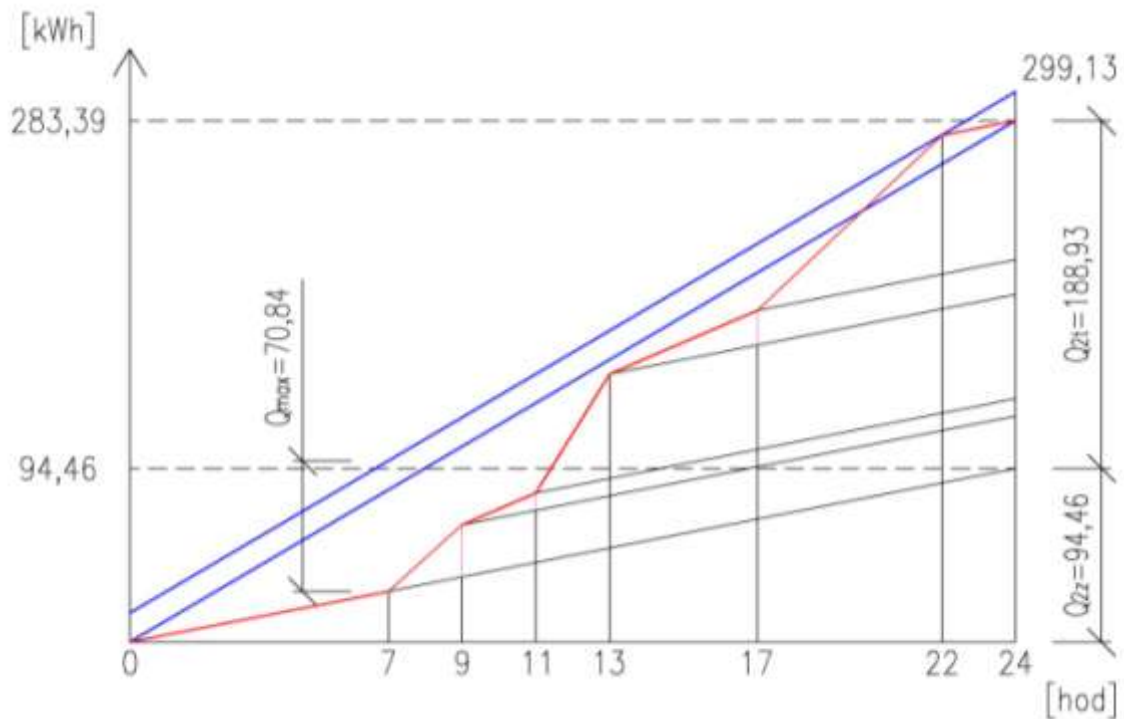
$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot 0,5 = 188,93 \cdot 0,5 = 94,46 \text{ kWh}$$

Teplo celkem:

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 188,93 + 94,46 = 283,39 \text{ kWh}$$

Rozdělení denní spotřeby:

časové období	část odběru	teplo odebrané	teplo celkem (včetně ztrát)
0 – 7 hodin	0 %	0 kWh	27,55 kWh
7 – 9 hodin	15 %	28,34 kWh	36,21 kWh
9 – 11 hodin	5 %	9,45 kWh	17,32 kWh
11 – 13 hodin	30 %	56,68 kWh	64,55 kWh
13 – 17 hodin	10 %	18,89 kWh	34,63 kWh
17 – 22 hodin	40 %	75,57 kWh	95,25 kWh
22 – 24 hodin	0 %	0 kWh	7,87 kWh
	Σ	<u>188,93 kWh</u>	<u>283,39 kWh</u>



Graf 2: Odběrový diagram tepla pro přípravu teplé vody

Hodinová špička – mezi 11. – 13. hodinou:

$$V = (V_o \cdot n\%) / n_{\text{hod}} = (3,61 \cdot 0,3) / 2 = 0,54 \text{ m}^3$$

Požadavek výkonu (včetně ztraceného tepla):

$$Q = Q_{11-13} / n_{\text{hod}} = 64,55 / 2 = 32,28 \text{ kW}$$

Střední logaritmický rozdíl teplot:

$$\Delta t = (T_2 - t_{SV}) - (T_1 - t_{TV}) / [\ln (T_2 - t_{SV}) / (T_1 - t_{TV})] =$$

$$= (50 - 10) - (70 - 55) / [\ln (50 - 10) / (70 - 55)] = 25,49 \text{ K}$$

Potřebná teplosměnná plocha (70/50):

$$A = (Q \cdot 10^3) / (U \cdot \Delta t) = 32\,280 / (420 \cdot 25,49) = 3,02 \text{ m}^2$$

Navrhují monovalentní nepřímotopný zásobník REFLEX STORATHERM AQUA HEAT PUMP AH 500/1 o objemu 469 litrů s teplosměnou plochou 6,2 m².

Může se zdát, že teplosměnná plocha zásobníku je značně předimenzovaná, ale v případě špičkového odběru (v případě dostatečného pokrytí potřeby tepla pro vytápění) pro něj můžeme uvažovat s vyšším výkonem a tudíž kratší dobou ohřevu. Proto je při návrhu potrubí pro zásobníkový ohřivač uvažováno s výkonem 40kW.

Storatherm Aqua Heat Pump

- velmi výkonný zásobníkový ohřivač s větší topnou spirálou, speciálně pro použití v zařízeních s tepelným čerpadlem
- smaltování podle DIN 4753 T3
- s hořčičovou anodou a teploměrem
- čistící otvor a návarek 1 1/2" pro doplňkovou instalaci elektrického topného tělesa nebo přídavného topného tělesa ze žebrované trubky
- Tepelná izolace: do 500 litrů tvrzená PU pěna s bílou plastovou krycí fólií od 750 litrů měkčená PU pěna, snímatelná, s bílou krycí plastovou fólií (samostatná objednávka, montáž je dodávkou stavby)
- typ AH/1 s jedním výměníkem tepla z hladké trubky
- typ AH/2 se dvěma výměníky tepla z hladké trubky
- maximální provozní tlak: topná voda 10 bar, pitná voda 10 bar
- maximální provozní teplota: topná voda 110 °C, pitná voda 95 °C



Typ zásobníku	Obj. číslo	Ø D ⁹ mm	Výška mm	Hmotnost kg	Překlápečí rozměr ⁹ mm	Tep. výměník horní/dolní m ³
AH 300/1	7772310	700	1294	139	1393	3,2
AH 400/1	7772410	700	1591	170	1672	5,0
AH 500/1	7772510	700	1921	222	1990	6,2
AH 750/1	7782200	990	2050	263	1972 (2173)	7,0
AH 1000/1	7782900	1090	2083	335	2010 (2226)	9,2
AH 300/2	7772320	700	1294	145	1393	2,4 / 1,1
AH 400/2	7772420	700	1591	189	1672	3,2 / 1,4
AH 500/2	7772520	700	1921	235	1990	4,3 / 1,6
AH 750/2	7782220	990	2050	290	1972 (2173)	5,2 / 2,2
AH 1000/2	7782920	1090	2083	385	2010 (2226)	6,1 / 3,1

⁹ včetně tepelné izolace
použití elektrického topného tělesa T] do 6 kW možné

Obr. 17: Zásobníkový ohřivač Reflex Storatherm Aqua Heat Pump [20]

B.7 Návrh zdroje tepla

Potřebný výkon zdroje tepla vychází v tomto případě z tepelné ztráty objektu a potřebného výkonu k přípravě teplé vody

Celková tepelná ztráta objektu: 58,83 kW (uvažováno se 70% pokrytí)

Výkon pro přípravu teplé vody: 32,28 kW

Jmenovitý výkon zdroje se pak stanoví jako:

$$Q = 0,7 \cdot Q_{VTP} + Q_{TV} = 0,7 \cdot 58,83 + 32,28 = 73,46 \text{ kW}$$

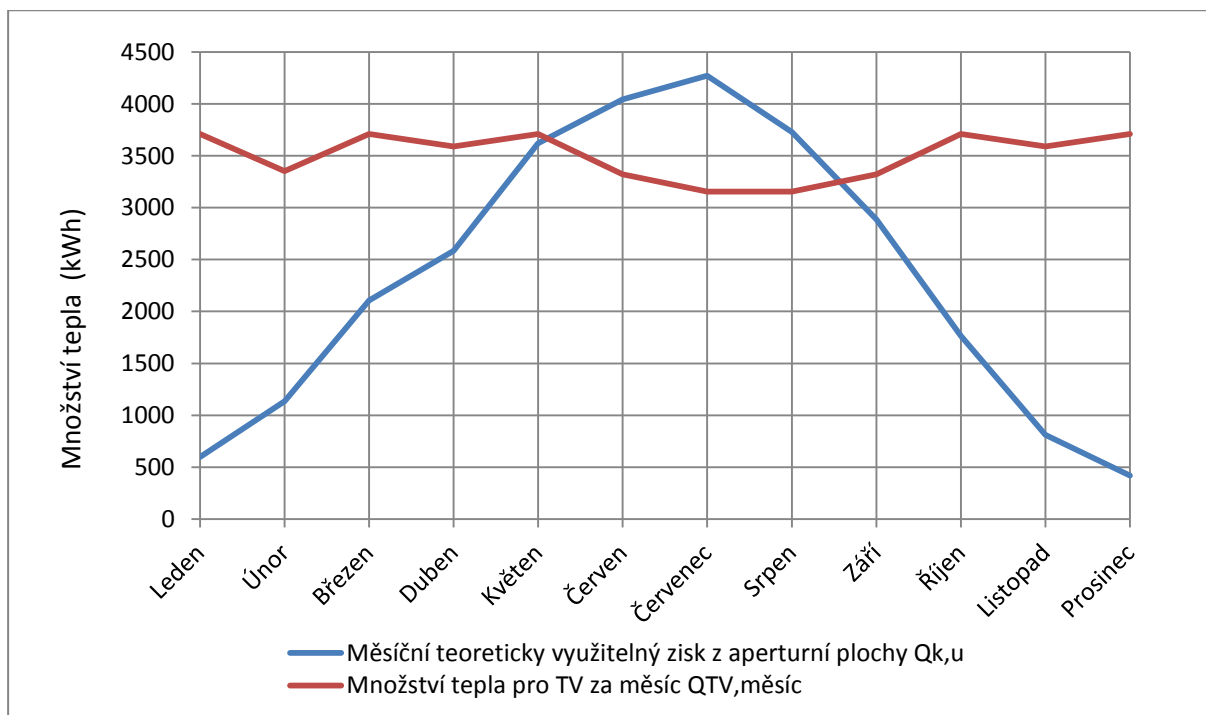
Navrhuji kaskádu 2 plynových kondenzačních kotlů Viessmann Vitodens 200-W o jmenovitém výkonu 12,0 - 49,0 kW (při teplotním spádu 50/30 °C) [P1]. Při mém navrženém teplotním spádu 60/50 °C bude výkon o něco málo nižší, ale vzhledem k rezervě je to zanedbatelné.

B.8 Návrh solárních kolektorů

Návrh vychází z bilancování solárních soustav pro přípravu teplé vody, dle TNI 73 0302.

Veličina	Jednotka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Měsíc	-	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	
Počet dní	den	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Venkovní teplota	°C	-3,9	-3	0,3	3,7	8,5	14,3	16,6	16,6	10,3	6,6	1,2	-2,2	
Střední hodnota slunečního ozáření $G_{T,m}$ pro Brno (Z=4)	W/m ²	418	489	535	527	521	517	512	515	516	488	427	387	
Střední teplota v době slunečního svitu $t_{e,s}$	°C	1,7	2,8	7	12	17,2	20,2	22,1	21,8	18,5	13,1	7,7	3,5	
Účinnost kolektoru η_k	-	0,490	0,544	0,595	0,626	0,659	0,678	0,689	0,688	0,666	0,619	0,547	0,481	
Množství tepla pro TV za den $Q_{TV,den}$	kWh	119,72	119,72	119,72	119,72	119,72	110,74	101,76	101,76	110,74	119,72	119,72	119,72	
Množství tepla pro TV za měsíc $Q_{TV,měsíc}$	kWh	3711,31	3352,15	3711,31	3591,59	3711,31	3322,22	3154,61	3154,61	3322,22	3711,31	3591,59	3711,31	
Celková denní dávka slunečního ozáření $H_{t,den}$	kWh/m ² .den	1,011	1,933	2,988	3,610	4,654	5,222	5,248	4,590	3,790	2,402	1,280	0,720	
Denní měrný tepelný zisk q_k	kWh/m ² .den	0,495	1,053	1,778	2,258	3,064	3,538	3,618	3,158	2,524	1,486	0,700	0,346	
Aperturní plocha A_k	m ²	265,90	125,10	74,05	58,32	42,97	34,43	30,94	35,45	48,27	88,61	188,22	380,10	
Počet kolektorů P_k	ks	114,12	53,69	31,78	25,03	18,44	14,78	13,28	15,21	20,72	38,03	80,78	163,13	
Zvolený počet kolektorů P_k	ks						20	tj. 4 pole po 5ti kolektorech návrh: 2000						
Skutečná plocha apertury A_{ks}	m ²						46,6							
Velikost zásobníku V_z	l						1760							
Opravená teplota absorberu $t_{k,m}$	°C						37,19							
Opravená účinnost η_k	-	0,514	0,565	0,614	0,644	0,677	0,697	0,708	0,707	0,685	0,639	0,570	0,507	
Ztráty solární soustavy	-	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	0,1164	
Měsíční teoreticky využitelný zisk z aperturní plochy $Q_{k,u}$	kWh	596,77	1133,29	2106,84	2585,66	3621,32	4043,78	4270,96	3727,82	2885,82	1763,27	810,98	419,37	
Množství tepla pro TV za měsíc $Q_{TV,měsíc}$	kWh	3711,31	3352,15	3711,31	3591,59	3711,31	3322,22	3154,61	3154,61	3322,22	3711,31	3591,59	3711,31	
Využití tepelné zisky solární soustavy $Q_{ss,u}$	kWh	596,77	1133,29	2106,84	2585,66	3621,32	3322,22	3154,61	3154,61	2885,82	1763,27	810,98	419,37	
Solární podíl pokrytí f	%	60,78%												

Tab. 1: Bilancování solární soustavy pro přípravu teplé vody



Graf 3: Bilancování solární soustavy pro přípravu teplé vody

Navrhuji solární kolektory Viessmann Vitosol 200-FM typ SV2F [P2], a to ve formě 4 polí po 5ti kolektorech.

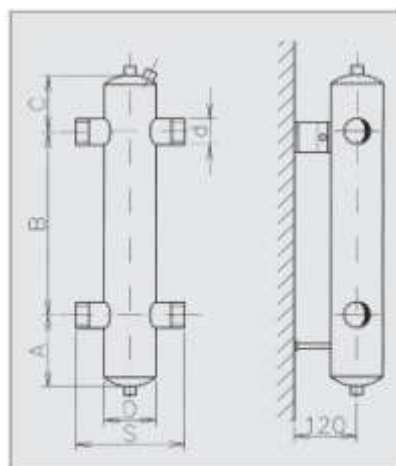
Z grafu je patrné, že v letních měsících by mělo v solární soustavě docházet k přebytkům tepla (stagnaci). Navržené kolektory ale mají speciální patentovanou absorpční vrstvu, která při teplotě přibližně 75 °C mění svou krystalickou strukturu, čímž se několikanásobně zvyšuje podíl odraženého slunečního záření, což znamená pokles výkonu kolektoru a zabránění tvorby páry. Při poklesu teploty se krystalická struktura absorberu vrátí zase do původního stavu.

B.9 Návrh zařízení technické místnosti

B.9.1 Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT)

HVDT slouží k hydraulickému oddělení primárního a sekundárního okruhu otopné soustavy, aby nedocházelo k vzájemnému ovlivňování oběhových čerpadel v těchto jednotlivých okruzích. Dále zaručuje, že sekundárním okruhem bude vždy zaručen potřebný průtok jednotlivými větvemi, nezávisle na průtoku v primárním okruhu (přes zdroj). HVDT je navržen dle průtoku otopné vody tj. 5,96 m³/h.

Navrhuji HVDT - TYP II - 8,0 m³/hod, o průměru 159 mm, s přírubovým připojením DN65, výrobce: ETL-EKOTHERM.



Obr. 18: HVDT [21]

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"
Vla	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"

Tab. 2: Rozměry navrženého HVDT [21]

B.9.2 Návrh trubkového rozdělovače a sběrače

Rozdělovač a sběrač se navrhuje na požadovaný průtok otopné vody ($5,96 \text{ m}^3/\text{h} = 1,66 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$) na maximální průtočné rychlosti $0,2 - 0,5 \text{ m/s}$.

$$D = \sqrt{\frac{M}{w} \cdot 4} = \sqrt{\frac{0,00166}{0,3} \cdot 4} = 0,0838 \text{ m}$$

Navrhuji trubkový rozdělovač a sběrač DN80 (89x3,6) – viz výrobní výkres.

B.9.3 Deskový výměník nabíjecího okruhu přípravy teplé vody solárním systémem

Návrh deskového výměníku při této aplikaci je relativně problém, ne při samotném návrhu, ale z hlediska určení okrajových podmínek a to jak na primární, tak i sekundární straně výměníku. Pro předání co největších solárních zisků je třeba řídit průtok primárním okruhem pomocí řízeného elektronického čerpadla. Společně s velkými pracovními výkyvy teplot ($10 - 100^\circ\text{C}$) jsou hodnoty pro návrh deskového výměníku v provozu naprosto diametrálně odlišné. Touto problematikou bych se rád experimentálně zabýval ve své budoucí diplomové práci.

Navrhuji skládaný deskový výměník Secespol FA-004-P10-14 [P3]

B.9.4 Neutralizační box

Kondenzát, vzniklý v plynových kondenzačních kotlích podchlazením odváděných spalin za účelem získání latentního tepla, je mírně kyselý (pH 4 - 5). Správce kanalizace většinou neumožňuje vypustit neupravený kondenzát do kanalizace. Proto je třeba kondenzát neutralizovat (zvýšit jeho pH min na 6).

Navrhuji neutralizační box Deto NB 100

B.9.5 Automatické dopouštění vody do systému UT

Pro doplňování vody do systému UT je výhodné použít automatických dopouštěcích sestav armatur. U doplňování je v podstatě napojení systému UT na vodovodní řád pitné vody. Vždy proto musí být v přípojovací sestavě armatur také potrubní oddělovač typu BA.

Navrhují zařízení Reflex Fillcontrol Compact DN15

Fillcontrol Plus Compact

- kompaktní automatické doplňovací zařízení¹⁾ použitelné pro soustavy s membránovými tlakovými expanzními nádobami v souladu s DIN 1988 a DIN EN 1717
- včetně systémového oddělovače, typ BA
- kontrolované doplňování
- výkon doplňování cca. 0,5 m³/h při $\Delta p = 1,5$ bar



Obj. číslo	6811500
Hmotnost (bez vody)	3 kg
Přípojení vstup/výstup	R 1/2/R 1/2
Mín. tlak na přítoku ²⁾	$p_0 + 1,3$ bar
Výstupní pretlak ³⁾	0,5–5 bar
Vstupní tlak	max. 10 bar
Napájecí napětí	230 V/50 Hz

- ¹⁾ Při kombinaci se změkčovacími zařízeními
Fillsoft je nutné použít externí tlakové čidlo
- ²⁾ $p_0 = p_{st} + 0,2$ baru (doporučení),
statický tlak $p_{st} = \text{statická výška (m)} / 10$
- ³⁾ Výstupní tlak nastavený z výroby na redukčním ventilu 3 bar

Obr. 19: Reflex Fillcontrol Compact [22]

B.9.6 Návrh úpravy vody

Vzhledem k tomu, že v ČR je všeobecně převážně tvrdá voda, tak je vhodné i u menších soustav instalovat úpravu vody změkčením, aby nedocházelo v potrubí a zařízeních k inkrustaci sloučenin minerálů vápníku a hořčíku. Dalším důvodem pro úpravu vody jsou také velmi často podmínky výrobce zdroje tepla.

