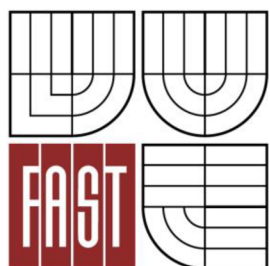




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

# **VYTÁPĚNÍ OBJEKTU PLYNOVOU KOTELNOU A SOLÁRNÍM DOOHŘEVEM VODY**

BUILDING HEATING GAS BOILER AND SOLAR WATER HEATING

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Ondřej Jelínek

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Lea Treuová

BRNO 2015



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608T001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technických zařízení budov

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Ondřej Jelínek
<b>Název</b>	Vytápění objektu plynovou kotelnou a solárním doohřevem vody
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Lea Treuová
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2014
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	16. 1. 2015
V Brně dne 31. 3. 2014	

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

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



### **Podklady a literatura**

1. Stavební dokumentace zadané budovy
2. Aktuální právní a technická legislativa ČR
3. Odborná literatura a odborné zdroje z internetu

### **Zásady pro vypracování**

Práce bude zpracována v souladu s platnými právními a technickými předpisy

A. Analýza tématu, určení cíle a použití metod řešení

Analýza zadaného tématu ve smyslu právních a technických předpisů

Teoretické řešení s využitím známých fyzikálních dějů

Dosažení cílů pomocí výpočetní techniky

B. Aplikace tématu na zadané budově v návrhu technického řešení prováděcího projektu stavby v měřítku alespoň 1:100, vč. technické zprávy. Doložit výpočty.

Ideová řešení navazujících profesí ZTI, VZT

Hodnocení vybrané koncepce z hlediska ekologie a ekonomiky provozu.

C. Jednoduché vysvětlení problematiky použitého ekologického zdroje.

### **Předepsané přílohy**

.....

Ing. Lea Treuová  
Vedoucí diplomové práce

## **Abstrakt**

Návrh vytápění a ohřevu teplé vody objektu rehabilitačního centra. První část projektu analyzuje zadané téma, problematiku výpočtu tepelných ztrát a návrhu prvků vytápění. Dále se zabývá zdrojem tepla pro vytápění, palivem pro kotle a fungováním kondenzačních kotlů. Druhá část obsahuje samotné technické řešení tématu a třetí část se zabývá problematikou solárního systému.

## **Klíčová slova**

Vytápění, tepelné ztráty, potrubí, kondenzační kotel, deskové otopné těleso, ohřev teplé vody, solární systém, ohřívač vody

## **Abstract**

Proposal for heating and water warming of rehabilitation centre. The first part of the project analyses given topic, the matter of calculating heat losses and heating elements proposal. It also deals with heat source for heating, fuel for boilers and condensation boilers functioning. The second part covers the technical design of the theme and the third part deals with the solar system.

## **Key words**

Heating, heat losses, pipelines, condensation boiler, panel radiator, water warming, solar system, water heater

## **Bibliografická citace VŠKP**

Bc. Ondřej Jelínek *Vytápění objektu plynovou kotelnou a solárním doohřevem vody*. Brno, 2015. 211 s., 12 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Lea Treuová

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.1.2015

.....  
podpis autora  
Bc. Ondřej Jelínek

**Poděkování:**

Děkuji za konzultace, rady a připomínky své vedoucí práce Ing. Lee Treuové. Rovněž děkuji své rodině za podporu při studiu.