Navrhují úpravu vody změkčením zařízením Viessmann Aquaset 500-N



Typ		Aquaset 500-N	Aquaset 1000-N	Aquaset 2000	
Výkon kotelný ¹⁾	kW	80–500	500–1000	1000–2000	
Objem naplnění	m ³	2,0–4,0	4,0–8,0	> 8,0	
Čas naplnění	h	<2,6	<4,0	> 2,5	
Digitální řízení (objemové)		•	•	•	
Rozměry	výška	mm	822	1067	1650
	šířka	mm	302	302	800
	hloubka	mm	480	480	460
Maximální průtok	m ³ /h	1,2	2,0	3,5	
Objem filtrační vrstvy	dm ³	16	25	60	
Průměrná kapacita iontoměníčů	m ³ ×°f	100	175	395	
Orientační spotřeba soli pro regeneraci	kg	2,5	4,0	7,0	
Orientační spotřeba vody pro regeneraci	l	75–90	125–150	280–340	
Rozsah tlaku min/max	bar	1,4–8,0	1,4–8,0	1,4–8,0	
Typ možných filtrů při instalaci ²⁾		Epurorit 125-50 Epurion A25-2 Epurion Plus	Epurorit 125-50 Epurion A25-2 Epurion Plus	Epurion A32-2 Epurion Plus	
Přípojka	Rp	1"	1"	1 1/4"	

¹⁾ Zařízení pro úpravu vody pro kotelný o výkonu vyšším než 2000 kW – na požádání.

²⁾ Před každým zařízením Aquaset je potřeba instalovat mechanický filtr pro zajištění hlavičky před mechanickými nečistotami.

Obr. 20: Zařízení Viessmann Aquaset [23]

B.10 Dimenzování a hydraulické posouzení potrubí

Rozvody ústředního vytápění jsou navrženy jako dvoutrubkový protiproudý systém s horizontálním páteřním rozvodem, vedeným pod stropem 1.PP a 8 stoupacími potrubími. Z důvodu relativní velikosti a vhodné orientaci objektu vůči světovým stranám je distribuční systém vytápění rozdělen na 2 větve – severní a jižní.

Dimenze jednotlivých potrubí jsou stanoveny na základě metody výpočtu efektivní rychlosti v potrubí (0,15 – 0,5 m/s pro přípojovací potrubí a potrubí vedená v obytných místnostech, 0,5 – 1,0 m/s pro stoupací potrubí, horizontální rozvod a potrubí v technické místnosti.

Převážná většina potrubí v objektu je navržena z měděného potrubí polotvrdého a tvrdého spojovaného lisováním tvarovkami s těsnícími o-kroužky. Výjimkou je potrubí primárního okruhu vytápění (od zdroje tepla po HVDT) a připojení trubkového rozdělovače a sběrače. Tyto potrubí jsou provedena z ocelového svařovaného potrubí závitového (do DN50 včetně). Druhou výjimkou je potrubí nabíjecího okruhu přípravy teplé vody solárním systémem, které je navrženo z nerezové oceli z důvodu potřeby odolávání vysokým teplotám a protože v nabíjecím okruhu už neproudí otopná voda, ale pitná.

Součástí návrhu otopné soustavy je i její hydraulické vyvážení pomocí regulačních prvků otopných ploch a vyvažovacích ventilů na patách stoupacích potrubí.

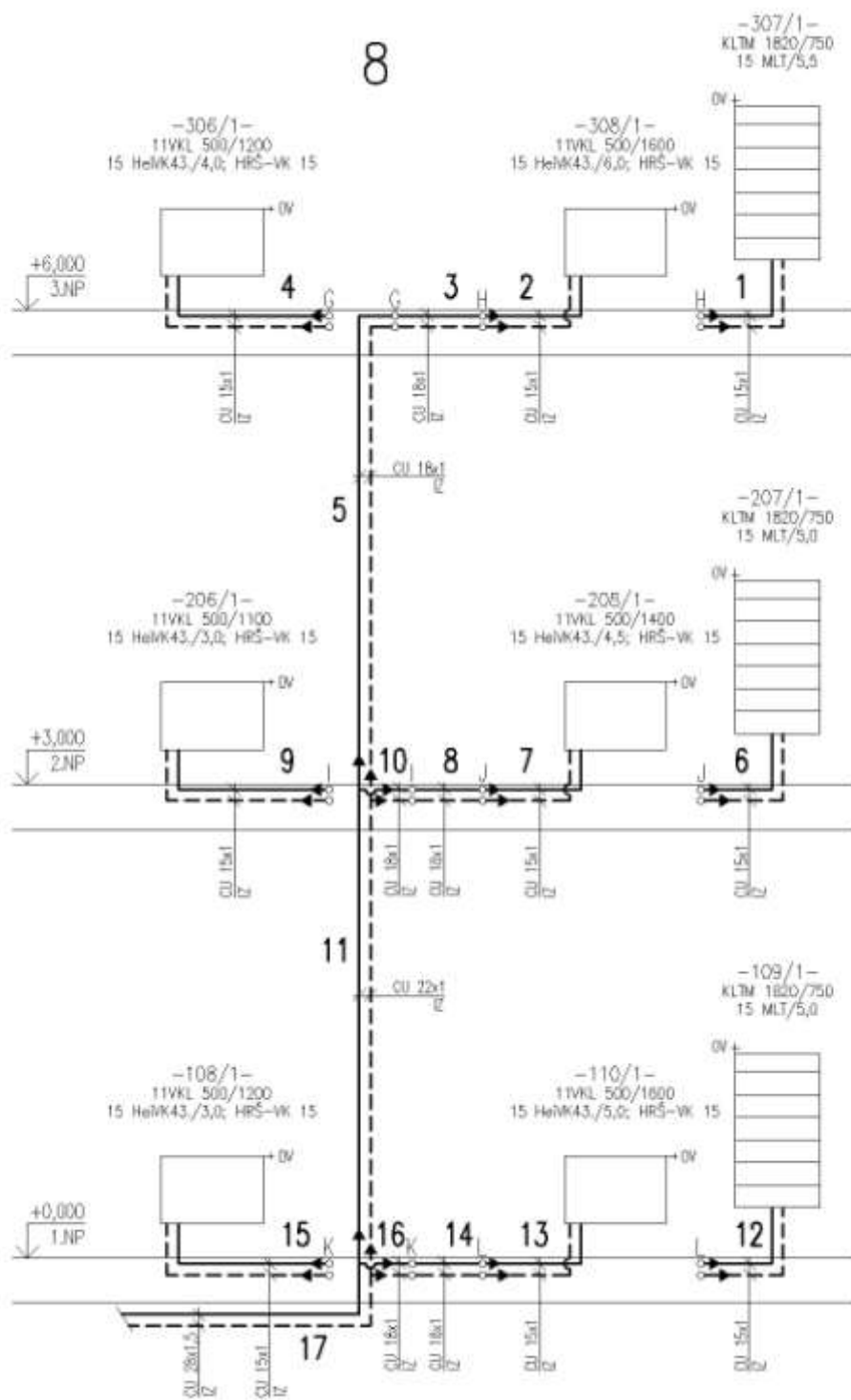
B.10.1 Dimenzování potrubí otopné soustavy

Ruční kontrolní výpočet je proveden na stoupacím potrubí č. 8

Výsledkem ručního výpočtu je dispoziční tlak na patě stoupacího potrubí $\Delta p_{\text{dis}} = 3918 \text{ Pa}$

Dle softwaru je dispoziční tlak $\Delta p_{\text{dis}} = \Delta p_{\text{min}} = 3882 \text{ Pa}$, tj. rozdíl 36 Pa

Tento rozdíl mezi výsledkem ručního výpočtu a výsledkem dle softwaru, stejně tak jako vypočtené rozdílné tlakové ztráty jednotlivých úseků, jsou v řádu desítek Pa, což je způsobeno nepřesností v zaokrouhlování mezivýsledků, odečítání hodnot z grafů a v případě softwaru přesnějším výpočtem tlakové ztráty vřazenými odpory.



Obr. 21: Schéma úseků pro dimenzování stoupacího potrubí č. 8

B.10.1.1 Příklad ručního kontrolního výpočtu části soustavy

Těleso v místnosti č. 308													
Č. ú.	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	DN [Dxt]	R [Pa/m]	w [m/s]	R.l [Pa]	$\Sigma\xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{rv} [Pa]		R.l+Z+ Δp_{rv} [Pa]	Δp_{dis} [Pa]
1	860	73,9	4,20	15x1	37,0	0,158	155,40	20	249,64	15 HeiVK43./6	2000	2405	2405
3	1492	128,3	6,2	18x1	35,0	0,182	217,00	3	49,69			267	2672
5	2137	183,7	6,4	18x1	66,0	0,259	422,40	4	134,16			557	3228
11	4112	353,6	6	22x1	72,0	0,319	432,00	1	50,88			483	3711
17	6249	537,3	0,8	28x1	51,0	0,310	40,80	3	144,15	KK 25	22	207	3918
Těleso v místnosti č. 307													
2	632	54,3	2,4	15x1	16,0	0,116	38,40	22	148,02			186	2405
Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
2405 - 186 = 2219 Pa, 54,3 kg/h => přednastavení 15 MLT/5,5													
Těleso v místnosti č. 306													
4	645	55,5	3,8	15x1	17,0	0,118	64,60	24	167,09			232	2672
Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
2672 - 232 = 2440 Pa, 55,5 kg/h => přednastavení 15 HeiVK43./4													
Těleso v místnosti č. 208													
6	752	64,7	4,20	15x1	27,0	0,138	113,40	20	190,44	15 HeiVK43./4,5	2510	2814	2814
8	1384	119,0	6,2	18x1	31,0	0,168	192,20	6	84,67			277	3091
10	1975	169,8	0,2	18x1	58,0	0,290	11,60	3	126,15			138	3228
3228 - 138 - 277 - 304 = 2510 Pa, 64,7 kg/h => přednastavení 15 HeiVK43./4,5													
Těleso v místnosti č. 207													
7	632	54,3	2,3	15x1	16,0	0,116	36,80	22	148,02			185	2814

Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
2814 - 185 = 2629 Pa, 54,3 kg/h => přednastavení 15 MLT/5													
Těleso v místnosti č. 206													
9	591	50,8	3,8	15x1	13,0	0,118	49,40	24	167,09		216	3091	
Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
3091 - 216 = 2875 Pa, 50,8 kg/h => přednastavení 15 HeiVK43./3													
Těleso v místnosti č. 110													
12	860	73,9	4,20	15x1	37,0	0,158	155,40	20	249,64	15 HeiVK43./5	2877	3282	3282
14	1492	128,3	6,2	18x1	35,0	0,181	217,00	6	98,28			315	3597
16	2137	183,7	0,2	18x1	66,0	0,259	13,20	3	100,62			114	3711
3711 - 114 - 315 - 405 = 2877 Pa, 73,9 kg/h => přednastavení 15 HeiVK43./5													
Těleso v místnosti č. 109													
13	632	54,3	2,8	15x1	16,0	0,116	44,80	22	148,02		193	3282	
Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
3282 - 193 = 3089 Pa, 54,3 kg/h => přednastavení 15 MLT/5													
Těleso v místnosti č. 108													
15	645	55,5	3,8	15x1	17,0	0,118	64,60	24	167,09		232	3597	
Návrh přednastavení ventilové vložky OT													
3597 - 232 = 3365 Pa, 55,5 kg/h => přednastavení 15 HeiVK43./3													

B.10.1.2 Příklad výpočtu části soustavy dle softwaru

Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\rho = 982,48 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větve	Typ	t_{w1} $^\circ\text{C}$	Δt K	t_{w2} $^\circ\text{C}$	SkDT1 Pa	Q W	M_1 $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$
V8->V58	D	60,0	10,0	50,0	3882	6249	538,4

3.1 Výpočet úseků větve V8 - $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$; výkon redukováný

Větve	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_u Pa	1.a 2. regulační prvek	DNv	N/P	DT_{RS} Pa	dif Pa
V8	1	308-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	6,00	1 974	0
V8	1z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	2	307-01	632	1,20	15	15x1	54,4	0,116	11,83	97	Multilux KORADO	15	5,50	2 260	56
V8	2z			1,20	15	15x1	54,4	0,115	9,21	78					
V8	3		1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156					
V8	3z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V8	4	306-01	645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130	KORADO 2015	15	4,00	2 501	181
V8	4z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	5		2 137	3,20	18	18x1	184,1	0,259	3,99	343					
V8	5z			3,20	18	18x1	184,1	0,258	4,20	359					
V8	6	208-01	752	2,10	15	15x1	64,8	0,138	10,83	158	KORADO 2015	15	4,50	2 614	0
V8	6z			2,10	15	15x1	64,8	0,137	10,39	143	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	7	207-01	632	1,15	15	15x1	54,4	0,116	11,49	94	Multilux KORADO	15	5,00	2 786	15
V8	7z			1,15	15	15x1	54,4	0,115	9,24	77					
V8	8		1 384	3,10	18	18x1	119,2	0,168	2,83	136					
V8	8z			3,10	18	18x1	119,2	0,167	2,54	136					
V8	9	206-01	591	1,90	15	15x1	50,9	0,108	14,27	108	KORADO 2015	15	3,00	3 027	161
V8	9z			1,90	15	15x1	50,9	0,108	8,72	73	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	10		1 975	0,10	18	18x1	170,2	0,239	2,68	81					
V8	10z			0,10	18	18x1	170,2	0,238	1,22	40					
V8	11		4 112	3,00	22	22x1	354,3	0,319	1,59	295					
V8	11z			3,00	22	22x1	354,3	0,317	1,31	288					
V8	12	110-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	5,00	2 940	157
V8	12z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	13	109-01	632	1,40	15	15x1	54,4	0,116	11,83	100	Multilux KORADO	15	5,00	3 213	442
V8	13z			1,40	15	15x1	54,4	0,115	9,21	81					

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a 2. regulační prvek	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	14	108-01	1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156	KORADO 2015 Vekolux KORADO	15	3,00	3 464	51
V8	14z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V8	15		645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130					
V8	15z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88					
V8	16		2 137	0,10	18	18x1	184,1	0,259	2,33	84					
V8	16z			0,10	18	18x1	184,1	0,258	0,89	36					
V8	17		6 249	0,40	28	28x1,5	538,4	0,310	1,50	114					
V8	17z			0,40	28	28x1,5	538,4	0,309	1,50	92					

Δpu – tlaková ztráta daného úseku třením a vřazenými odpory [Pa]

Δps – tlaková ztráta spotřebiče [Pa]

N/P – nastavení regulačního prvku otopné plochy

DT_{RS} – dispoziční tlak pro regulaci spotřebiče [Pa]

dif – odchylka od požadovaného nastavení regulace (u otopných ploch způsobená nastavením reg. prvku po půl stupni regulační schopnosti) [Pa]

SkDT1 – dispoziční tlak na patě větve bez vyvažovacího ventilu [Pa]

SkDT2 - dispoziční tlak na patě větve včetně vyvažovacího ventilu [Pa]

DTPV - dispoziční tlak pro vyvažovací ventil [Pa]

ΔpVP – tlaková ztráta vyvažovacího ventilu [Pa]

NpVP – nastavení vyvažovacího ventilu

B.10.1.3 Podrobné dimenzování potrubí celé otopné soustavy

Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 60,0 \text{ °C}$, $\rho = 982,48 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	Δp_{min1} Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_V dm ³	SkDT2 Pa
V1->V14	D	60,0	10,0	50,0	5593	11751	1 012,4	138,2	10 215
V2->V14	D	60,0	10,0	50,0	4286	8797	757,9	120,7	11 467
V3->V14	D	60,0	10,0	50,0	5633	9397	809,6	129,3	10 069
V4->V14	D	60,0	10,0	50,0	5593	11751	1 012,4	138,2	8 804
V5->V58	D	60,0	10,0	50,0	3882	6249	538,4	73,6	13 394
V6->V58	D	60,0	10,0	50,0	5477	5832	502,4	57,2	12 424
V7->V58	D	60,0	10,0	50,0	1944	3689	317,8	29,6	10 609
V8->V58	D	60,0	10,0	50,0	3882	6249	538,4	73,6	8 528
V11	D	70,0	20,0	50,0	7831	40000	1 721,2	12,2	
V12	D	60,0	10,0	50,0	3998	63715	5 489,2	40,9	
V13	Ti	63,0	13,0	50,0	4151	90000	5 962,9	26,7	
V14->V12	D	60,0	10,0	50,0	13355	41696	3 592,2	95,2	
V58->V12	D	60,0	10,0	50,0	15338	22019	1 897,0	116,9	

Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 60,0 \text{ °C}$; výkon redukováný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT_{RS} Pa	dif Pa
V1	1	303-01	401	3,30	15	15x1	34,5	0,074	7,89	42	V exakt II s hlavicí	15	3,50	4 549	1 658
V1	1z			3,30	15	15x1	34,5	0,073	7,91	46	Regulux	15	4,00		
V1	2	332-01	304	0,70	15	15x1	26,2	0,056	14,18	25	Multilux KORADO	15	3,00	4 583	1 480
V1	2z			0,70	15	15x1	26,2	0,056	14,80	27					
V1	3		705	4,10	15	15x1	60,7	0,129	4,00	123					
V1	3z			4,10	15	15x1	60,7	0,129	4,00	109					
V1	4	331-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,33	335	KORADO 2015	15	7,50	3 562	1 281
V1	4z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,42	342	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	5	328-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,80	243	KORADO 2015	15	6,50	3 759	1 569
V1	5z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	11,16	251	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	6		2 087	3,80	18	18x1	179,8	0,253	0,50	257					
V1	6z			3,80	18	18x1	179,8	0,252	0,50	267					
V1	7	329-01	304	4,75	15	15x1	26,2	0,056	8,50	36	Multilux KORADO	15	3,00	4 792	1 689
V1	7z			4,75	15	15x1	26,2	0,056	8,00	39					
V1	8		2 087	0,20	22	22x1	179,8	0,162	1,50	23					
V1	8z			0,20	22	22x1	179,8	0,161	1,50	24					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp _u Pa	1.a2.RP	DN _v	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	9		3 096	3,00	22	22x1	266,7	0,240		131					
V1	9z			3,00	22	22x1	266,7	0,239		136					
V1	10	203-01	322	3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,66	30	V exakt II s hlavicí	15	3,00	4 607	1 081
V1	10z			3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,65	33	Regulux	15	4,00		
V1	11	232-01	223	0,70	15	15x1	19,2	0,041	14,77	14	Multilux KORADO	15	2,00	4 638	0
V1	11z			0,70	15	15x1	19,2	0,041	15,61	16					
V1	12		545	4,10	15	15x1	47,0	0,100	25,66	169					
V1	12z			4,10	15	15x1	47,0	0,100	23,91	161					
V1	13	231-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,13	331	KORADO 2015	15	6,50	3 711	851
V1	13z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,15	336	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	14	228-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	5,18	116	KORADO 2015	15	4,50	4 055	837
V1	14z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	5,82	116	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	15		1 947	3,80	18	18x1	167,7	0,236	3,04	296					
V1	15z			3,80	18	18x1	167,7	0,235	1,99	276					
V1	16		2 492	0,20	18	18x1	214,7	0,302		17					
V1	16z			0,20	18	18x1	214,7	0,300		18					
V1	17	229-01	223	4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,50	24	Multilux KORADO	15	2,00	4 982	344
V1	17z			4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,00	27					
V1	18		5 811	3,00	28	28x1,5	500,6	0,288		136					
V1	18z			3,00	28	28x1,5	500,6	0,287	2,00	223					
V1	19	102-01	322	3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,66	30	V exakt II s hlavicí	15	3,00	4 882	1 356
V1	19z			3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,65	33	Regulux	15	4,00		
V1	20	134-01	223	0,70	15	15x1	19,2	0,041	14,77	14	Multilux KORADO	15	2,00	4 913	275
V1	20z			0,70	15	15x1	19,2	0,041	15,61	16					
V1	21		545	4,10	15	15x1	47,0	0,100	23,66	159					
V1	21z			4,10	15	15x1	47,0	0,100	21,91	151					
V1	22	133-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,13	331	KORADO 2015	15	6,00	3 966	661
V1	22z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,15	336	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	23	130-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	11,18	185	KORADO 2015	15	4,50	4 275	1 057
V1	23z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	11,82	185	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	24		1 947	3,80	18	18x1	167,7	0,236	3,04	296					
V1	24z			3,80	18	18x1	167,7	0,235	1,99	276					
V1	25		2 492	0,20	18	18x1	214,7	0,302		17					
V1	25z			0,20	18	18x1	214,7	0,300		18					
V1	26	131-01	223	4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,50	24	Multilux KORADO	15	2,00	5 237	599
V1	26z			4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,00	27					
V1	27		8 526	0,40	35	35x1,5	734,5	0,258	2,20	83					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	27z			0,40	35	35x1,5	734,5	0,257	2,66	98					
V1	28	003-01	612	3,10	15	15x1	52,7	0,112	6,84	86	V exakt II s hlavicí	15	5,00	3 731	969
V1	28z			3,10	15	15x1	52,7	0,112	6,80	82	Regulux	15	4,00		
V1	29	031-01	263	0,70	15	15x1	22,7	0,048	19,87	26	Multilux KORADO	15	2,50	3 850	221
V1	29z			0,70	15	15x1	22,7	0,048	23,16	30					
V1	30		875	4,10	15	15x1	75,4	0,161	14,46	338					
V1	30z			4,10	15	15x1	75,4	0,160	12,46	304					
V1	31	030-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,33	335	KORADO 2015	15	7,50	3 199	918
V1	31z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,42	342	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	32	027-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,80	243	KORADO 2015	15	6,00	3 397	865
V1	32z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	11,16	251	Vekolux KORADO	15	1,00		
V1	33		2 087	3,80	18	18x1	179,8	0,253	2,23	311					
V1	33z			3,80	18	18x1	179,8	0,252	1,63	302					
V1	34		2 962	0,20	22	22x1	255,2	0,230	1,49	47					
V1	34z			0,20	22	22x1	255,2	0,228	2,10	63					
V1	35	028-01	263	4,75	15	15x1	22,7	0,048	35,64	61	Multilux KORADO	15	2,50	4 400	771
V1	35z			4,75	15	15x1	22,7	0,048	151,42	197					
V1	36		3 225	2,75	22	22x1	277,8	0,250	4,83	277					
V1	36z			2,75	22	22x1	277,8	0,249	9,37	422					
V1	37		11 751	2,80	35	35x1,5	1 012,4	0,356		154					
V1	37z			2,80	35	35x1,5	1 012,4	0,354		140					