V Brně dne 13.1.2015

.....  
podpis autora  
Bc. Ondřej Jelínek

# OBSAH

<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>A Analýza tématu, určení cíle a metody řešení</b>	<b>5</b>
<b>A.1 ANALÝZA TÉMATU</b>	<b>5</b>
<b>A.1.1 Analýza zadaného tématu</b>	<b>5</b>
<b>A.1.2 Normy, legislativní požadavky</b>	<b>5</b>
<b>A.2 URČENÍ CÍLE PRÁCE</b>	<b>6</b>
<b>A.3 TEORETICKÉ ŘEŠENÍ S VYUŽITÍM FYZIKÁLNÍCH DĚJŮ</b>	<b>6</b>
<b>A.3.1 Součinitel prostupu tepla</b>	<b>6</b>
<b>A.3.2 Přesný výpočet tepelných ztrát</b>	<b>7</b>
<b>A.3.3 Výpočet výkonu otopných těles</b>	<b>8</b>
<b>A.3.4 Hydraulický výpočet potrubí</b>	<b>9</b>
<b>A.3.5 Návrh základních prvků kotelny</b>	<b>10</b>
<b>A.4 ZDROJE TEPLA</b>	<b>10</b>
<b>A.4.1 Výběr zdroje tepla</b>	<b>10</b>
<b>A.4.2 Typy kotlů</b>	<b>11</b>
<b>A.4.3 Paliva pro kotle</b>	<b>11</b>
<b>A.4.4 Výběr kondenzačního kotle</b>	<b>13</b>
<b>A.4.5 Principy a fungování kondenzačních kotlů</b>	<b>13</b>
<b>A.5 VYUŽITÍ VÝPOČETNÍ TECHNIKY</b>	<b>18</b>
<b>B Technické řešení</b>	<b>19</b>
<b>B.1 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU</b>	<b>19</b>
<b>B.1.1 Výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí</b>	<b>19</b>
<b>B.1.2 Energetický štítek obálky budovy</b>	<b>25</b>
<b>B.1.2.1 Původní stav</b>	<b>25</b>
<b>B.1.2.2 Návrh zateplení podlah + stropu pod půdou</b>	<b>27</b>
<b>B.1.2.3 Celkové zateplení objektu</b>	<b>29</b>
<b>B.1.3 Výpočet tepelných ztrát všech místností objektu</b>	<b>31</b>
<b>B.1.4 Přehled tepelných ztrát dle místností</b>	<b>144</b>

<b>B.2 NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES</b>	<b>148</b>
<b>B.3 NÁVRH ZDROJE TEPLA</b>	<b>153</b>
<b>B.4 NÁVRH ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE</b>	<b>153</b>
<b>B.5 HYDRAULICKÝ VÝPOČET A NÁVRH ČERPADEL</b>	<b>154</b>
<b>B.5.1 Větev A</b>	<b>154</b>
<b>B.5.2 Větev B</b>	<b>160</b>
<b>B.5.3 Větev C</b>	<b>167</b>
<b>B.5.4 Větev D</b>	<b>170</b>
<b>B.5.5 Větev E</b>	<b>173</b>
<b>B.5.6 Větev F – ohřev TV</b>	<b>174</b>
<b>B.5.7 Větev P – primární okruh</b>	<b>175</b>
<b>B.6 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ</b>	<b>176</b>
<b>B.7 STANOVENÍ POTŘEBY TEPLÉ VODY A NÁVRH OHŘÍVAČE TV</b>	<b>178</b>
<b>B.8 NÁVRH TERMOHYDRAULICKÉHO ROZDĚLOVAČE</b>	<b>179</b>
<b>B.9 NÁVRH TLOUŠŤKY TEPELNÉ IZOLACE</b>	<b>179</b>
<b>B.10 KOMPENZACE DÉLKOVÝCH ZMĚN MĚDĚNÉHO POTRUBÍ</b>	<b>180</b>
<b>B.11 NÁVRH VĚTRACÍCH OTVORŮ</b>	<b>181</b>
<b>B.12 SOLÁRNÍ SYSTÉM</b>	<b>183</b>
<b>B.12.1 Účinnost kolektorů</b>	<b>183</b>
<b>B.12.2 Potřeba tepla</b>	<b>184</b>
<b>B.12.3 Dimenze potrubí a návrh čerpadla</b>	<b>185</b>
<b>B.12.4 Zabezpečovací zařízení</b>	<b>186</b>
<b>B.13 ROČNÍ POTŘEBA TEPLA</b>	<b>187</b>
<b>B.13.1 Vytápění</b>	<b>187</b>
<b>B.13.2 Ohřev teplé užitkové vody</b>	<b>187</b>
<b>B.13.3 Ohřev bazénu</b>	<b>187</b>
<b>B.13.4 Spotřeba paliva</b>	<b>188</b>
<b>B.14 TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>189</b>
<b>B.14.1 Vytápění</b>	<b>189</b>
<b>B.14.2 Solární systém</b>	<b>191</b>
<b>B.14.3 Regulace</b>	<b>192</b>