Výpočet úseků větve V2 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukováný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	325-01	974	2,15	15	15x1	83,9	0,179	10,54	264	KORADO 2015	15	7,50	2 179	431
V2	1z			2,15	15	15x1	83,9	0,178	10,74	271	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	2	322-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,54	239	KORADO 2015	15	7,50	2 230	482
V2	2z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	10,74	245	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	3		1 948	3,80	18	18x1	167,8	0,236	2,74	289					
V2	3z			3,80	18	18x1	167,8	0,235	1,87	274					
V2	4	323-01	304	4,50	15	15x1	26,2	0,056	48,10	96	Multilux KORADO	15	3,00	3 103	0
V2	4z			4,50	15	15x1	26,2	0,056	61,88	121					
V2	5		2 252	0,20	18	18x1	194,0	0,273	1,82	80					
V2	5z			0,20	18	18x1	194,0	0,271	1,79	80					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	6	326-01	304	4,90	15	15x1	26,2	0,056	16,02	49	Multilux KORADO	15	3,00	3 407	304
V2	6z			4,90	15	15x1	26,2	0,056		24					
V2	7		2 556	3,00	22	22x1	220,2	0,198		94					
V2	7z			3,00	22	22x1	220,2	0,197		98					
V2	8	225-01	834	2,15	15	15x1	71,9	0,153	10,54	196	KORADO 2015	15	5,50	2 626	444
V2	8z			2,15	15	15x1	71,9	0,152	10,74	190	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	9	222-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	10,54	177	KORADO 2015	15	5,50	2 662	480
V2	9z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	10,74	173	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	10		1 668	3,80	18	18x1	143,7	0,202	2,69	217					
V2	10z			3,80	18	18x1	143,7	0,201	1,85	207					
V2	11	223-01	223	4,50	15	15x1	19,2	0,041	53,28	60	Multilux KORADO	15	2,50	3 327	718
V2	11z			4,50	15	15x1	19,2	0,041	78,91	84					
V2	12		1 891	0,20	18	18x1	162,9	0,229	1,50	50					
V2	12z			0,20	18	18x1	162,9	0,228	1,50	50					
V2	13	226-01	223	4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,50	26	Multilux KORADO	15	2,50	3 516	907
V2	13z			4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,00	29					
V2	14		4 670	3,00	22	22x1	402,3	0,362		268					
V2	14z			3,00	22	22x1	402,3	0,360		278					
V2	15	127-01	834	2,15	15	15x1	71,9	0,153	10,85	200	KORADO 2015	15	5,00	2 972	354
V2	15z			2,15	15	15x1	71,9	0,152	11,24	196	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	16	124-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,30	235	KORADO 2015	15	6,00	2 889	357
V2	16z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	10,38	239	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	17		1 808	3,80	18	18x1	155,8	0,219	2,71	252					
V2	17z			3,80	18	18x1	155,8	0,218	1,86	240					
V2	18	125-01	263	4,50	15	15x1	22,7	0,048	50,45	77	Multilux KORADO	15	2,50	3 717	88
V2	18z			4,50	15	15x1	22,7	0,048	69,01	101					
V2	19		2 071	0,20	18	18x1	178,4	0,251	1,50	58					
V2	19z			0,20	18	18x1	178,4	0,250	1,50	59					
V2	20	128-01	223	4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,50	26	Multilux KORADO	15	2,50	3 958	1 349
V2	20z			4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,00	29					
V2	21		6 964	0,40	28	28x1,5	600,0	0,346	0,89	78					
V2	21z			0,40	28	28x1,5	600,0	0,344	1,40	108					
V2	22	024-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	8,50	297	KORADO 2015	15	7,50	2 815	534
V2	22z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	8,00	292	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	23	022-01	416	1,10	15	15x1	35,8	0,076	8,50	31	KORADO 2015	15	2,00	3 390	630
V2	23z			1,10	15	15x1	35,8	0,076	8,00	32	Vekolux KORADO	15	1,00		
V2	24		1 529	3,80	18	18x1	131,7	0,185	0,50	149					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa	
V2	24z	025-01	304	3,80	18	18x1	131,7	0,184	0,50	155	Multilux KORADO	15	3,00	3 685	582	
V2	25			4,90	15	15x1	26,2	0,056	8,50	37						
V2	25z			4,90	15	15x1	26,2	0,056	8,00	40						
V2	26			1 833	2,95	22	22x1	157,9	0,142	5,31						105
V2	26z			2,95	22	22x1	157,9	0,141	16,65	219						
V2	29			8 797	3,60	35	35x1,5	757,9	0,266	0,50						132
V2	29z			3,60	35	35x1,5	757,9	0,265	0,50	125						

Výpočet úseků větve V3 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukovaný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	1	319-01	974	2,15	15	15x1	83,9	0,179	10,54	264	KORADO 2015	15	6,50	3 490	1 300
V3	1z			2,15	15	15x1	83,9	0,178	10,74	271	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	2	316-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,54	239	KORADO 2015	15	6,00	3 541	1 009
V3	2z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	10,74	245	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	3		1 948	3,80	18	18x1	167,8	0,236	2,74	289					
V3	3z			3,80	18	18x1	167,8	0,235	1,87	274					
V3	4	317-01	304	4,50	15	15x1	26,2	0,056	48,10	96	Multilux KORADO	15	3,00	4 414	1 311
V3	4z			4,50	15	15x1	26,2	0,056	61,88	121					
V3	5		2 252	0,20	18	18x1	194,0	0,273	1,82	80					
V3	5z			0,20	18	18x1	194,0	0,271	1,79	80					
V3	6	320-01	304	4,90	15	15x1	26,2	0,056	16,02	49	Multilux KORADO	15	3,00	4 718	1 615
V3	6z			4,90	15	15x1	26,2	0,056		24					
V3	7		2 556	3,00	22	22x1	220,2	0,198		94					
V3	7z			3,00	22	22x1	220,2	0,197		98					
V3	8	219-01	834	2,15	15	15x1	71,9	0,153	10,54	196	KORADO 2015	15	5,00	3 937	1 319
V3	8z			2,15	15	15x1	71,9	0,152	10,74	190	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	9	216-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	10,54	177	KORADO 2015	15	5,00	3 973	1 355
V3	9z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	10,74	173	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	10		1 668	3,80	18	18x1	143,7	0,202	2,69	217					
V3	10z			3,80	18	18x1	143,7	0,201	1,85	207					
V3	11	217-01	223	4,50	15	15x1	19,2	0,041	53,28	60	Multilux KORADO	15	2,00	4 638	0
V3	11z			4,50	15	15x1	19,2	0,041	78,91	84					
V3	12		1 891	0,20	18	18x1	162,9	0,229	1,50	50					
V3	12z			0,20	18	18x1	162,9	0,228	1,50	50					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	13	220-01	223	4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,50	26	Multilux KORADO	15	2,00	4 827	189
V3	13z			4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,00	29					
V3	14		4 670	3,00	22	22x1	402,3	0,362		268					
V3	14z			3,00	22	22x1	402,3	0,360		278					
V3	15	121-01	834	2,15	15	15x1	71,9	0,153	10,54	196	KORADO 2015	15	4,50	4 378	1 160
V3	15z			2,15	15	15x1	71,9	0,152	10,74	190	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	16	118-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	10,54	177	KORADO 2015	15	4,50	4 414	1 196
V3	16z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	10,74	173	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	17		1 668	3,80	18	18x1	143,7	0,202	2,69	217					
V3	17z			3,80	18	18x1	143,7	0,201	1,85	207					
V3	18	119-01	223	4,50	15	15x1	19,2	0,041	53,28	60	Multilux KORADO	15	2,00	5 080	442
V3	18z			4,50	15	15x1	19,2	0,041	78,91	84					
V3	19		1 891	0,20	18	18x1	162,9	0,229	1,50	50					
V3	19z			0,20	18	18x1	162,9	0,228	1,50	50					
V3	20	122-01	223	4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,50	26	Multilux KORADO	15	2,00	5 269	631
V3	20z			4,90	15	15x1	19,2	0,041	10,00	29					
V3	21		6 784	0,40	28	28x1,5	584,5	0,337	1,01	81					
V3	21z			0,40	28	28x1,5	584,5	0,335	1,48	107					
V3	22	020-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,33	335	KORADO 2015	15	7,50	3 426	1 145
V3	22z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,42	342	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	23	017-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,80	243	KORADO 2015	15	6,00	3 616	1 084
V3	23z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	11,16	251	Vekolux KORADO	15	1,00		
V3	24		2 087	3,80	18	18x1	179,8	0,253	2,67	325					
V3	24z			3,80	18	18x1	179,8	0,252	1,84	309					
V3	25	018-01	263	4,50	15	15x1	22,7	0,048	55,26	82	Multilux KORADO	15	2,50	4 585	956
V3	25z			4,50	15	15x1	22,7	0,048	86,84	121					
V3	26		2 350	0,20	18	18x1	202,5	0,285	2,31	108					
V3	26z			0,20	18	18x1	202,5	0,283	2,91	132					
V3	27	021-01	263	4,90	15	15x1	22,7	0,048	28,42	54	Multilux KORADO	15	2,50	4 836	1 207
V3	27z			4,90	15	15x1	22,7	0,048	99,53	138					
V3	28		2 613	2,75	22	22x1	225,1	0,203	2,27	135					
V3	28z			2,75	22	22x1	225,1	0,202	7,12	237					
V3	29		9 397	3,60	35	35x1,5	809,6	0,285	0,50	149					
V3	29z			3,60	35	35x1,5	809,6	0,283	0,50	142					

Výpočet úseků větve V4 - $t_{w1} = 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$; výkon redukovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp _u Pa	1.a2.RP	DN _v	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	1	303-02	401	3,30	15	15x1	34,5	0,074	7,89	42	V exakt II s hlavicí	15	3,50	4 549	1 658
V4	1z			3,30	15	15x1	34,5	0,073	7,91	46	Regulux	15	4,00		
V4	2	311-01	304	0,70	15	15x1	26,2	0,056	14,18	25	Multilux KORADO	15	3,00	4 583	1 480
V4	2z			0,70	15	15x1	26,2	0,056	14,80	27					
V4	3		705	4,10	15	15x1	60,7	0,129	4,00	123					
V4	3z			4,10	15	15x1	60,7	0,129	4,00	109					
V4	4	310-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,33	335	KORADO 2015	15	7,00	3 563	990
V4	4z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,42	342	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	5	313-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,80	243	KORADO 2015	15	5,50	3 759	783
V4	5z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	11,16	251	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	6		2 087	3,80	18	18x1	179,8	0,253	0,50	257					
V4	6z			3,80	18	18x1	179,8	0,252	0,50	267					
V4	7	314-01	304	4,75	15	15x1	26,2	0,056	8,50	36	Multilux KORADO	15	3,00	4 792	1 689
V4	7z			4,75	15	15x1	26,2	0,056	8,00	39					
V4	8		2 087	0,20	22	22x1	179,8	0,162	1,50	23					
V4	8z			0,20	22	22x1	179,8	0,161	1,50	24					
V4	9		3 096	3,00	22	22x1	266,7	0,240		131					
V4	9z			3,00	22	22x1	266,7	0,239		136					
V4	10	203-02	322	3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,66	30	V exakt II s hlavicí	15	3,00	4 607	1 081
V4	10z			3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,65	33	Regulux	15	4,00		
V4	11	211-01	223	0,70	15	15x1	19,2	0,041	14,77	14	Multilux KORADO	15	2,00	4 638	0
V4	11z			0,70	15	15x1	19,2	0,041	15,61	16					
V4	12		545	4,10	15	15x1	47,0	0,100	25,66	169					
V4	12z			4,10	15	15x1	47,0	0,100	23,91	161					
V4	13	210-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,13	331	KORADO 2015	15	7,00	3 608	1 035
V4	13z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,15	336	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	14	213-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	5,18	116	KORADO 2015	15	4,50	4 055	837
V4	14z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	5,82	116	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	15		1 947	3,80	18	18x1	167,7	0,236	3,04	296					
V4	15z			3,80	18	18x1	167,7	0,235	1,99	276					
V4	16		2 492	0,20	18	18x1	214,7	0,302		17					
V4	16z			0,20	18	18x1	214,7	0,300		18					
V4	17	214-01	223	4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,50	24	Multilux KORADO	15	2,00	4 878	240
V4	17z			4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,00	27					
V4	18		5 811	3,00	28	28x1,5	500,6	0,288		136					
V4	18z			3,00	28	28x1,5	500,6	0,287	2,00	223					

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp _u Pa	1.a2.RP	DN _v	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	19	102-02	322	3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,66	30	V exakt II s hlavici	15	3,00	4 882	1 356
V4	19z			3,30	15	15x1	27,7	0,059	7,65	33	Regulux	15	4,00		
V4	20	113-01	223	0,70	15	15x1	19,2	0,041	14,77	14	Multilux KORADO	15	2,00	4 913	275
V4	20z			0,70	15	15x1	19,2	0,041	15,61	16					
V4	21		545	4,10	15	15x1	47,0	0,100	23,66	159					
V4	21z			4,10	15	15x1	47,0	0,100	21,91	151					
V4	22	112-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,13	331	KORADO 2015	15	6,00	3 966	661
V4	22z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,15	336	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	23	115-01	834	1,60	15	15x1	71,9	0,153	11,18	185	KORADO 2015	15	4,50	4 275	1 057
V4	23z			1,60	15	15x1	71,9	0,152	11,82	185	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	24		1 947	3,80	18	18x1	167,7	0,236	3,04	296					
V4	24z			3,80	18	18x1	167,7	0,235	1,99	276					
V4	25		2 492	0,20	18	18x1	214,7	0,302		17					
V4	25z			0,20	18	18x1	214,7	0,300		18					
V4	26	116-01	223	4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,50	24	Multilux KORADO	15	2,00	5 237	599
V4	26z			4,75	15	15x1	19,2	0,041	8,00	27					
V4	27		8 526	0,40	35	35x1,5	734,5	0,258	2,20	83					
V4	27z			0,40	35	35x1,5	734,5	0,257	2,66	98					
V4	28	003-02	612	3,10	15	15x1	52,7	0,112	6,84	86	V exakt II s hlavici	15	5,00	3 731	969
V4	28z			3,10	15	15x1	52,7	0,112	6,80	82	Regulux	15	4,00		
V4	29	012-01	263	0,70	15	15x1	22,7	0,048	19,87	26	Multilux KORADO	15	2,50	3 850	221
V4	29z			0,70	15	15x1	22,7	0,048	23,16	30					
V4	30		875	4,10	15	15x1	75,4	0,161	14,46	338					
V4	30z			4,10	15	15x1	75,4	0,160	12,46	304					
V4	31	011-01	1 113	2,15	15	15x1	95,9	0,204	10,33	335	KORADO 2015	15	7,50	3 199	918
V4	31z			2,15	15	15x1	95,9	0,203	10,42	342	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	32	014-01	974	1,60	15	15x1	83,9	0,179	10,80	243	KORADO 2015	15	6,00	3 397	865
V4	32z			1,60	15	15x1	83,9	0,178	11,16	251	Vekolux KORADO	15	1,00		
V4	33		2 087	3,80	18	18x1	179,8	0,253	2,23	311					
V4	33z			3,80	18	18x1	179,8	0,252	1,63	302					
V4	34		2 962	0,20	22	22x1	255,2	0,230	1,49	47					
V4	34z			0,20	22	22x1	255,2	0,228	2,10	63					
V4	35	015-01	263	4,75	15	15x1	22,7	0,048	35,64	61	Multilux KORADO	15	2,50	4 400	771
V4	35z			4,75	15	15x1	22,7	0,048	151,42	197					
V4	36		3 225	2,75	22	22x1	277,8	0,250	4,83	277					
V4	36z			2,75	22	22x1	277,8	0,249	9,37	422					
V4	37		11 751	2,80	35	35x1,5	1 012,4	0,356		154					

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	37z			2,80	35	35x1,5	1 012,4	0,354		140					

Výpočet úseků větve V5 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukováný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	1	334-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	6,00	1 974	0
V5	1z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V5	2	335-01	632	1,20	15	15x1	54,4	0,116	11,83	97	Multilux KORADO	15	5,50	2 260	56
V5	2z			1,20	15	15x1	54,4	0,115	9,21	78					
V5	3		1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156					
V5	3z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V5	4	336-01	645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130	KORADO 2015	15	4,00	2 489	169
V5	4z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88	Vekolux KORADO	15	1,00		
V5	5		2 137	3,20	18	18x1	184,1	0,259	3,99	343					
V5	5z			3,20	18	18x1	184,1	0,258	4,20	359					
V5	6	234-01	752	2,10	15	15x1	64,8	0,138	10,83	158	KORADO 2015	15	4,50	2 614	0
V5	6z			2,10	15	15x1	64,8	0,137	10,39	143	Vekolux KORADO	15	1,00		
V5	7	235-01	632	1,15	15	15x1	54,4	0,116	11,49	94	Multilux KORADO	15	5,00	2 786	15
V5	7z			1,15	15	15x1	54,4	0,115	9,24	77					
V5	8		1 384	3,10	18	18x1	119,2	0,168	2,83	136					
V5	8z			3,10	18	18x1	119,2	0,167	2,54	136					
V5	9	236-01	591	1,90	15	15x1	50,9	0,108	14,27	108	KORADO 2015	15	3,00	3 023	157
V5	9z			1,90	15	15x1	50,9	0,108	8,72	73	Vekolux KORADO	15	1,00		
V5	10		1 975	0,10	18	18x1	170,2	0,239	2,68	81					
V5	10z			0,10	18	18x1	170,2	0,238	1,22	40					
V5	11		4 112	3,00	22	22x1	354,3	0,319	1,59	295					
V5	11z			3,00	22	22x1	354,3	0,317	1,31	288					
V5	12	136-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	5,00	2 939	156
V5	12z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V5	13	137-01	632	1,15	15	15x1	54,4	0,116	11,83	96	Multilux KORADO	15	5,00	3 220	449
V5	13z			1,15	15	15x1	54,4	0,115	9,21	77					
V5	14		1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156					
V5	14z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V5	15	138-01	645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130	KORADO 2015	15	3,00	3 458	45
V5	15z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88	Vekolux KORADO	15	1,00		