<b>B.14.4 Požadavky na ostatní profese</b>	<b>193</b>
<b>B.15 VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE</b>	<b>193</b>
<b>C Jednoduché vysvětlení problematiky solárního systému</b>	<b>194</b>
<b>C.1 SOLÁRNÍ SOUSTAVY</b>	<b>194</b>
<b>C.2 KOLEKTORY</b>	<b>195</b>
<b>C.3 POTRUBÍ</b>	<b>196</b>
<b>C.4 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ</b>	<b>197</b>
<b>C.5 ZÁSOBNÍKY TEPLA</b>	<b>198</b>
<b>C.6 ZÁSADY A DOPORUČENÍ NÁVRHU SOLÁRNÍHO SYSTÉMU</b>	<b>198</b>
<b>Závěr</b>	<b>199</b>
<b>Seznam použitých zdrojů</b>	<b>200</b>
<b>Seznam použitých zkratk a symbolů</b>	<b>201</b>



## Úvod

Tato diplomová práce se zabývá řešením projektu vytápění a ohřevu teplé vody pro čtyřpodlažní nepodsklepený objekt, který slouží jako dětské rehabilitační centrum v obci Boskovice.

V první části své práce se věnuji analýze zadaného tématu vytápění, nastiňuji cíl práce a teoretické řešení aplikací základních fyzikálních dějů pro vypracování daného tématu. Dále se v této části věnuji problematice zdrojů tepla, především kondenzačním kotlům.

Druhá a také nejobsáhlejší část se zabývá samotným návrhem vytápění budovy a ohřevem teplé vody pro celý objekt rehabilitačního centra. Pomocí vytápění je zajištěna i potřeba výkonu na ostatní potřeby jako ohřev teplé užitkové vody a ohřev bazénu. V této části je vypracován prováděcí projekt se všemi důležitými výpočty a výkresy.

V poslední části práce nastiňuji problematiku návrhu solárního systému.

## **A Analýza tématu, určení cíle a metody řešení**

### **A.1 ANALÝZA TÉMATU**

#### **A.1.1 Analýza zadaného tématu**

Tématem diplomové práce je vypracování vhodného návrhu vytápění celého objektu rehabilitačního centra. Jako zdroj tepla má být zvolen plynový kotel a jako doplňkový zdroj tepla solární systém, který bude sloužit pro ohřev teplé vody.

Celý projekt je tedy vypracován pro stávající čtyřpodlažní, nepodsklepený objekt rehabilitačního centra v Boskovicích, dále pro plánované přístavby nové části objektu sloužící k rozšíření a modernizaci léčebny a pro navazující objekt, který slouží pro administrativu. V nové části objektu investor plánuje nové ordinace, tělocvičny a boxy pro cvičení jednotlivců. V objektu administrativy budou umístěny kanceláře a přijímací recepce. Ve stávajícím objektu jsou v prvním podlaží umístěny šatny, sklady, kotelna a malý rehabilitační bazének. Druhé a další dvě podlaží slouží především jako ubytování pro pacienty.

Obvodové stěny jsou postaveny z cihel plných pálených tloušťky 500 až 600 mm. Střecha stávajících budov je sedlová, u hlavní budovy se prostor půdy nevyužívá a je nezateplen, administrativní budova je nově zateplená a nacházejí se zde kanceláře. Okna i dveře jsou již nainstalovány nové. Nová část budovy bude postavena ze zdiva z cihelných bloků a zateplena polystyrenem tloušťky 140 mm. Tato část budovy bude pouze jednopodlažní s plochou železobetonovou střechou se světlíky a zateplena tepelnou izolací tloušťky 240 mm.

V projektu je řešen návrh zdroje tepla na základě vypočtených tepelných ztrát objektu, potřeby teplé vody a potřeby tepla pro relaxační bazének. Dále je proveden návrh otopných těles, dimenzí potrubí a prvků kotelny. Jako doplňkový zdroj tepla je navržen solární systém s kolektory umístěnými na nové části objektu. Hlavním požadavkem investora je návrh téměř bezobslužného systému vytápění, který zajistí dostatečnou potřebu tepla pro provoz areálu a pořízení systému bude cenově únosné. Projekt je tedy řešen z hlediska uživatelského komfortu na tepelnou pohodu prostředí, dále z hlediska ekonomiky provozu, prostorových nároků, dopadu na životní prostředí a také pořizovacích nákladů.