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	16		2 137	0,10	18	18x1	184,1	0,259	2,33	84					
V5	16z			0,10	18	18x1	184,1	0,258	0,89	36					
V5	17		6 249	0,40	28	28x1,5	538,4	0,310	1,50	114					
V5	17z			0,40	28	28x1,5	538,4	0,309	1,50	92					

Výpočet úseků větve V6 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukováný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V6	1	401-01	1 163	5,10	15	15x1	100,2	0,213	18,62	731	KORADO 2015	15	6,50	3 214	92
V6	1z			5,10	15	15x1	100,2	0,212	18,03	732	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	2	337-01	516	2,45	15	15x1	44,5	0,095	10,47	69	KORADO 2015	15	2,50	4 115	1 265
V6	2z			2,45	15	15x1	44,5	0,094	9,79	67	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	3	339-01	346	0,35	15	15x1	29,8	0,063	13,61	29	KORADO 2015	15	2,00	4 223	2 313
V6	3z			0,35	15	15x1	29,8	0,063	7,66	17	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	4		862	3,50	15	15x1	74,3	0,158	7,31	219					
V6	4z			3,50	15	15x1	74,3	0,157	5,21	183					
V6	5		2 025	1,50	18	18x1	174,5	0,245	1,38	131					
V6	5z			1,50	18	18x1	174,5	0,244	1,15	128					
V6	6	301-01	576	3,50	15	15x1	49,6	0,106	19,04	147	KORADO 2015	15	2,50	4 591	1 039
V6	6z			3,50	15	15x1	49,6	0,105	14,17	118	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	7		2 601	1,50	22	22x1	224,1	0,202	1,35	75					
V6	7z			1,50	22	22x1	224,1	0,201	1,13	73					
V6	8	237-01	452	2,45	15	15x1	38,9	0,083	10,29	53	KORADO 2015	15	2,00	4 593	1 334
V6	8z			2,45	15	15x1	38,9	0,083	9,54	53	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	9	239-01	269	0,35	15	15x1	23,2	0,049	14,58	19	KORADO 2015	15	2,00	4 685	3 531
V6	9z			0,35	15	15x1	23,2	0,049	7,52	11	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	10		721	3,60	15	15x1	62,1	0,132	8,69	160					
V6	10z			3,60	15	15x1	62,1	0,132	4,11	106					
V6	11		3 322	1,50	22	22x1	286,2	0,258	0,97	106					
V6	11z			1,50	22	22x1	286,2	0,256	0,88	106					
V6	12	201-01	576	3,50	15	15x1	49,6	0,106	23,58	172	KORADO 2015	15	2,50	4 831	1 279
V6	12z			3,50	15	15x1	49,6	0,105	11,99	106	Vekolux KORADO	15	1,00		
V6	13		3 898	1,50	22	22x1	335,8	0,302	1,59	169					
V6	13z			1,50	22	22x1	335,8	0,301	1,32	161					
V6	14	139-01	387	2,45	15	15x1	33,3	0,071	11,95	45	KORADO 2015	15	2,00	4 928	2 539

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa	
V6	14z	141-01	430	2,45	15	15x1	33,3	0,071	11,46	46	Vekolux KORADO	15	1,00	4 950	2 001	
V6	15			0,35	15	15x1	37,0	0,079	11,01	36	KORADO 2015	15	2,00			
V6	15z			0,35	15	15x1	37,0	0,079	7,79	27	Vekolux KORADO	15	1,00			
V6	16	142-01	817	2,70	15	15x1	70,4	0,150	1,95	113	Multilux KORADO	15	3,50	5 135	0	
V6	16z			2,70	15	15x1	70,4	0,149	1,76	96						
V6	17			0,35	15	15x1	46,6	0,099	10,15	53						
V6	17z			0,35	15	15x1	46,6	0,099	7,17	39						
V6	18			1 358	0,80	18	18x1	117,0	0,165	6,41						109
V6	18z			0,80	18	18x1	117,0	0,164	3,56	72						
V6	19	103-01	576	0,40	28	28x1,5	452,8	0,261	2,03	83	KORADO 2015 Vekolux KORADO	15	2,50	4 770	1 218	
V6	19z			0,40	28	28x1,5	452,8	0,259	2,63	104						
V6	20			4,90	15	15x1	49,6	0,106	22,30	181						
V6	20z			4,90	15	15x1	49,6	0,105	96,64	587						
V6	21			5 832	0,20	28	28x1,5	502,4	0,289	29						
V6	21z	0,20	28	28x1,5	502,4	0,288	9									

Výpočet úseků větve V7 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukováný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa	
V7	1	304-03	430	2,85	15	15x1	37,0	0,079	11,13	54	KORADO 2015	15	5,00	738	43	
V7	1z	304-02	430	2,85	15	15x1	37,0	0,079	11,00	57	Vekolux KORADO	15	1,00	785	90	
V7	2			0,35	15	15x1	37,0	0,079	11,40	37	KORADO 2015	15	5,00			
V7	2z	304-01	430	0,35	15	15x1	37,0	0,079	7,80	27	Vekolux KORADO	15	1,00	1 054	24	
V7	3			860	3,30	15	15x1	74,1	0,158	1,54	140					
V7	3z			3,30	15	15x1	74,1	0,157	1,25	126						
V7	4	204-03	376	0,35	15	15x1	37,0	0,079	11,32	37	KORADO 2015	15	4,00	929	8	
V7	4z			0,35	15	15x1	37,0	0,079	6,96	24	Vekolux KORADO	15	1,00			
V7	5	204-02	376	1 290	4,00	18	18x1	111,1	0,156	5,90	181	KORADO 2015 Vekolux KORADO	15	3,50	969	48
V7	5z			4,00	18	18x1	111,1	0,155	6,01	187						
V7	6	204-02	376	2,85	15	15x1	32,4	0,069	11,13	43	KORADO 2015	15	3,50	969	48	
V7	6z			2,85	15	15x1	32,4	0,069	11,00	46	Vekolux KORADO	15	1,00			
V7	7			0,35	15	15x1	32,4	0,069	11,40	29	KORADO 2015	15	3,50			
V7	7z	752	376	0,35	15	15x1	32,4	0,069	7,80	20	Vekolux KORADO	15	1,00	104	85	
V7	8			3,30	15	15x1	64,8	0,138	1,54	104						
V7	8z	3,30	15	15x1	64,8	0,137	1,25	85								

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V7	9	204-01	376	0,35	15	15x1	32,4	0,069	11,32	29	KORADO 2015	15	3,00	1 160	0
V7	9z			0,35	15	15x1	32,4	0,069	6,96	18	Vekolux KORADO	15	1,00		
V7	10		1 128	1,05	18	18x1	97,2	0,137	9,00	106					
V7	10z			1,05	18	18x1	97,2	0,136	5,29	72					
V7	11		2 418	3,00	18	18x1	208,3	0,293	1,61	313					
V7	11z			3,00	18	18x1	208,3	0,291	1,33	311					
V7	12	106-01	193	2,00	15	15x1	16,6	0,035	21,88	19	KORADO 2015	15	2,00	1 475	881
V7	12z			2,00	15	15x1	16,6	0,035	19,27	19	Vekolux KORADO	15	1,00		
V7	13	105-01	483	0,35	15	15x1	41,6	0,089	9,36	39	KORADO 2015	15	4,00	1 419	118
V7	13z			0,35	15	15x1	41,6	0,088	7,58	32	Vekolux KORADO	15	1,00		
V7	14		676	3,00	15	15x1	58,2	0,124	4,94	95					
V7	14z			3,00	15	15x1	58,2	0,123	2,29	66					
V7	15	101-01	595	0,65	15	15x1	51,3	0,109	12,09	80	KORADO 2015	15	5,00	1 502	170
V7	15z			0,65	15	15x1	51,3	0,109	11,56	76	Vekolux KORADO	15	1,00		
V7	16		1 271	0,30	15	15x1	109,5	0,233	4,40	140					
V7	16z			0,30	15	15x1	109,5	0,232	2,90	100					
V7	17		3 689	0,40	22	22x1	317,8	0,286	1,50	114					
V7	17z			0,40	22	22x1	317,8	0,285	1,50	85					

Výpočet úseků větve V8 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukováný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	1	308-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	6,00	1 974	0
V8	1z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	2	307-01	632	1,20	15	15x1	54,4	0,116	11,83	97	Multilux KORADO	15	5,50	2 260	56
V8	2z			1,20	15	15x1	54,4	0,115	9,21	78					
V8	3		1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156					
V8	3z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V8	4	306-01	645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130	KORADO 2015	15	4,00	2 501	181
V8	4z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	5		2 137	3,20	18	18x1	184,1	0,259	3,99	343					
V8	5z			3,20	18	18x1	184,1	0,258	4,20	359					
V8	6	208-01	752	2,10	15	15x1	64,8	0,138	10,83	158	KORADO 2015	15	4,50	2 614	0
V8	6z			2,10	15	15x1	64,8	0,137	10,39	143	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	7	207-01	632	1,15	15	15x1	54,4	0,116	11,49	94	Multilux KORADO	15	5,00	2 786	15

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	7z			1,15	15	15x1	54,4	0,115	9,24	77					
V8	8		1 384	3,10	18	18x1	119,2	0,168	2,83	136					
V8	8z			3,10	18	18x1	119,2	0,167	2,54	136					
V8	9	206-01	591	1,90	15	15x1	50,9	0,108	14,27	108	KORADO 2015	15	3,00	3 027	161
V8	9z			1,90	15	15x1	50,9	0,108	8,72	73	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	10		1 975	0,10	18	18x1	170,2	0,239	2,68	81					
V8	10z			0,10	18	18x1	170,2	0,238	1,22	40					
V8	11		4 112	3,00	22	22x1	354,3	0,319	1,59	295					
V8	11z			3,00	22	22x1	354,3	0,317	1,31	288					
V8	12	110-01	860	2,10	15	15x1	74,1	0,158	10,61	207	KORADO 2015	15	5,00	2 940	157
V8	12z			2,10	15	15x1	74,1	0,157	10,01	194	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	13	109-01	632	1,40	15	15x1	54,4	0,116	11,83	100	Multilux KORADO	15	5,00	3 213	442
V8	13z			1,40	15	15x1	54,4	0,115	9,21	81					
V8	14		1 492	3,10	18	18x1	128,5	0,181	2,85	156					
V8	14z			3,10	18	18x1	128,5	0,180	2,55	156					
V8	15	108-01	645	1,90	15	15x1	55,6	0,118	14,18	130	KORADO 2015	15	3,00	3 464	51
V8	15z			1,90	15	15x1	55,6	0,118	8,75	88	Vekolux KORADO	15	1,00		
V8	16		2 137	0,10	18	18x1	184,1	0,259	2,33	84					
V8	16z			0,10	18	18x1	184,1	0,258	0,89	36					
V8	17		6 249	0,40	28	28x1,5	538,4	0,310	1,50	114					
V8	17z			0,40	28	28x1,5	538,4	0,309	1,50	92					

Výpočet úseků větve V11 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Ohřev TV

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa
V11	1	TV	40 000	7,60	35	35x1,5	1 721,2	0,608	8,50	3 000	2 452
V11	1z			7,60	35	35x1,5	1 721,2	0,602	8,50		2 509

Výpočet úseků větve V12 - $t_{w1} = 60,0$ °C; výkon požadovaný

R+S

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa
V12	1	V58	22 019	1,00	40	48,3x3,25	1 897,0	0,391	1,50	164

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	
V12	1z	V14	22 019	1,00	40	48,3x3,25	1 897,0	0,389	1,50	52	
V12	2			0,50	80	89x3,6	1 897,0	0,102		1	
V12	2z			0,50	80	89x3,6	1 897,0	0,102		1	
V12	3			1,00	50	60,2x3,65	3 592,2	0,462		210	
V12	3z			1,00	50	60,2x3,65	3 592,2	0,460		53	
V12	4			0,20	80	89x3,6	5 489,2	0,295		3	
V12	4z			0,20	80	89x3,6	5 489,2	0,294		3	
V12	5			6,40	50	57x2,9	5 489,2	0,754		3,50	1 861
V12	5z			6,40	50	57x2,9	5 489,2	0,750		3,50	1 868

Výpočet úseků větve V13 - $t_{w1} = 63,0$ °C; výkon požadovaný

Primární okruh

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	Poznámka
V13	1	K1	45 000	1,40	40	48,3x3,25	2 981,4	0,615	2,50	1 445	Včetně uzavíracích armatur a filtrů před připojovací sadou plynových kotlů
V13	2	K2	45 000	0,80	40	48,3x3,25	2 981,4	0,615	1,50	1 187	
V13	3		90 000	1,20	50	57x2,9	5 962,9	0,820	1,50	689	
V13	1z	K2		1,40	40	48,3x3,25	2 981,4	0,611	4,50	1 006	
V13	2z	K1		0,80	40	48,3x3,25	2 981,4	0,611	5,00	1 026	
V13	3z			2,30	50	57x2,9	5 962,9	0,815	1,50	870	

Výpočet úseků větve V14 - $t_{w1} = 60,0$ °C; výkon redukovaný

Jižní páteřní větev

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	DTVP Pa
V14	1	V4	11 751	10,50	35	35x1,5	1 012,4	0,356	3,75	741	0
V14	1z			10,50	35	35x1,5	1 012,4	0,354	3,24	727	
V14	2	V3	9 397	0,10	35	35x1,5	809,6	0,285	3,70	150	2 383
V14	2z			0,10	35	35x1,5	809,6	0,283	1,24	53	
V14	3		21 148	10,50	42	42x1,5	1 822,0	0,431	1,30	676	
V14	3z			10,50	42	42x1,5	1 822,0	0,429	1,00	668	
V14	4	V2	8 797	0,10	35	35x1,5	757,9	0,266	3,34	120	5 382
V14	4z			0,10	35	35x1,5	757,9	0,265	0,75	29	
V14	5		29 945	0,20	54	54x2	2 579,8	0,371	2,24	158	

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	DTVP Pa	
V14	5z	V1	11 751	0,20	54	54x2	2 579,8	0,370	2,70	189	1 411	
V14	6			10,20	35	35x1,5	1 012,4	0,356	3,91	736		
V14	6z			10,20	35	35x1,5	1 012,4	0,354	8,06	1 012		
V14	7			41 696	9,10	54	54x2	3 592,2	0,517	1,50		688
V14	7z			9,10	54	54x2	3 592,2	0,515	1,50	704		

3.13 Výpočet úseků větve V58 - $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$; výkon redukovaný

Severní páteřní větev

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δpu Pa	DTVP Pa	
V58	1	V8	6 249	21,40	28	28x1,5	538,4	0,310	5,34	1 355	0	
V58	1z	V7	3 689	21,40	28	28x1,5	538,4	0,309	4,14	1 341	3 907	
V58	2			0,60	22	22x1	317,8	0,286	7,22	326		
V58	2z			0,60	22	22x1	317,8	0,285	6,26	289		
V58	3			9 938	27,40	35	35x1,5	856,2	0,301	5,44		1 226
V58	3z			27,40	35	35x1,5	856,2	0,299	5,90	1 284		
V58	4	V6	5 832	9,00	28	28x1,5	502,4	0,289	5,03	618	2 901	
V58	4z	V5	15 770	9,00	28	28x1,5	502,4	0,288	6,43	692	4 866	
V58	5			10,80	42	42x1,5	1 358,6	0,322	0,50	366		
V58	5z			10,80	42	42x1,5	1 358,6	0,320	0,50	378		
V58	6			6 249	7,40	28	28x1,5	538,4	0,310	3,50		546
V58	6z			7,40	28	28x1,5	538,4	0,309	3,00	538		
V58	7	V5	22 019	4,00	42	42x1,5	1 897,0	0,449	2,00	426	4 866	
V58	7z			4,00	42	42x1,5	1 897,0	0,447	2,00	434		

4 Paty větví - vyvažovací ventily

4.1 Vyvažovací ventily VP

Větev	M ₁ kg·h ⁻¹	M ₂ , MVP kg·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	DN	SkDT1 Pa	DTVP Pa	NpVP	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpVP Pa	Zdvih %	SkDT2 Pa
V1->V14	1 012,4	1 012,4	12	IMI 21102	STAD	20	5 593	1 411	3,50	4,751	4 622	88	10 215
V2->V14	757,9	757,9	12	IMI 21102	STAD	20	4 286	5 382	2,50	2,853	7 181	63	11 467
V3->V14	809,6	809,6	12	IMI 21102	STAD	20	5 633	2 383	3,00	3,878	4 436	75	10 069
V4->V14	1 012,4	1 012,4	12	IMI 21102	STAD	20	5 593	0	4,00	5,700	3 211	100	8 804
V5->V58	538,4	538,4	12	IMI 21102	STAD	15	3 882	4 866	3,30	1,761	9 512	83	13 394
V6->V58	502,4	502,4	12	IMI 21102	STAD	15	5 477	2 901	3,40	1,923	6 947	86	12 424
V7->V58	317,8	317,8	12	IMI 21102	STAD	10	1 944	3 907	3,30	1,089	8 665	83	10 609
V8->V58	538,4	538,4	12	IMI 21102	STAD	15	3 882	0	4,00	2,520	4 646	100	8 528

4.2 Vyvažovací ventily VS

Větev	M ₁ , MVS kg·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	DN	SkDT1 Pa	NpVS	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpVS Pa	Zdvih %	SkDT2 Pa
V11	1 721,2	34	IMI 21102	STAD	25	7 831	3,20	7,420	5 030	80	
V14->V12	3 592,2	31	IMI 21102	STAD	40	13 355	3,70	17,532	4 273	93	
V58->V12	1 897,0	31	IMI 21102	STAD	25	15 338	2,70	5,880	10 593	68	

M1 - hmotnostní tok na počátku větve

M2 - hmotnostní tok na počátku paty větve

MVP (MVS, MVO) - hmotnostní tok pro výpočet nastavení vyvažovacího ventilu

ΔpA – tlaková ztráta armatury [Pa]

5 Paty větví - seznam armatur

Větev	Popis	Značka	Objednací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	ΔpA Pa
V1		IMI - TA			STAD	VP	20	5,700	1 012,4	3,50	4 622
V2		IMI - TA			STAD	VP	20	5,700	757,9	2,50	7 181
V3		IMI - TA			STAD	VP	20	5,700	809,6	3,00	4 436
V4		IMI - TA			STAD	VP	20	5,700	1 012,4	4,00	3 211
V5		IMI - TA			STAD	VP	15	2,520	538,4	3,30	9 512
V6		IMI - TA			STAD	VP	15	2,520	502,4	3,40	6 947
V7		IMI - TA			STAD	VP	10	1,470	317,8	3,30	8 665
V8		IMI - TA			STAD	VP	15	2,520	538,4	4,00	4 646
V11	Ohřev TV	IMI - TA			STAD	VP	15	2,520	538,4	4,00	4 646
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 721,2		56
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 721,2		56
		GIACOMINI	R60Y006	P - přímý	R60	OA	32	17,930	1 721,2		933
		GIACOMINI	R74AY006	P - přímý	R74A	OA	32	17,000	1 721,2		1 038
		IMI - TA			STAD	VS	25	7,420	1 721,2	3,20	5 030
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 721,2		56
V12	R+S	GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	5 489,2		123
		GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	5 489,2		123
V13	Primární okruh	GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	5 962,9		145
		GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	5 962,9		145
V14	Jižní páteřní větev	GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	3 592,2		53
		GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	3 592,2		53
		GIACOMINI	R60Y008	P - přímý	R60	OA	50	59,760	3 592,2		366
		IMI - TA	60-333-132	P - přímý	CV 316 RGA	RV3	32	12,500	3 592,2		8 406
		GIACOMINI	R74AY008	P - přímý	R74A	OA	50	33,000	3 592,2		1 200
		IMI - TA			STAD	VS	40	19,200	3 592,2	3,70	4 273

Větev	Popis	Značka	Objednací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	ΔpA Pa
V58	Severní páteř. větev	GIACOMINI	R250X008	P - přímý	R250D	UA	50	158,000	3 592,2		52
		GIACOMINI	R250X007	P - přímý	R250D	UA	40	105,000	1 897,0		33
		GIACOMINI	R250X007	P - přímý	R250D	UA	40	105,000	1 897,0		33
		GIACOMINI	R60Y007	P - přímý	R60	OA	40	40,410	1 897,0		223
		IMI - TA	60-333-125	P - přímý	CV 316 RGA	RV3	25	8,000	1 897,0		5 723
		GIACOMINI	R74AY007	P - přímý	R74A	OA	40	21,000	1 897,0		826
		IMI - TA			STAD	VS	25	5,880	1 897,0	2,70	10 593
		GIACOMINI	R250X007	P - přímý	R250D	UA	40	105,000	1 897,0		33

Paty větví - seznam čerpadel

Větev	Značka	Název	DN	Nastavení	Hvpož Pa	Hv Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹	Vv m ³ ·h ⁻¹
V11	WILO 2017	Yonos PICO 25/1- 6		I	15 000	15 000	1,76	1,76
V14	WILO 2017	Stratos 25/1-6	R 1	7 V; 2543 ot/min	36 731	37 000	3,66	3,66
V58	WILO 2017	Stratos 25/1-6	R 1	7 V; 2543 ot/min	31 756	32 000	1,93	1,93

Hvpož – požadovaná dopravní výška oběhového čerpadla [Pa] = SkDT1 (dispoziční tlak na patě větve bez armatur) + ΣΔpA (součet tlakových ztrát armatur na patě větve) + Větev 12 (úsek rozdělovače a sběrače až po HVDT)

Hv – skutečná dopravní výška oběhového čerpadla při daném nastavení [Pa]

B.10.2 Dimenzování potrubí solární soustavy

Pro případ dimenzování potrubí solárního systému, lze uvažovat se solárním ziskem 900 W/m^2 . Ve vztahu k přepočítané optické účinnosti kolekturu získáme výkon $637,2 \text{ W/m}^2$ plochy apertury. Z kolektorového pole tak dostaneme $7,41 \text{ kW}$, což při je průtok $349,5 \text{ kg/h}$ (při uvažovaném průtoku 30 kg/h na m^2 kolektorové plochy) při rozdílu vstupní a výstupní teploty kapaliny $19,5 \text{ K}$.

Solární soustava je vzhledem ke své povaze (solární i nabíjecí okruh s elektronicky řízenými oběhovými čerpadly) navržena s proměnlivým průtokem, aby bylo dosaženo maximálního využití i nejmenších solárních zisků.

Rozvod potrubí primárního okruhu solárního systému je navržen opět z měděného potrubí spojovaného lisováním, nyní ale v souproutém zapojení (Tiechelman) pro teoretické dosažení hydraulické stability systému.

B.10.2.1 Dimenzování primárního okruhu solárního systém

Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: 35% propylen-glykol, $t_{w1} = 55,0 \text{ °C}$, $\rho = 1\,002,00 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	Δp_{min1} Pa	Z_{adDT1} Pa	Q W	M_1 $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	V_V dm^3
V1s	Ti	55,0	19,5	35,5	35100	35100	29648	1 398,0	75,8

Celkový výkon $Q = 29\,648,0 \text{ W}$
 Celkový hmotnostní průtok $M = 1\,398,0 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
 Celkový vodní objem $V = 75,8 \text{ dm}^3$

Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 55,0 \text{ °C}$; výkon požadovaný

Primární okruh solárního systému

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	Nastavení	Δp_{VP} Pa
V1s	1	SK1	7 412	8,75	18	18x1	349,5	0,482	9,13	9 000	3 225		
V1s	2	SK2	7 412	2,10	18	18x1	349,5	0,482	7,54	9 000	1 397		
V1s	3		14 824	6,50	22	22x1	699,0	0,617	1,54		2 149		
V1s	4	SK3	7 412	2,10	18	18x1	349,5	0,482	7,41	9 000	1 382		
V1s	5		22 236	6,50	28	28x1,5	1 048,5	0,592	1,04		1 488		
V1s	6	SK4	7 412	2,10	18	18x1	349,5	0,482	6,90	9 000	1 323		
V1s	7		29 648	29,80	35	35x1,5	1 398,0	0,482	12,00		4 460		
V1s	1z	SK4		8,75	18	18x1	349,5	0,474	8,00		3 083	3,0	6 401

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	Nastavení	ΔpVP Pa
V1s	2z	SK3		2,20	18	18x1	349,5	0,474	4,72		1 091	3,0	6 401
V1s	3z			6,50	22	22x1	699,0	0,607	1,25		2 441		
V1s	4z	SK2		2,20	18	18x1	349,5	0,474	4,38		1 051	3,0	6 401
V1s	5z			6,50	28	28x1,5	1 048,5	0,582	0,78		1 679		
V1s	6z	SK1		2,20	18	18x1	349,5	0,474	4,24		1 035	3,0	6 401
V1s	7z			43,80	35	35x1,5	1 398,0	0,474	12,00		6 713		

Paty větví - vyvažovací ventily

Vyvažovací ventily VP

Větev	M ₁ kg·h ⁻¹	M ₂ , MVP kg·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	DN	SkDT1 Pa	NpVP	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpVP Pa	Zdvih %	SkDT2 Pa
V1s	1 398,0	1 398,0	51	IMI 21102	STAD	25	35 100	3,40	7,780	3 222	85	49 898

Paty větví - seznam armatur

Větev	Popis	Značka	Objednáací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	ΔpA Pa
V1 s	Primární okruh sol.	GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 398,0	3,40	36
		IVAR CS	CIM30VA032		IVAR.CIM 30 VA	OA	32	21,000	1 398,0		435
		IMI - TA			ZEPARO ZUK		25		1 398,0		995
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 398,0		36
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 398,0		36
		IVAR CS	CIM30VA032		IVAR.CIM 30 VA	OA	32	21,000	1 398,0		435
		IMI - TA			STAD	VP	25	8,700	1 398,0		3 169
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 398,0		36
		GIACOMINI	R250X006	P - přímý	R250D	UA	32	73,500	1 398,0		36
		TACONOVA			Průtokoměr				1 398,0		2 500
		SECESPOL			Deskový výměn.				1 398,0		7 100
GIACOMINI	R74AY006	P - přímý	R74A	OA	32	17,000	1 398,0	675			

Paty větví - seznam čerpadel

Větev	Značka	Název	DN	Nastavení	Hvpož Pa	Hv Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹	Vv m ³ ·h ⁻¹
V1s	WILO 2017	Yonos PICO-STG 25/1-7.5	25	Elektronicky řízené	50 573	50 573	1,40	1,40

B.10.2.2 Dimenzování nabíjecího okruhu přípravy teplé vody

Spotřebiče větve V1 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Nabíjecí okruh přípravy TV

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹
	DV	Deskový výměník	30 000	20,0	1 292,7

Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 55,0$ °C, $\rho = 985,05$ kg·m⁻³

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_V dm ³
V1n	D	55,0	20,0	35,0	4 636	4 636	30000	1 292,7	13,9

Celkový výkon $Q = 30\,000,0$ W
 Celkový hmotnostní průtok $M = 1\,292,7$ kg·h⁻¹
 Celkový vodní objem $V = 13,9$ dm³

Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Nabíjecí okruh přípravy TV

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa
V1n	1	DV	30 000	3,40	54	54x1,5	1 292,7	0,178	2,50	4 500	67
V1n	1z			3,40	54	54x1,5	1 292,7	0,177	2,50		69

Paty větví - seznam armatur

Větev	Popis	Značka	Objednací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	Δp_A Pa
V1 n	Nabíjecí okruh	GIACOMINI	R250WX028	P - přímý	R250W	UA	50	158,000	1 292,7		7
		GIACOMINI	R250WX028	P - přímý	R250W	UA	50	158,000	1 292,7		7
		GIACOMINI	R250WX028	P - přímý	R250W	UA	50	158,000	1 292,7		7
		GIACOMINI	R250WX028	P - přímý	R250W	UA	50	158,000	1 292,7		7
		GIACOMINI	R74AY008	P - přímý	R74A	OA	50	33,000	1 292,7		156
		IMI - TA			STAD	VP	25	8,700	1 292,7	3,00	3 563

Paty větví - seznam čerpadel

Větev	Značka	Název	DN	Nastavení	Hypož Pa	Hv Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹	Vv m ³ ·h ⁻¹
V1n	WILO 2017	Stratos PICO-Z 25/1-6	20	Elektronicky řízené	8383	8383	1,30	1,30

B.11 Návrh a posouzení oběhových čerpadel

B.11.1 Posouzení oběhového čerpadla v přípojovací sadě plynových kotlů

Přípojovací sada obsahuje vysoce efektivní oběhové čerpadlo Wilo VI Para 25/1-11

Průtok: 2 981,4 kg/h

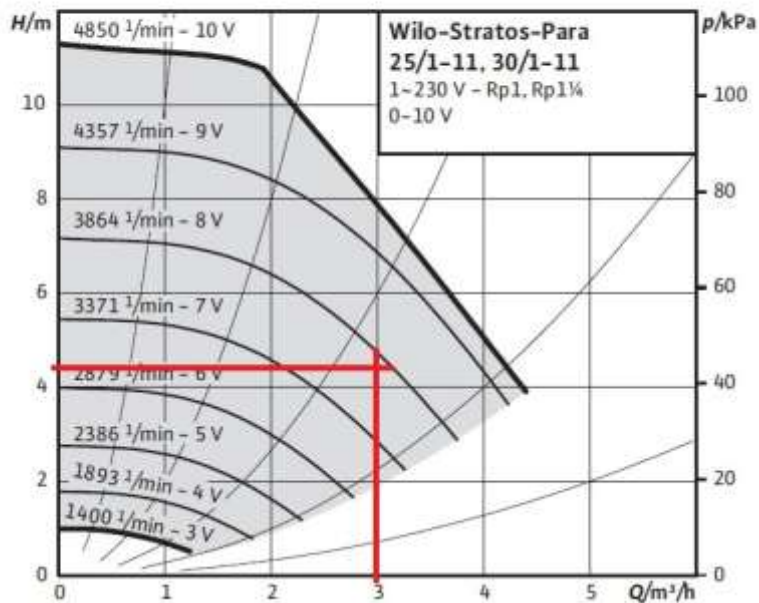
H: 44 kPa

(viz větve V13 + tlaková ztráta na straně kotle včetně přípojovací sestavy)

Obr. 22: Charakteristika oběhového čerpadla v přípojovací sadě plynových kotlů [25],

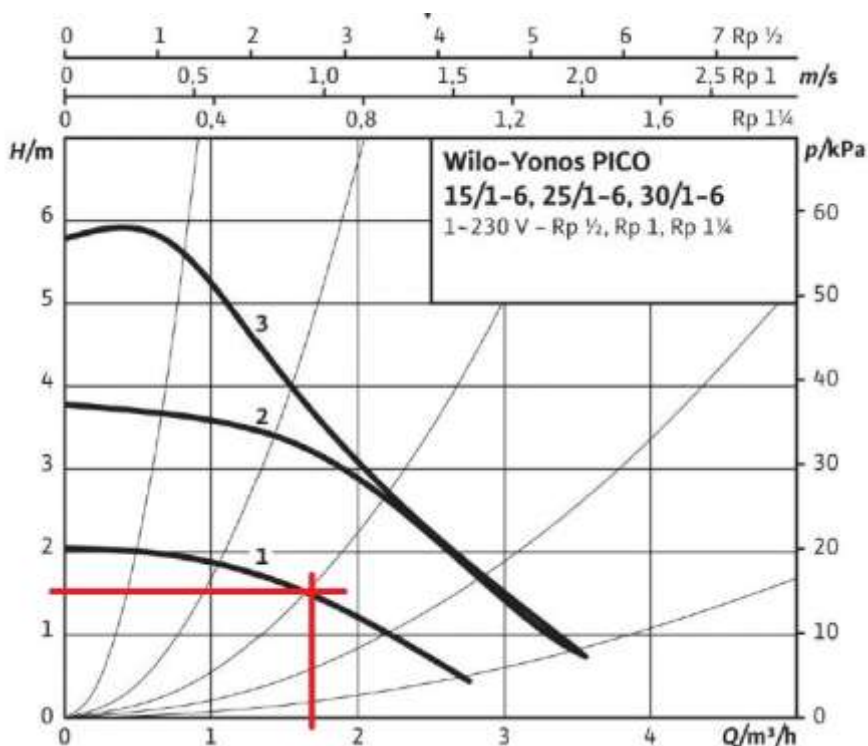
Wilo-Stratos PARA 25/1-11, 30/1-11

External control mode via Analog-In 0-10 V



B.11.2 Návrh oběhového čerpadla č. 1 – větev A – zásobníkový ohřivač teplé vody

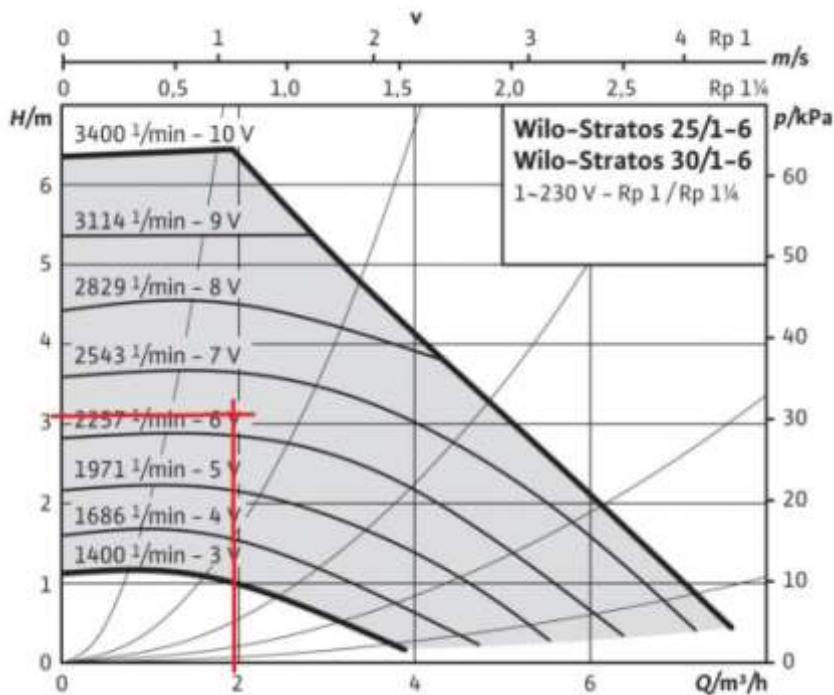
Větev	Značka	Název	Nastav.	Hvpož Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹
V11	WILO 2017	Yonos PICO 25/1- 6	I	15 000	1,76



Obr. 23: Charakteristika oběhového čerpadla větve A [26], [P4]

B.11.3 Návrh oběhového čerpadla č. 2 – větev B – sever

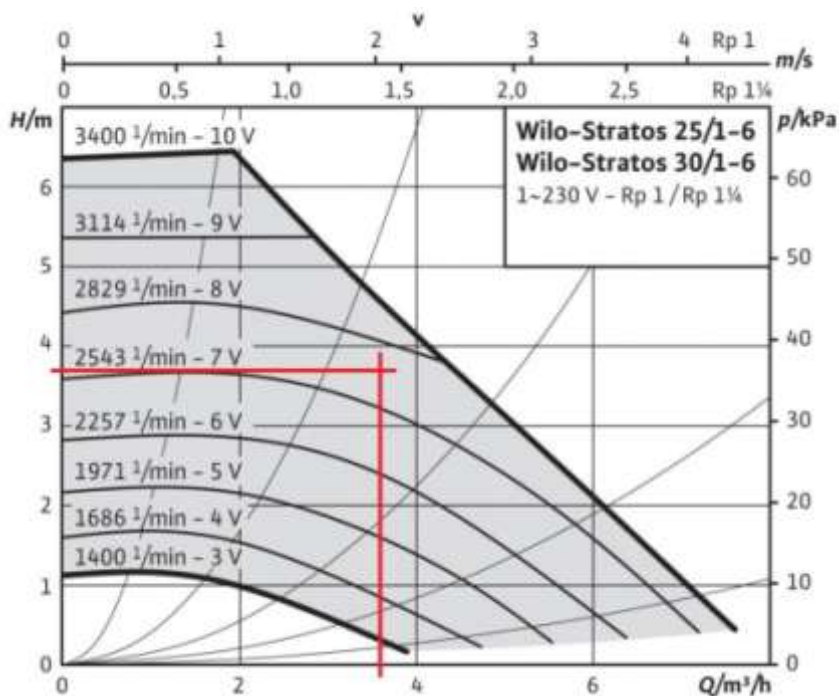
Větev	Značka	Název	Nastavení	Hvpož Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹
V58	WILO 2017	Stratos 25/1-6	7 V; 2543 ot/min	31 756	1,93



Obr. 24: Charakteristika oběhového čerpadla větve B [27], [P5]

B.11.4 Návrh oběhového čerpadla č. 3 – větev C – jih

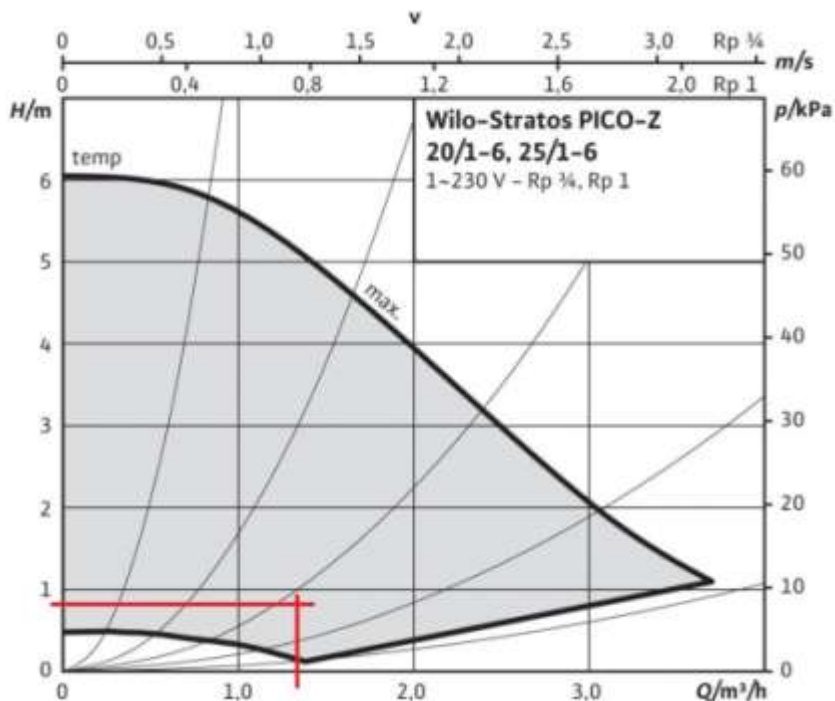
Větev	Značka	Název	Nastavení	Hvpož Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹
V14	WILO 2017	Stratos 25/1-6	7 V; 2543 ot/min	36 731	3,66



Obr. 25: Charakteristika oběhového čerpadla větve C [27], [P5]

B.11.5 Návrh oběhového čerpadla č. 4 – nabíjecí okruh solárního systému přípravy teplé vody

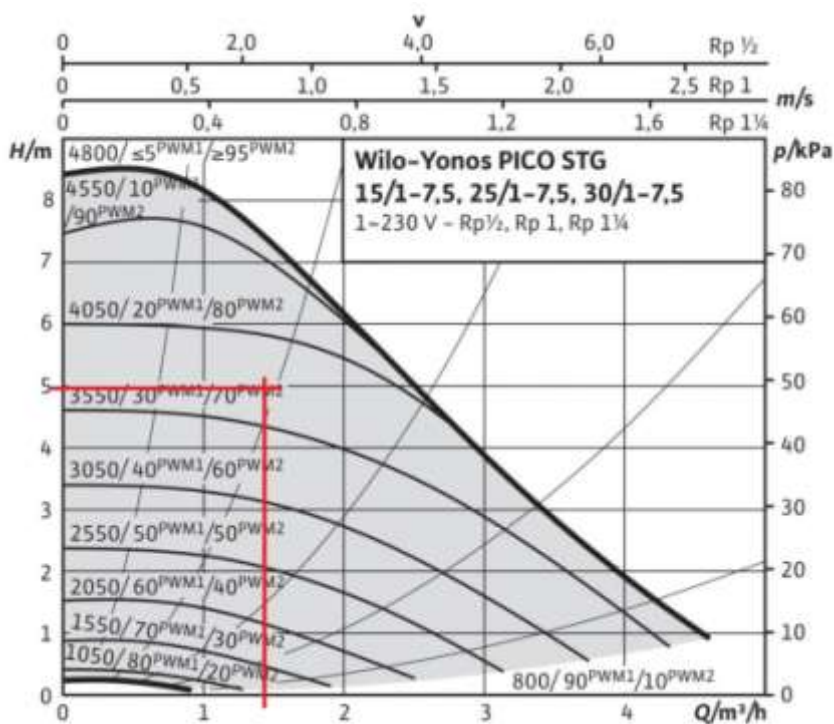
Větev	Značka	Název	Nastavení	Hvpož Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹
V1n	WILO 2017	Stratos PICO-Z 25/1-6	Elektronicky řízené	8 383	1,30



Obr. 26: Charakteristika oběhového čerpadla nabíjecího okruhu [28], [P6]

B.11.6 Návrh oběhového čerpadla č. 5 – primární okruh solárního systému

Větev	Značka	Název	Nastavení	Hvpož Pa	Vvpož m ³ ·h ⁻¹
V1s	WILO 2017	Yonos PICO-STG 25/1-7.5	Elektronicky řízené	50 573	1,40



Obr. 27: Charakteristika oběhového čerpadla primárního okruhu solárního systému [29], [P7]

B.12 Návrh tepelných izolací

Dle vyhlášky č. 193/2007 se musí opatřit rozvody pro vytápění tepelnou izolací dle tzv. určujícího součinitele prostupu tepla v závislosti na jmenovité světlosti potrubí.

$$U_0 = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot (d - 2 \cdot s_t)} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [\text{W/mK}]$$

Obr. 28: Výpočet určujícího součinitele prostupu tepla [30]

$$U_0 \leq U_{0,19/2007} [\text{W/m.K}]$$

V případě, že je potrubí vedeno v izolační vrstvě podlahové konstrukce, je dovoleno tloušťku TI snížit na polovinu.

B.12.1 Tepelná izolace měděného potrubí otopné soustavy

Izolace potrubí vedených podlahovými konstrukcemi jsou navrženy z pěněného PE Armacell Tubolit DG. Ostatní potrubí vytápění jsou pak izolována pouzdry z minerální vlny s kaširovanou hliníkovou folií Rockwool 800.

Potrubí	Typ TI	tl. TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,19/2007}$ [W/m.K]	Posouzení, poznámka
15x1,0	Armacell Tubolit DG	13	0,2	0,15	Při vedení v podlahové kci. VYHOVUJE
18x1,0	Armacell Tubolit DG	20	0,184	0,15	Při vedení v podlahové kci. VYHOVUJE
22x1,0	Armacell Tubolit DG	20	0,208	0,18	Při vedení v podlahové kci. VYHOVUJE
18x1,0	Rockwool 800	30	0,15	0,15	VYHOVUJE
22x1,0	Rockwool 800	30	0,167	0,18	VYHOVUJE
28x1,5	Rockwool 800	40	0,165	0,18	VYHOVUJE
35x1,5	Rockwool 800	50	0,167	0,18	VYHOVUJE
42x1,5	Rockwool 800	30	0,244	0,27	VYHOVUJE
54x2,0	Rockwool 800	40	0,243	0,27	VYHOVUJE

Tab. 3: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací měděného potrubí

B.12.2 Tepelná izolace ocelového potrubí otopné soustavy

Izolace potrubí v technické místnosti, konkrétně primárního okruhu, těles rozdělovače a sběrače, potrubí mezi HVDT a rozdělovačem a sběračem a pat jednotlivých větví.

Potrubí	Typ TI	tl. TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,19/2007}$ [W/m.K]	Posouzení, poznámka
DN32	Rockwool 800	50	0,195	0,18	NEVYHOVUJE - viz pozn.
DN40	Rockwool 800	40	0,226	0,27	VYHOVUJE
DN50	Rockwool 800	40	0,261	0,27	VYHOVUJE
DN80 (89x3,6)	Rockwool 800	50	0,296	0,34	VYHOVUJE

Tab. 4: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací ocelového potrubí

Poznámka: Izolace sice nevyhovuje, ale jelikož celková délka použitého ocelového potrubí DN32 je cca 2 metry a to ještě mezi armaturami na patě větve C, tak izolaci považuji za dostatečnou.

B.12.3 Tepelná izolace měděného potrubí solární soustavy

Izolace potrubí solárních systémů se běžně provádí z nenasákavých izolací ze syntetického kaučuku. Povrch těchto izolací je běžně ošetřen, tak aby odolával UV záření, i tak se však po pár letech provozu začnou rozpadat, čemuž také notně napomáhají i ptáci. Proto jsem jako izolaci solárního potrubí v exteriéru zvolil kamenou vlnu opatřenou oplechováním z hliníkového plechu.

Potrubí	Typ TI	tl. TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,19/2007}$ [W/m.K]	Posouzení, poznámka
18x1,0	PAROC Pro Section 100 s oplechováním	30	0,146	0,15	VYHOVUJE
22x1,0	PAROC Pro Section 100 s oplechováním	30	0,162	0,18	VYHOVUJE
28x1,5	PAROC Pro Section 100 s oplechováním	40	0,161	0,18	VYHOVUJE
35x1,5	PAROC Pro Section 100 s oplechováním	50	0,161	0,18	VYHOVUJE
35x1,5	Rockwool 800	50	0,167	0,27	VYHOVUJE

Tab. 5: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací měděného potrubí solární soustavy

B.12.4 Tepelná izolace nerezového potrubí nabíjecího okruhu

Potrubí	Typ TI	tl. TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,19/2007}$ [W/m.K]	Posouzení, poznámka
54x2,0	Rockwool 800	40	0,225	0,27	VYHOVUJE

Tab. 6: Typ a tloušťka použité tepelné izolace nerezového potrubí nabíjecího okruhu

B.13 Návrh zabezpečovacího zařízení

Zabezpečovací zařízení – expanzní nádoba a pojistný ventil, jsou nezbytnou součástí každé tepelné soustavy. Expanzní nádoba vyrovnává objemové změny teplotních kapalin a zabraňuje tak výraznému kolísání tlaku, ke kterému by bez expanzní nádoby docházelo. Pojistný ventil zabraňuje poškození jednotlivých prvků soustav nadměrným tlakem v případě poruchy expanzní nádoby, poruchy doplňování nebo jiném havarijním stavu, jako např. přetopení soustavy, způsobeným různými důvody (porucha řídicí elektroniky, apod.).

B.13.1 Otopná soustava

B.13.1.1 Návrh expanzní nádoby a expanzního potrubí

Větev	VV dm ³
V1->V14	138,2
V2->V14	120,7
V3->V14	129,3
V4->V14	138,2
V5->V58	73,6
V6->V58	57,2
V7->V58	29,6
V8->V58	73,6
V11	12,2
V12	40,9
V13	27,2
V14->V12	95,2
V58->V12	116,9

Celkový objem otopné soustavy V_o :	1 052,8 l
Výška otopné soustavy h :	11,5 m
Maximální teplota otopné vody:	60 °C
Výška manometrické roviny h_{MR} :	1,5 m
Součinitel zvětšení objemu n :	0,0166
Hustota vody ρ při teplotě 60 °C:	983,2 kg/m ³
Pojistný výkon Q_p :	45 kW
Minimální kční. přetlak soustavy p_k :	400 kPa (otevírací přetlak pojistného ventilu v přípojovací sadě plynového kotle)

Nejnižší dovolený provozní přetlak:

$$p_{d,dov} \geq 1,1 \cdot h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3} + (\Delta p_z) = 1,1 \cdot 11,5 \cdot 983,2 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} + 20 = 142 \text{ kPa}$$

Navrhuji $p_{d,dov} = 150 \text{ kPa}$

Nejvyšší dovolený přetlak:

$$p_{h,dov} \leq p_k - (h_{MR} \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3}) = 400 - (1,5 \cdot 983,2 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3}) = 385,5 \text{ kPa}$$

Navrhuji $p_{h,dov} = 350 \text{ kPa}$

Expanzní objem:

$$V_e = 1,3 \cdot V_o \cdot n = 1,3 \cdot 1\,052,8 \cdot 0,0166 = 17,48 \text{ l}$$

Minimální objem expanzní nádoby:

$$V_{ep} = V_e \cdot [(p_{h,dov} + 100)/(p_{h,dov} - p_{d,dov})] = 17,48 \cdot [(350 + 100)/(350 - 150)] = 39,33 \text{ l}$$

Navrhuji tlakovou expanzní nádobu Reflex NG 50/6 o objemu 50l.

Reflex NG, N

- pro uzavřené soustavy topení a chlazení
- závitové připojení
- od 35 litrů stojaté provedení
- membrána podle DIN EN 13831
- přípustná teplota 70 °C
- koncentrace glykolu max 30 %
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG

8 - 25 litrů 35 - 140 litrů 200 - 250 litrů 300 - 1000 litrů

Typ*	Obj. číslo	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
NC 8/6	8230100 7230107	96	1,6	206	285	-	R ¾	1,5
NC 12/6	8240100 7240107	72	2,4	280	275	-	R ¾	1,5
NC 18/6	8250100 7250107	56	3,4	280	345	-	R ¾	1,5
NC 25/6	8260100 7260107	42	4,2	280	465	-	R ¾	1,5
NC 35/6	8270100 7270107	24	4,8	354	450	130	R ¾	1,5
NC 50/6	8001011 7001100	24	5,7	409	493	175	R ¾	1,5
NC 80/6	8001211 7001300	12	8,7	480	565	175	R 1	1,5
NC 100/6	8001411 7001500	10	11,4	480	670	175	R 1	1,5
NC 140/6	8001611 7001700	6	13,1	480	912	175	R 1	1,5

Obr. 29: Tlakové expanzní nádoby Reflex NG, N [31]

Návrh expanzního potrubí:

$$d = 10 + 0,6 \cdot Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \cdot 45^{0,5} = 14,02 \text{ mm} \Rightarrow \underline{\text{DN 15}}$$

B.13.2 Solární soustava

B.13.2.1 Návrh pojistného ventilu a pojistného potrubí

Celkový objem otopné soustavy V_o :	83,1 l
Výška otopné soustavy h :	14,5 m – pomísto napojení EN
Maximální uvažovaná teplota směsi:	100 °C
Minimální uvažovaná teplota směsi:	10 °C
Výška manometrické roviny h_{MR} :	1,5 m

Hustota směsi ρ_{\max} při teplotě 100 °C:	957,5 kg/m ³
Hustota směsi ρ_{\min} při teplotě 10 °C:	1034 kg/m ³
Pojistný výkon Q_p :	29,65 kW
Minimální kční. přetlak soustavy p_k :	600 kPa (solární kolektor)
Minimální přetlak v nejvyšším místě p_d :	150 kPa (solární kolektor)
výtokový součinitel pojistného ventilu α_v :	0,54
Konstanta K pro sytou vodní páru:	2,1 kW/mm ² pro propylenglykol není hodnota konstanty dostupná

Plnicí tlak:

$$p_o = h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3} + p_d = 14,5 \cdot 1034 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} + 150 = 297 \text{ kPa}$$

Nejvyšší dovolený přetlak:

$$p_e = 0,9 \cdot p_k = 0,9 \cdot 600 = 540 \text{ kPa}$$

Průřez sedla pojistného ventilu

$$A = Q_p / \alpha \cdot K = 29,65 / 0,54 \cdot 2,1 = 26,15 \text{ mm}^2$$

Průměr sedla pojistného ventilu

$$d_i = \sqrt{(4 \cdot A / \pi)} = \sqrt{(4 \cdot 26,15 / \pi)} = 5,77 \text{ mm}$$

Průměr sedla skutečného pojistného ventilu pro součinitel zvětšení sedla $a = 1,34$

$$d_o = d_i \cdot a = 5,77 \cdot 1,34 = \underline{7,73 \text{ mm}} < 12,21 \text{ mm (117 mm}^2)$$

Navrhuji pojistný ventil Ivar 1/2"x3/4" F/F SOL, otevírací přetlak = 600 kPa

Průměr pojistného potrubí:

$$d = 15 + 1,4 \cdot Q_p^{0,5} = 15 + 1,4 \cdot 29,65^{0,5} = 22,6 \text{ mm} \Rightarrow \underline{\text{DN 25}}$$

Tento výpočet pojistného ventilu je dost přibližný (proveden pro pojistný ventil Duco Meibes). Pro navržený pojistný ventil nejsou dostupné patřičné návrhové hodnoty.

B.13.2.2 Návrh pojistného ventilu nabíjecího okruhu přípravy teplé vody

Pojistný výkon Q_p :	29,65 kW
výtokový součinitel pojistného ventilu α_v :	0,54
Konstanta K pro sytou vodní páru:	2,1 kW/mm ²

Minimální tlak: dle tlaku ve vodovodním řadu

$$p_o = 450 \text{ kPa}$$

Nejvyšší dovolený přetlak: dle návrhu expanzní nádoby na přívodu studené vody

$$p_e = 550 \text{ kPa}$$

Průřez sedla pojistného ventilu

$$A = Q_p / \alpha \cdot K = 29,65 / 0,54 \cdot 2,1 = 26,15 \text{ mm}^2$$

Průměr sedla pojistného ventilu

$$d_i = \sqrt{(4 \cdot A / \pi)} = \sqrt{(4 \cdot 26,15 / \pi)} = 5,77 \text{ mm}$$

Průměr sedla skutečného pojistného ventilu pro součinitel zvětšení sedla $a = 1,34$

$$d_o = d_i \cdot a = 5,77 \cdot 1,34 = \underline{7,73 \text{ mm}} < 12,21 \text{ mm (117 mm}^2\text{)}$$

Navrhuji pojistný ventil Duco Meibes 1/2"x3/4" , otevírací přetlak = 600 kPa

B.13.2.3 Návrh expanzní nádoby a expanzního potrubí

Větev	V_V dm ³
V1	83,1

Celkový objem otopné soustavy V_o : 83,1 l (36 l kolektory, 1,2 l deskový výměník, 45,9 l potrubí)

Výška otopné soustavy h : 14,5 m – pomísto napojení EN

Maximální uvažovaná teplota směsi: 100 °C

Minimální uvažovaná teplota směsi: 10 °C

Výška manometrické roviny h_{MR} : 1,5 m

Hustota směsi ρ_{max} při teplotě 100 °C: 957,5 kg/m³

Hustota směsi ρ_{min} při teplotě 10 °C: 1034 kg/m³

Pojistný výkon Q_p : 29,65 kW

Minimální kčn. přetlak soustavy p_k : 600 kPa (solární kolektor)

Minimální přetlak v nejvyšším místě p_d : 150 kPa (solární kolektor)

Plnicí tlak: 297 kPa

Nejvyšší dovolený přetlak: 540 kPa

Objem teplotnosné kapaliny:

$$V_a = V_{potr} + V_{vým} + V_{kol} = 45,9 + 1,2 + 36 = 83,1 \text{ l}$$

Objem zásoby teplotnosné kapaliny EN:

Uvažují se 4 % z objemu celé soustavy, minimálně však 3 l

$$V_z = \min(V_o \cdot 0,04; 3) = \min(83,1 \cdot 0,04; 3) = \min(3,3; 3) \text{ l}$$

Součinitel objemové roztažnosti:

$$\beta = [\rho(t_{min}) / \rho(t_{max})] - 1 = (1034 / 957,5) - 1 = 0,0799$$

Minimální objem expanzní nádoby:

$$V_{ep} = (V_z + V_a \cdot \beta + V_{kol}) \cdot [(p_e + 100) / (p_e - p_o)] = (3,3 + 83,1 \cdot 0,0799 + 36) \cdot [(540 + 100) / (540 - 297)] = 42,88 \cdot 2,612 = 121 \text{ l}$$

Navrhuji tlakovou expanzní nádobu Reflex S 140/10 o objemu 140l.

Návrh expanzního potrubí:

$$d = 10 + 0,6 \cdot Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \cdot 29,65^{0,5} = 13,3 \text{ mm} \Rightarrow \underline{\text{DN 15}}$$

Reflex S

- pro solární, topné a chladicí soustavy
- pro koncentrace nemrznoucí směsi do 50 %
- se závitovým připojením
- membrána podle DIN EN 13831, přípustná teplota 70 °C
- schválení podle směrnice pro tlakové zařízení 87/23/EG
- 33 litrů s upevňovacími závěsy, od 50 litrů s nožičkami



Typ *	Obj. číslo šedá	Obj. číslo bílá	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
S 2/10	8707700	-	280	1,0	132	260	-	G 3/4	0,5
S 8/10	8703900	9702600	96	2,5	206	316	-	G 3/4	1,5
S 12/10	8704000	9702700	72	2,5	280	300	-	G 3/4	1,5
S 18/10	8704100	9702800	56	3,2	280	374	-	G 3/4	1,5
S 25/10	8704200	9702900	42	4,5	280	496	-	G 3/4	1,5
S 33/10	8706200	9706300	24	6,3	354	455	-	G 3/4	1,5
S 50/10	8209500	-	20	9,5	409	469	158	R 3/4	3,0
S 80/10	8210300	-	12	14,6	480	538	166	R 1	3,0
S 100/10	8210500	-	10	15,5	480	644	166	R 1	3,0
S 140/10	8211500	-	6	17,4	480	941	210	R 1	3,0
S 200/10	8213400	-	-	35,6	634	758	205	R 1	3,0
S 250/10	8214400	-	-	40,8	634	888	205	R 1	3,0
S 300/10	8215400	-	-	47,0	634	1092	235	R 1	3,0
S 400/10	8219000	-	-	61,0	740	1102	245	R 1	3,0
S 500/10	8219100	-	-	72,0	740	1321	245	R 1	3,0
S 600/10	8219200	-	-	87,0	740	1559	245	R 1	3,0

* V, jmenovitý objem v litrech / tlak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

Obr. 30: Tlakové expanzní nádoby Reflex S [32]

B.14 Větrání technické místnosti

Nucené přetlakové provětrávání je navrženo z důvodu odvedení tepelné zátěže technické místnosti v letním období, způsobené tepelnými ztrátami soustavy přípravy teplé vody. S tepelnou zátěží od kotle se neuvažuje. Tepelné ztráty místnosti jsou zanedbány.

Tepelná ztráta zásobníku předehřevu TV $Q_p = \text{cca } 280 \text{ W (při } 90^\circ\text{C)}$

Tepelná ztráta zásobníku dohřevu TV $Q_d = 73 \text{ W}$

Objem kotelný $O = 41,6 \text{ m}^3$

Tepelné zátěž:

maximální teplota v technické místnosti $t_{e,\text{max}} + 5 \text{ }^\circ\text{C} = 35^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ K}$ pro výpočet průtoku větracího vzduchu

Celková tepelná zátěž:

$$Q_{\text{tot}} = Q_p + Q_d = 280 + 73 = 353 \text{ W}$$

Průtok vzduchu pro odvedení zátěže:

$$V = Q / (\rho \cdot c \cdot \Delta t) = 353 / (1,2 \cdot 1010 \cdot 5) = 0,058 \text{ m}^3/\text{s} = 209,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Průřez větracího potrubí pro přívod vzduchu

$$S = V / w = 0,058 / 3 = 0,0193 \text{ m}^2 \Rightarrow d = 157 \text{ mm}$$

Navrhuji spiro potrubí D 160 s potrubním ventilátorem.

Odvod větracího vzduchu bude řešen průduchem v komínovém tělese o rozměru 125 x 250 mm (průřez 0,03 m²).

Přívodní potrubí bude zakončeno na severní fasádě objektu protidešťovou žaluzií o rozměru 300x300 mm se spodní hranou 2,5 m nad okolním terénem.

B.15 Roční potřeba tepla a paliva

Roční potřeba tepla je vypočtena denostuňovou metodou.

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba:	Pečovatelský dům	Zadavatel:	VUT, fakulta stavební
Místo:	Brno		
Zpracovatel:	Petr Dostál		
Zakázka:	Pečovatelský dům-180204.STV		

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	Q = 58 042 W
Výpočtová venkovní teplota	t _e = -12 °C
Průměrná vnitřní teplota	t _{is} = 19,0 °C
Počet topných dnů	d = 236
Střední teplota venkovního vzduchu	t _{es} = 4,2 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	f ₁ = 0,85
Vliv režimu vytápění	f ₂ = 0,95
Vliv zvýšení vnitřní teploty	f ₃ = 1,07
Vliv regulace	f ₄ = 1,00
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	H = 35,8 MJ/m ³
Účinnost systému	η = 85,0 %

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t _{es} °C	E _v kWh	E _v GJ	E _v %	B _v m ³
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	10	13,8	2 019	7,3	1,5	238,8
10	31	8,9	12 156	43,8	9,0	1 438,1
11	30	3,5	18 054	65,0	13,4	2 135,9
12	31	-0,2	23 109	83,2	17,1	2 733,9
1	31	-2,2	25 516	91,9	18,9	3 018,7
2	28	-0,4	21 090	75,9	15,6	2 495,0
3	31	3,6	18 535	66,7	13,7	2 192,8
4	30	9,1	11 531	41,5	8,6	1 364,2
5	13	13,4	2 827	10,2	2,1	334,4
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	235		134 837	485,4	100,0	15 951,8

Potřeba energie a paliva na ohřev TV podle ČSN 06 0320:2006

Stavba: Pečovatelský dům

Místo: Brno

Zadavatel: VUT, fakulta stavební

Zpracovatel: **Petr Dostál**

Zakázka: Pečovatelský dům-180204.STV

Výpočet potřeby tepla - úsek TV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	2,62*	44	365	42 077,20
Součet					42 077,20
Z jiných zdrojů bude dodáno					25 540,86
Základ pro výpočet paliva					16 536,34

Palivo	Výhřevnost	Účinnost systému
Zemní plyn	H = 35.8 MJ/m ³	η = 85 %

* Potřeba tepla pro střední standar, což je 40 l/osobu.den

Rozložení potřeby energie E_{TUV} a paliva B_{TUV}

měsíc	%	E _{TUV} kWh	E _{TUV} GJ	B _{TUV} m ³
7	8,330	1 377,5	5,0	163,0
8	8,330	1 377,5	5,0	163,0
9	8,330	1 377,5	5,0	163,0
10	8,330	1 377,5	5,0	163,0
11	8,330	1 377,5	5,0	163,0
12	8,330	1 377,5	5,0	163,0
1	8,330	1 377,5	5,0	163,0
2	8,330	1 377,5	5,0	163,0
3	8,330	1 377,5	5,0	163,0
4	8,330	1 377,5	5,0	163,0
5	8,330	1 377,5	5,0	163,0
6	8,330	1 377,5	5,0	163,0
	100,0	16 529,7	59,5	1 955,5

Potřeba tepla na vytápění

485,4 GJ/rok (134,84 MWh/rok)

Potřeba tepla na přípravu teplé vody

151,5 GJ/rok (42,08 MWh/rok)

Solární soustava pokrývá 60,8 % tepla pro přípravu TV

91,9 GJ/rok (25,54 MWh/rok)

Zbytek potřeby tepla pokrývají plynové kotle

59,5 GJ/rok (16,5 MWh/rok)

Četnost trvání teplot a výkonů

Stavba: Pečovatelský dům

Místo: Brno

Zadavatel: VUT, fakulta stavební

Zpracovatel: Petr Dostál

Zakázka: Pečovatelský dům-180204.STV

$$t_{em} = 12 \text{ °C} \quad d_{lok} = 222 \text{ dnů} \quad d_{\check{C}SN} = 225 \text{ dnů}$$

$$t_e = -12 \text{ °C} \quad t_{ibQ} = 20.23 \text{ °C}$$

$$Q = 58042 \text{ W}$$

t_{ex} °C	Q W	q %	d dny	d %	d_{te} dny
-12	58 042	100,0	4	2,2	4
-11	56 241	96,9	6	3,1	2
-10	54 440	93,8	8	4,0	2
-9	52 639	90,7	10	4,9	2
-8	50 838	87,6	13	6,2	3
-7	49 038	84,5	15	7,1	2
-6	47 237	81,4	19	8,9	4
-5	45 436	78,3	23	10,7	4
-4	43 635	75,2	28	12,9	5
-3	41 834	72,1	35	16,0	7
-2	40 033	69,0	42	19,1	7
-1	38 232	65,9	53	24,0	11
0	36 431	62,8	65	29,3	12

t_{ex} °C	Q W	q %	d dny	d %	d_{te} dny
1	34 630	59,7	78	35,6	13
2	32 830	56,6	91	41,3	13
3	31 029	53,5	105	47,6	14
4	29 228	50,4	119	53,8	14
5	27 427	47,3	132	59,6	13
6	25 626	44,2	145	65,3	13
7	23 825	41,0	157	71,1	12
8	22 024	37,9	170	76,9	13
9	20 223	34,8	183	82,7	13
10	18 422	31,7	195	88,0	12
11	16 622	28,6	209	94,2	14
12	14 821	25,5	222	100,0	13

C. PROJEKT

C.1 Technická zpráva

C.1.1 Úvod

Předložená projektová dokumentace řeší vytápění a přípravu teplé vody novostavby domu s pečovatelskou službou, parc.č. 2295, k.ú. Brno – Chrlice. Objekt určený pro bydlení pro seniory s případnou výpomocí pečovatelské služby dostupné 24 hodin denně.

C.1.2 Popis objektu

Budova o obdélníkovém půdorysu se nachází ve svažitém terénu, má tři nadzemní podlaží a jedno částečně podzemní. Hlavní vstup se nachází na severní straně v úrovni 1.NP, z jižní strany je možno do objektu vstoupit v úrovni 1.PP nejen hlavním vchodem do společných prostor, ale i do sedmi samostatných bytů. V 1.PP se nachází technické a provozní zázemí, sklepní kóje a 7 bytů 1+kk. V nadzemních podlažích se pak nachází celkem 24 bytů 1+kk, 6 bytů 1+1 a provozní zázemí pečovatelské služby (tj. celkem 43 osob + 1 trvale přítomný zaměstnanec pečovatelské služby).

C.1.3 Podklady pro zpracování

Zadání VŠKP a dokumentace stavební části.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s příslušnými normami, technickými pravidly a prováděcími vyhláškami, především dle:

ČSN 73 0540-2	Tepelně technické vlastnosti budov – Požadavky
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací
ČSN 06 0320	Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování
TPG 704 01	Odběrná plynová zařízení v budovách
TNI 73 0302	Energetické hodnocení solárních tepelných soustav – zjednodušený výpočtový postup

Vyhláška 93/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

NV 9/2013 Sb. (úprava NV 361/2007 Sb.) – podmínky ochrany zdraví při práci

C.1.4 Výpočet tepelného výkonu, potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody

Objekt se nachází v lokalitě s venkovní výpočtovou teplotou $t_e = -12^\circ\text{C}$ (Brno) v nadmořské výšce 212 m. n. m s roční průměrnou teplotou $t_{me} = 5,1^\circ\text{C}$

Při výpočtu tepelného výkonu bylo uvažováno s konstrukcemi:

Ozn. kce.	Popis konstrukce	U W/(m ² .K)
SO400	Obvodová stěna	0,248
SO401	Obvodová stěna přilehlá k zemině	0,127
SN100	Příčka 100	1,707
SN125	Příčka 125	1,398
SN126	Příčka SDK 125 dvojitě opláštěná	0,432
SN250	Vnitřní nosná stěna 250	0,336
SN251	ŽB stěna výtahu	2,315
SN252	Mezi-bytová AKU stěna 250	0,947
SN750	Příčka SDK 750 - šachta	0,220
PDL0	Podlaha přilehlá k zemině - keram. dlažba	0,118
PDL1	Podlaha přilehlá k zemině - HDF desky	0,117
PDL2	Podlahy - keram. dlažba	0,563
PDL3	Podlahy - HDF desky	0,544
STR0	Volný prostor – pomocná kce.	10,000
STR1	Stropy - keram. dlažba	0,590
STR2	Stropy - HDFdesky	0,568
SCH1	Střecha	0,135

Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří

Ozn. kce.	Popis	U W/(m ² .K)	X m	Y m
OT158	150/75	1,060	1,50	0,75
OT1513	150/125	1,070	1,50	1,25
OT1515	150/150	1,070	1,50	1,50
OT1815	175/150	1,040	1,75	1,50
OT1820	175/200	1,060	1,75	2,00
OT2815	275/150	1,050	2,75	1,50

ČSN 73 0540-2:2011: Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)

Ozn. kce.	Popis	U W/(m ² .K)	X m	Y m
DO1020	105/200	1,050	1,05	2,00
DO1023	100/230	1,050	1,00	2,30
DO1024	100/238	1,050	1,00	2,38
DO2023	200/230	1,060	2,00	2,31
DO2024	200/238	1,060	2,00	2,38

Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru

ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru

Ozn. kce.	Popis	U W/(m ² .K)	X m	Y m
DN720	70/200	2,500	0,70	2,00

Ozn. kce.	Popis	U W/(m ² ·K)	X m	Y m
DN820	80/200	2,500	0,80	2,00
DN920	90/200	2,500	0,90	2,00
DN1720	175/200	2,500	1,75	2,00
DN3326	325/260 prů- chod	10,000	3,25	2,60

Poznámka k DN3326: Jedná se pouze o pomocnou kci. v rámci definování ohraničujících konstrukcí vybraných místností.

Přehled lineárních součinitelů prostupu tepla

Použitý systém rozměrů: E - vnější

Označení	Popis	Ψ(V1) W·m ⁻¹ ·K ⁻¹	Ψ(V2) W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
SO	Stavební otvor	0,0500	0,0500
SV	Svislá vazba (kout)	0,0300	0,0300
VVD	Vodorovná vazba dolní	0,0100	0,0100
VVH	Vodorovná vazba horní	0,0800	0,0800

Celková tepelná ztráta objektu je **58,83 kW**.

C.1.5 Potřeba energie a spotřeba paliv

Roční potřeba tepla je vypočtena denostuňovou metodou.

Potřeba tepla na vytápění 485,4 GJ/rok (134,84 MWh/rok)

Potřeba tepla na přípravu teplé vody 151,5 GJ/rok (42,08 MWh/rok)

Solární soustava pokrývá 60,8 % tepla pro přípravu TV 91,9 GJ/rok (25,54 MWh/rok)

Zbytek potřeby tepla pokrývají plynové kotle 59,6 GJ/rok (16,54 MWh/rok)

C.1.6 Technické řešení

C.1.6.1 Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a částečně přípravu teplé vody jsou navrženy dva kondenzační plynové závěsné kotle Viessmann typ Vitodens 200-W o jmenovitém výkonu v regulovaném rozsahu 12,0-49,0 kW (50/30°C). Kotle budou instalovány v prostoru technické místnosti v 1.PP. Celkový osazený výkon činí 98,0 kW. Z hlediska ČSN 07 0703 a Vyhlášky č. 91/1993 Sb. není místnost umístění kotlů klasifikována jako kotelná dle členění kotel na kategorie - instalovaný výkon kotlů v jedné místnosti nepřesahuje 100 kW a zároveň výkon jednoho kotle nepřesahuje 50 kW. Palivem bude zemní plyn 2,0 kPa. Zařízení splňují emisní limity pro označení ekologicky šetrný výrobek.

Kotle budou v provedení s uzavřenou spalovací komorou, tj. z hlediska členění plynových spotřebičů typ „C93“. Kotle budou zapojeny v kotlovém (primárním) okruhu. Budou osazeny přípojovacími sadami od výrobce, před které se dále osadí uzavírací kulové kohouty a filtr mechanických nečistot. Hydraulické oddělení kotlového okruhu a sekundárního okruhu vytápění bude zajištěno hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků (ETL Ekotherm HVDT typ II) $V_{\max} = 8 \text{ m}^3/\text{hod}$. Kotle budou zavěšeny na přízdívce u výtažkové šachty.

Odvod spalin z plynových kotlů do venkovního prostředí zajišťují spalinové ventilátory. Spalinové ventilátory jsou součástí kotlů - jsou umístěny v kotlích. Pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalin bude použito společného plastového koaxiálního potrubí o \varnothing 125/180 mm, které bude zaústěno do komínu přes přípojovací desku s patním kolenem. Komínem pak už povede jen potrubí odkouření spalin \varnothing 125 mm svisle vzhůru do venkovního prostředí a bude zakončeno stříškou. Spalovací vzduch bude přiváděn kolným prostorem komína kolem potrubí odkouření.

C.1.6.2 Příprava teplé vody

Přednostním zdrojem tepla pro přípravu teplé vody bude solární systém, který je navržen na pokrytí 60,8 % celkové roční potřeby tepla pro přípravu teplé vody. Na střeše objektu bude umístěno 20 atmosférických plochých solárních kolektorů Viessmann Vitosol 200-FM o celkové ploše apertury 46,6 m². Teplo získané solárními kolektory se bude v prostoru technické místnosti předávat přes skládaný deskový výměník (Secespol FA-004-P10-14) a přes nabíjecí okruh do akumulčního zásobníku teplé vody Reflex Storatherm Aqua Load o objemu 1986 litrů.

Primární okruh solární soustavy tvoří 4 souproutě zapojená kolektorová pole osazená na vstupním potrubí vyvažovacími ventily STAD pro případné měření. Ostatní armatury a zařízení se pak nacházejí v technické místnosti. Před vstupem do deskového výměníku bude osazen uzávěr, zpětný ventil, odlučovač kalů a plynů a uzávěr. Na výstupní straně výměníku uzávěr, vypouštěcí uzávěr, filtr mechanických nečistot, oběhové čerpadlo primárního okruhu, neuzavíratelné (servisní) připojení expanzní nádoby, zpětný ventil, průtokoměr s bypasem, vyvažovací ventil, plnicí místo soustavy s uzávěry, teploměr, tlakoměr, pojistný ventil a uzávěr. Teplonosnou kapalinou primárního okruhu solární soustavy bude 35ti % směs propylenglykolu a vody.

Nabíjecí okruh tvoří propojení mezi deskovým výměníkem a akumulčním zásobníkem teplé vody. Na výstupním potrubí z výměníku bude osazen pojistný ventil, teploměr, tlakoměr uzávěr a uzávěr u zásobníku. Na vstupním potrubí do výměníku bude u zásobníku vypouštěcí uzávěr, 2 uzávěry, filtr mechanických nečistot, oběhové čerpadlo nabíjecího okruhu a vyvažovací ventil.

Solární systém je navržen, tak aby bylo možno v průběhu celého roku odebírat i ty nejmenší solární zisky. Toho je dosaženo aplikací soustavy primárního a nabíjecího

okruhu, vzájemně oddělených deskovým výměníkem, kdy dokážeme pomocí elektroniky ovládaných oběhových čerpadel účinně řídit průtoky, potažmo teploty v obou okruzích. V primárním okruhu to znamená, že pomocí oběhového čerpadla při nízkých solárních ziscích snížíme průtok okruhem. Dostaneme tak vyšší výstupní teplotu z kolektorů a vyšší využitelný teplotní rozdíl. Obdobě jsme schopní, zase pomocí oběhového čerpadla, řídit i nabíjecí okruh na takové průtoky, abychom odebrali patřičné množství tepla primárnímu okruhu a zároveň i dosáhli teplotní stratifikace v akumulacním zásobníku.

Na přelomu jara, podzimu a v létě je solární soustava schopná zabezpečit dostatečné množství teple vody na celodenní spotřebu. V době, kdy to možné není a v zimě, pak akumulacní zásobník slouží jako předehřívací. Výstup teplé vody je připojen na vstup do zásobníkového ohříváče (respektive dohříváče), kde se pak teplá voda dohřívá na požadovanou teplotu pomocí plynového kotle. Toto propojení, stejně jako ochranu proti opaření navrhuje a dodává profese ZTI.

C.1.6.3 Expanzní a pojistné zařízení

Objemové změny otopné vody vlivem teplotní roztažnosti bude vyrovnávat tlaková expanzní membránová nádoba Reflex NG 50/6 objemu 50 litrů a jmenovité tlakové odolnosti 6 Bar. Nádoba bude umístěna na podlaze v prostoru technické místnosti. Expanzní nádoba bude do systému napojena na vratné potrubí primárního okruhu a instalována tak, aby byla na otopný systém připojena neuzavíratelně. Jištění zdroje tepla bude provedeno pomocí pojistných ventilů s otevíracím přetlakem 4 Bar, které jsou umístěny v přípojovací sadě obou kotlů. Odvod kondenzátu od kotlů bude proveden přes neutralizační zařízení Deto NB100 do kanalizace.

Objemové změny teplotnosné kapaliny v primárním okruhu solární soustavy vlivem teplotní roztažnosti bude vyrovnávat tlaková expanzní membránová nádoba Reflex S 140/10 objemu 140 litrů jmenovité tlakové odolnosti 10 Bar. Nádoba bude umístěna na podlaze v prostoru technické místnosti. Expanzní nádoba bude do systému napojena na výstupním potrubí z deskového výměníku (respektive vstupním potrubí do kolektorů) a instalována tak, aby byla na solární systém připojena neuzavíratelně. Jištění primárního okruhu bude provedeno pomocí pojistného ventilu s otevíracím přetlakem 6 Bar, který je umístěn výstupním potrubí z deskového výměníku. Pojistný ventil musí být napojen pojistné potrubí DN25 a sveden do nádrže s teplotnosnou kapalinou umístěné vedle expanzní nádoby.

Objemové změny teplé vody v nabíjecím okruhu a akumulacním zásobníku teplé vody vlivem teplotní roztažnosti bude vyrovnávat tlaková průtočná expanzní membránová nádoba umístěna na podlaze v prostoru technické místnosti. Expanzní nádoba bude do systému napojena na potrubí přivádějícím studenou pitnou vodu do zásobníku. Návrh a dodávku této expanzní nádoby řeší specializace ZTI. Jištění nabíjecího okruhu bude provedeno pomocí pojistného ventilu s otevíracím přetlakem 6 Bar, který je umístěn výstupním potrubí z deskového výměníku.

C.1.6.4 Sekundární okruh

Otopná soustava je navržena teplovodní, dvoutrubková, protiproudá, s nuceným oběhem otopné vody s teplotním spádem 60/50 °C. Sekundární okruh otopné soustavy se za HVDT dělí v trubkovém rozdělovači a sběrači DN80 (89x3,6) na 4 větve:

Větev A – zásobníkový ohřev (dohřev) teplé vody

Větev B – severní část objektu

Větev C – jižní část objektu

Větev D – rezerva

Větev A bude řízena nadřazeným systémem MaR dle požadavku na ohřev (dohřev) teplé vody na požadovanou teplotu.

Teplota větve B bude regulována dle venkovní teploty (ekvitermní regulace), kterou bude zajišťovat nadřazený systém MaR.

Teplota větve C bude regulována dle venkovní teploty (ekvitermní regulace), kterou bude zajišťovat nadřazený systém MaR.

V přívodním potrubí těchto dvou větví je navržena třicestná směšovací armatura IMI Hydraulics typ CV 316 RGA, kterou bude zajištěn ekvitermní provoz otopných větví. Třicestná armatura bude osazena servopohonem.

Oběh otopné vody v jednotlivých okruzích budou zajišťovat elektronická oběhová čerpadla Wilo typ Stratos a Yonos Pico. Požadované průtoky do jednotlivých větví budou nastaveny na seřizovacích a vyvažovacích armaturách T&A typ STAD.

Otopný systém bude v nejvyšších místech odzdušněn – na otopných tělesech, případně pomocí odzdušňovacích nádobek. Pro možnost vypouštění budou v nejnižších místech osazeny kulové vypouštěcí kohouty.

C.1.6.5 Úprava vody a doplňování vody do otopné soustavy

Úprava vody pro napouštění otopného systému bude provedena pomocí změkčení zařízením Viessmann Aquaset 500-N (úprava vody dle požadavku výrobce kotlů). Doplňování automatické pomocí združené armatury Reflex Fillcontrol Plus Compact (včetně potrubního oddělovače typu BA), nebo ručně obtokem. Přívodní potrubí studené vody bude osazeno uzávěry a domovním vodoměrem.

C.1.6.6 Rozvody potrubí a tepelné izolace

Rozvody potrubí k otopným tělesům vedených v podlahách a v drážkách ve zdi budou provedeny z měděného potrubí polotvrdého spojovaného lisováním (15x1; 18x1; 22x1; 28x1,5). Potrubní rozvody budou vedeny převážně v podlaze, přípojky otopných těles v drážce ve zdi, změny tras budou provedeny pomocí kolen a shybek. Přípojky otopných těles budou provedeny z potrubí Cu 15x1.

Pátevní rozvody a rozvody v prostoru technické místnosti budou rovněž provedeny z měděného potrubí tvrdého (28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x2) spojovaného lisováním. Paty větví, potrubí primárního okruhu a potrubí spojující HVDT a rozdělovač a sběrač budou provedeny z ocelového potrubí závitového (DN32; DN40; DN50). Potrubní rozvody budou vedeny převážně volně pod stropem a volně po svislé stavební konstrukci. Změny tras vedení potrubí budou provedeny pomocí kolen a oblouků a U, L a Z kompenzátorů.

Potrubí primárního okruhu solární soustavy bude provedeno z měděného potrubí polo-tvrdé a tvrdého (18x1; 22x1; 28x1,5; 35x1,5) spojovaného lisováním. V exteriéru budou potrubí vedena volně po střešní konstrukci, uvnitř objektu pak budou vedena volně v instalační šachtě. Změny tras vedení potrubí budou provedeny pomocí kolen a oblouků.

Potrubí nabíjecího okruhu přípravy teplé vody bude provedeno z nerezového potrubí (54x2,0) spojovaného lisováním. Potrubí bude vedeno volně podél stavební konstrukce. Změny tras vedení potrubí budou provedeny pomocí kolen a oblouků.

Všechny rozvody budou opatřeny tepelnými izolacemi dle vyhlášky č.193/2007 Sb. (viz tabulky izolací ve výkresové dokumentaci). Trubkový rozdělovač a sběrač otopného systému bude izolován minerální náplekovou izolací Rockwool 800 tl. 50mm. Potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací Armacell Tubolit DG a izolací z minerální vlny Rockwool 800.

C.1.6.7 Montáž, provedení a tlakové zkoušky

Při montážích je nutno dodržovat montážní předpisy výrobců všech potrubí, armatur a zařízení. Potrubí musí být vždy řádně upevněno, opět dle montážních předpisů výrobce. Kompenzace teplotních délkových roztažností bude řešena přirozenými kompenzátor L a Z a U kompenzátoři s rozměry a umístěním dle výkresové dokumentace.

Před uvedením otopné soustavy do provozu se musí provést proplach potrubí a patřičné zkoušky. Proplach se provádí při demontovaných zařízeních, u kterých by mohlo dojít k ucpání. Proplach zajišťuje oběhové čerpadlo 24 hodin, přičemž se musí soustava pravidelně odkalovat.

Provádí se před zazdění drážek a před zaizolováním potrubí. Otopná soustava se zkouší na nejvyšší dovolený přetlak. Při zkoušce se všechny spoje a zařízení prohlédnou, přičemž se nesmějí projevovat netěsnosti po dobu min. 6 hodin. Zkouška bude úspěšná, pokud se neobjeví netěsnosti nebo nedojde k znatelnému poklesu tlaku.

Provedena musí být i dilatační zkouška. Topná voda v otopné soustavě se zahřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na okolní teplotu. Tento postup se ještě jednou opakuje a během zkoušky nesmí dojít k netěsnostem nebo jiným závadám. Tato zkouška se provádí ještě před zkouškou těsnosti.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce nastavení a seřízení zařízení, ohřívání otopných těles, výkonu zdroje tepla, funkce regulace a dodržení projektových parametrů. Zkouška je úspěšná při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

O všech provedených zkouškách musí být sepsán protokol!

Primární okruh solárního systému nesmí být naplněn teplotonosnou kapalinou dříve, než bude v provozu nabíjecí okruh přípravy teplé vody!

C.1.6.8 Větrání technické místnosti

Nucené přetlakové provětrávání je navrženo z důvodu odvedení tepelné zátěže technické místnosti v letním období, způsobené tepelnými ztrátami soustavy přípravy teplé vody. S tepelnou zátěží od kotle se neuvažuje. Tepelné ztráty místnosti jsou zanedbány. Přívodní potrubí bude zakončeno na severní fasádě objektu protidešťovou žaluzií o rozměru 300x300 mm se spodní hranou 2,5 m nad okolním terénem. Potrubí s potrubním ventilátorem bude svedeno instalační šachtou k podlaze v levé části technické místnosti. Odvod vzduchu bude zajištěn komínovým průduchem zakončeným na střeše objektu.

C.1.6.9 Požadavky na profese

- Stavba
 - Zhotovení roznášecí ocelové konstrukce pod solární kolektory
 - Zhotovení prostupu střešní konstrukcí pro vedení potrubí
 - Zhotovení otvoru pro osazení protidešťové žaluzie

- Plynovodní instalace
 - Přívod plynového potrubí a napojení plynových kotlů

- Zdravotně technické instalace
 - Zhotovení odbočky pro dopouštění vody do otopné soustavy DN20
 - Napojení neutralizačního boxu a přepadů pojistných ventilů
 - Návrh a dodávka expanzní tlakové nádoby na pitnou vodu na vstupu studené pitné vody pro ohřev
 - Připojení a propojení akumulčního zásobníku teplé vody a zásobníkového ohříváče teplé vody
 - Zřízení ochrany proti opaření

- Vzduchotechnická zařízení
 - Zhotovení přetlakového větrání technické místnosti pro odvod tepelné zátěže

- Elektroinstalace
 - Elektrické připojení plynových kotlů

- Elektrické připojení úpravny vody
- Elektrické připojení automatického dopouštění
- Elektrické připojení rozvaděče MaR
- Měření a regulace - MaR
 - Elektrické připojení oběhových čerpadel
 - Elektrické připojení řízení oběhových čerpadel solárního systému
 - Řízení a sledování přípravy teplé vody
 - Řízení a regulace jednotlivých topných větví (servopohony)
 - Propojení jednotlivých funkčních prvků

C.1.7 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při provádění prací na staveništi, montáži zařízení a uvádění do provozu musí být dodrženy pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti (viz zákon 309/2006 Sb. zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, anařízení vládyč. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky)!

C.2 Výkresová dokumentace

Výkresová dokumentace je samostatnou přílohou

Obsah výkresové dokumentace

Název výkresu	Číslo výkresu
PŮDORYS 1.PP	D.1.4.2.01
PŮDORYS 1.NP	D.1.4.2.02
PŮDORYS 2.NP	D.1.4.2.03
PŮDORYS 3.NP	D.1.4.2.04
PŮDORYS 4.NP + STŘECHA	D.1.4.2.05
SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES – ČÁST A	D.1.4.2.06
SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES – ČÁST B	D.1.4.2.07
PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI	D.1.4.2.08
VÝROBNÍ VÝKRES ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE DN80 (89x3,6)	D.1.4.2.09
SCHÉMA STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ	D.1.4.2.10

D. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vypracování projektu vytápění a přípravu teplé vody pomocí solární termické soustavy na úrovni prováděcí dokumentace.

V literární řešerši jsem zpracoval stručný přehled o historii solárních kolektorů, jejich funkční princip, popsal jednotlivé prvky a zařízení solárních soustav a především způsoby přípravy teplé vody v různých provozních případech.

Ve výpočtové části je zpracován kompletní návrh otopné soustavy a systému přípravy teplé vody pomocí solární soustavy. V několika případech jsem pro výpočet, případně návrh zařízení použil software společnosti Protech a ručním výpočtem jsem ověřil jeho správnou funkci.

E. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

E.1 Seznam použité literatury

- [1] MATUŠKA, Tomáš. *Solární zařízení v příkladech*. Praha: Grada, 2013. Stavitel. ISBN 9788024735252.
- [2] MATUŠKA, Tomáš. *Solární tepelné soustavy*. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2009. Sešit projektanta - pracovní podklady. ISBN 9788002021865.
- [3] kolektiv. *Prvky solárních soustav – sborník přednášek*. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2008.
- [4] kolektiv. *Navrhování a bilancování solárních soustav – sborník přednášek*. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2007.
- [5] Viessmann, spol. s. r. o. *Projekční příručka – solární termické systémy*. Chrástany: závody Viessmann, 2009.
- [6] REMMERS, Karl-Heinz. *Velká solární zařízení: úvod k navrhování a provozu*. Brno: ERA, 2007. Technická knihovna (ERA). ISBN 9788073661106.
- [7] LADENER, Heinz a Frank SPÄTE. *Solární zařízení*. Praha: Grada, 2003. Stavitel. ISBN 8024703629.
- [8] MATUŠKA, Tomáš. *Solární soustavy pro bytové domy*. Praha: Grada, 2010. Profi & hobby. ISBN 9788024735030.
- [9] MATUŠKA, Tomáš. *Solární soustavy pro bytové domy*. Praha: Grada, 2010. Profi & hobby. ISBN 9788024735030.
- [10] POČINKOVÁ, Marcela a Lea TREUOVÁ. *Vytápění*. 4., aktualiz. vyd. Brno: ERA, 2008. Stavíme. ISBN 9788073661168.
- [11] PETRÁŠ, Dušan. *Vytápění rodinných a bytových domů*. Bratislava: Jaga, 2005. Vytápění. ISBN 8080760209.

E.2 Seznam internetových zdrojů

- [12] Ploché solární kolektory | JUNKERSPLUS.CZ - specialista na kotle Junkers a Bosch !! *JUNKERSPLUS.CZ - specialista na kotle Junkers a Bosch !!* [online]. Dostupné z: https://www.junkersplus.cz/Ploche-solarni-kolektory-c19_0_1.htm
- [13] IVARCS TRUBICOVÝ VAKUOVÝ SOLÁRNÍ KOLEKTOR IVAR.SOLAR VACUUM VTN – Intoma – Jan Kuta. Intoma – Jan Kuta – Prodej a poradenství v oboru technická zařízení budov [online]. Dostupné z: <http://www.intoma.cz/obnovitelne-zdroje/solarni->

[systemy/solarni-kolektory-3/ivarcs-solarni-kolektory/ivarcs-trubicovy-vakuovy-solarni-kolektor-ivar-solar-vacuum-vtn/](#)

- [14] Zásobníky tepla s řízeným teplotním vrstvením (stratifikací). Dostupné z: <https://www.oze.tzb-info.cz/solarni-kolektory/156-zasobniky-tepla-s-rozenym-teplotnim-vrstvenim-stratifikaci>
- [15] Solární příprava teplé vody. Dostupné z: <https://www.oze.tzb-info.cz/solarni-kolektory/140-solarni-priprava-teple-vody>
- [16] Malé solární soustavy pro přípravu teplé vody v rodinných domech. Dostupné z: <https://www.oze.tzb-info.cz/solarni-kolektory/16380-male-solarni-soustavy-pro-pripravu-teple-vody-v-rodinnych-domech>
- [17] Deskové skládané - Deskové - Výměníky tepla - Produkty - SECESPOL – Ekonomizery, Wymienniki Ciepła Lutowane, Basenowe, Jad, Nierdzewne i Zasobniki - GDAŃSK. [online]. Copyright © Copyrights by [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: <http://www.secespol.com/cz/produkty/v-m-niky-tepla/deskove/deskove-skladane.html>
- [18] Čerpadlová cirkulační skupina pro solární systémy - Akvinaservis s.r.o.. *Velkoobchod - Maloobchod - Akvinaservis s.r.o.* [online]. Copyright © 2004 [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: <https://www.akvinaservis.cz/cerpadlove-skupiny/1962-cerpadlova-cirkulacni-skupina-pro-solarni-systemy.html>
- [19] Historie solárních termických kolektorů a soustav – 1. část | TOPIN. *TOPIN - Topenářství instalace* [online]. Copyright © 2018 [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: <http://www.topin.cz/clanky/historie-solarnich-termickych-kolektoru-a-soustav-1-cast-detail-1038>
- [20] Download dokumentace k výrobkům : Reflex. *Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla...* [online]. Dostupné z: <http://www.reflexcz.cz/cz/download-dokumentace-k-vyrobkum>
- [21] ETL-Ekotherm a.s. [online]. Copyright ©3 [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: http://www.etl.cz/prilohy/ETL_511_2012%2001.pdf
- [22] Doplnovací a odplyňovací zařízení, systémy a automaty : Reflex. *Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla...* [online]. Dostupné z: <http://www.reflexcz.cz/cz/doplnovaci-a-odplynovaci-zarizeni>
- [23] Aquaset 500-N | Aquahome. | Aquahome [online]. Copyright © Viessmann Sp. z o.o. [cit. 24.05.2018]. Dostupné z: <http://aquahome-info.cz/produkty/aquaset-500-n/>

- [24] Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/>
- [25] Stratos PARA**/1-11 [online]. Copyright © [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: http://www.wilo-oem.com/fileadmin/oem/download/datasheet/Datasheet_Stratos_PARA_1-11_April_2015.pdf
- [26] Wilo-Yonos PICO | Wilo. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © 2018 Wilo SE [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: https://wilo.com/cz/cs/V%C3%BDrobky-a-pou%C5%BEit%C3%AD/Hled%C3%A1n%C3%AD-konstruk%C4%8Dn%C3%AD-%C5%99ady/Wilo-Yonos-PICO_176.html
- [27] Wilo-Stratos | Wilo. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © 2018 Wilo SE [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: https://wilo.com/cz/cs/V%C3%BDrobky-a-pou%C5%BEit%C3%AD/Hled%C3%A1n%C3%AD-konstruk%C4%8Dn%C3%AD-%C5%99ady/Wilo-Stratos_30.html
- [28] Wilo-Stratos PICO-Z | Wilo. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © 2018 Wilo SE [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: https://wilo.com/cz/cs/V%C3%BDrobky-a-pou%C5%BEit%C3%AD/Hled%C3%A1n%C3%AD-konstruk%C4%8Dn%C3%AD-%C5%99ady/Wilo-Stratos-PICO-Z_6.html
- [29] Wilo-Yonos PICO-STG | Wilo. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © 2018 Wilo SE [cit. 20.05.2018]. Dostupné z: https://wilo.com/cz/cs/V%C3%BDrobky-a-pou%C5%BEit%C3%AD/Hled%C3%A1n%C3%AD-konstruk%C4%8Dn%C3%AD-%C5%99ady/Wilo-Yonos-PICO-STG_16.html
- [30] [online]. Dostupné z: <https://www.vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelnaztrata-potrubi-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>
- [31] Expanzní nádoby 'Reflex NG a N' : Reflex. Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla... [online]. Dostupné z: <http://www.reflexcz.cz/cz/expanzni-nadoby-reflex-ng-a-n>
- [32] Expanzní nádoby 'Reflex S' : Reflex. Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla... [online]. Dostupné z: <http://www.reflexcz.cz/cz/expanzni-nadoby-reflex-s>

F. SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

F.1 Seznam obrázků

- Obr. 1: Patent plochého kolektoru C. M. Kempa [19]
- Obr. 2: Základní součásti solárního tepelného kolektoru [1]
- Obr. 3: Plochý atmosférický kolektor [12]
- Obr. 4: Trubkový vakuový kolektor [13]
- Obr. 5: Rozdělení solárních zásobníků tepla podle principu akumulace tepla [1]
- Obr. 6: Rozdíl mezi stratifikovaným a promíchaným zásobníkem z hlediska využitelné energie [14]
- Obr. 7: Různé způsoby řízené stratifikace [14]
- Obr. 8: Zásobník tepla s trubkovým spirálovým výměníkem [20]
- Obr. 9: Skládaný deskový výměník [17]
- Obr. 10: Příklad čerpadlové solární skupiny [18]
- Obr. 11: Bivalentní solární zásobník [16]
- Obr. 12: Předehřívací solární zásobník [16]
- Obr. 13: Solární soustava se sériově řazenými vyrovnávacími zásobníky a pohotovostním zásobníkem [15]
- Obr. 14: Solární soustava se sériově řazenými zásobníky tepla průtokovým vybíjením [15]
- Obr. 15: Solární soustava s tlakovým centrálním velkoobjemovým zásobníkem teplé vody [1]
- Obr. 16: Akumulační zásobník Reflex Storatherm Aqua Load [20]
- Obr. 17: Zásobníkový ohřivač Reflex Storatherm Aqua Heat Pump [20]
- Obr. 18: HVDT [21]
- Obr. 19: Reflex Fillcontrol Compact [22]
- Obr. 20: Zařízení Viessmann Aquaset [23]
- Obr. 21: Schéma úseků pro dimenzování stoupačích potrubí č. 8
- Obr. 22: Charakteristika oběhového čerpadla v přípojovací sadě plynových kotlů [25],
- Obr. 23: Charakteristika oběhového čerpadla větve A [26], [P4]
- Obr. 24: Charakteristika oběhového čerpadla větve B [27], [P5]
- Obr. 25: Charakteristika oběhového čerpadla větve C [27], [P5]
- Obr. 26: Charakteristika oběhového čerpadla nabíjecího okruhu [28], [P6]
- Obr. 27: Charakteristika oběhového čerpadla primárního okruhu solárního systému [29], [P7]
- Obr. 28: Výpočet určujícího součinitele prostupu tepla [30]
- Obr. 29: Tlakové expanzní nádoby Reflex NG, N [31]
- Obr. 30: Tlakové expanzní nádoby Reflex S [32]

F.2 Seznam grafů

Graf. 1: Křivky účinnosti nejběžnějších druhů solárních kolektorů [1]

Graf 2: Odběrový diagram tepla pro přípravu teplé vody

Graf 3: Bilancování solární soustavy pro přípravu teplé vody

F.3 Seznam tabulek

Tab. 1: Celková energie vyrobená v solárních termických soustavách v GJ/rok [24]

Tab. 2: Rozměry navrženého HVDT [21]

Tab. 3: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací měděného potrubí

Tab. 4: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací ocelového potrubí

Tab. 5: Typy a tloušťky použitých tepelných izolací měděného potrubí solární soustavy

Tab. 6: Typ a tloušťka použité tepelné izolace nerezového potrubí nabíjecího okruhu

G. SEZNAM PŘÍLOH

G.1 Seznam příloh ve vazbě

[P1] Viessmann - Vitodens 200-W

[P2] Viessmann - LTU Vitosol 200-FM SV2F

[P3] Secespol FA-004-P10-14 – uvažovaný zimní a letní návrhový stav

[P4] Wilo - Yonos PICO 25_1-6

[P5] Wilo - Stratos 25_1-6

[P6] Wilo – Stratos PICO-Z 25_1-6

[P7] Wilo - Yonos PICO-STG 25_1-7.5

G.2 Seznam volných příloh

Výkresová dokumentace projektu

Název výkresu	Číslo výkresu
PŮDORYS 1.PP	D.1.4.2.01
PŮDORYS 1.NP	D.1.4.2.02
PŮDORYS 2.NP	D.1.4.2.03
PŮDORYS 3.NP	D.1.4.2.04
PŮDORYS 4.NP + STŘECHA	D.1.4.2.05
SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES – ČÁST A	D.1.4.2.06
SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES – ČÁST B	D.1.4.2.07
PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI	D.1.4.2.08
VÝROBNÍ VÝKRES ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE DN80 (89x3,6)	D.1.4.2.09
SCHÉMA STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ	D.1.4.2.10