#### **A.1.2 Normy, legislativní požadavky**

Projekt je vypracován podle platných technických norem, právních předpisů a hygienických požadavků. Zde uvádím seznam:

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 060320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody

ČSN 060830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 601101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

## A.2 URČENÍ CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce je navrhnout vytápění rehabilitačního objektu pomocí plynové kotelny v kombinaci se solárním ohřevem teplé vody. Vypracovat výkresovou dokumentaci doplněnou o technickou zprávu. Nastínit teoretické řešení aplikací pomocí základních fyzikálních dějů pro vypracování daného tématu. Dále je řešena problematika zdrojů tepla, především kondenzačních kotlů a solárních soustav.

Výpočty budou provedeny na základě známých fyzikálních vztahů pomocí programu Excel. Výkresová dokumentace bude provedena v programu AutoCAD. Potřebný tepelný výkon zdroje tepla je vypočten z tepelných ztrát objektu, potřeby tepla pro ohřev teplé vody a maximální naměřené potřeby tepla pro ohřev bazénu. Jako zdroj tepla bude zvolena kotelna s kondenzačními kotli a jako pomocný zdroj tepla solární systém s ohřevem teplé vody.

## A.3 TEORETICKÉ ŘEŠENÍ S VYUŽITÍM FYZIKÁLNÍCH DĚJŮ

### A.3.1 Součinitel prostupu tepla

Prostup tepla celé konstrukce a k ní přilehlých vzduchových vrstev se počítá jako součet přestupu tepla z vnitřního prostředí do konstrukce, vedení tepla konstrukcí a přestupu tepla do vnějšího prostředí. Součinitel prostupu tepla musí splňovat normovou hodnotu  $U_N$  dle ČSN 730540-2 z října 2011, vypočítá se z tepelných odporů a je definován vztahem:

$$U = \frac{1}{R_T}; \quad U \leq U_N$$

$U$  – součinitel prostupu tepla [ $W/(m^2 \times K)$ ]

$U_N$  – požadovaný součinitel prostupu tepla [ $W/(m^2 \times K)$ ]

$R_T$  – tepelný odpor konstrukce [ $m^2 \times K/W$ ]

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

$R_j$  – tepelný odpor jednotlivých vrstev [ $m^2 \times K/W$ ]

$R_{si}$  – tepelný odpor při přestupu tepla z vnitřního prostředí do konstrukce [ $m^2 \times K/W$ ]

$R_{se}$  – tepelný odpor při přestupu tepla z konstrukce do vnějšího prostředí [ $m^2 \times K/W$ ]

$$R_{si} = \frac{1}{\alpha_{si}}$$

$\alpha_{si}$  – součinitel přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [ $W/m^2 \times K$ ]

$$R_j = \frac{d_j}{\lambda_j}$$

$d_j$  – tloušťka vrstvy v konstrukci [m]

$\lambda_j$  – výpočtová tepelná vodivost materiálu z tabulek normy 730540-4 [m]

$$R_{se} = \frac{1}{\alpha_{se}}$$

$\alpha_{se}$  – součinitel přestupu tepla na vnější straně konstrukce [W/m<sup>2</sup>×K]

### A.3.2 Přesný výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát udává norma ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu. Tepelné ztráty se počítají pro každou místnost zvlášť. Celková tepelná ztráta místnosti je dána součtem tepelné ztráty prostupem a větráním:

$$\Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}$$

$\Phi_i$  – celková tepelná ztráta místnosti [W]

$\Phi_{T,i}$  – tepelná ztráta místnosti prostupem [W]

$\Phi_{V,i}$  – tepelná ztráta místnosti větráním [W]

#### Výpočet tepelné ztráty prostupem

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) \times (\theta_{int,i} - \theta_e)$$

$H_{T,ie}$  – měrná tepelná ztráta z místnosti do venkovního prostředí [W/K]

$H_{T,iue}$  – měrná tepelná ztráta z místnosti do nevytápěného prostoru [W/K]

$H_{T,ig}$  – měrná tepelná ztráta z místnosti do zeminy [W/K]

$H_{T,ij}$  – měrná tepelná ztráta z místnosti do vedlejších vytápěných prostor [W/K]

$\theta_{int,i}$  – vnitřní návrhová teplota místnosti [°C]

$\theta_e$  – venkovní teplota exteriéru dané lokality [°C]

$$H_{T,ie} = \sum (A_k \times U_k \times e_k) + \sum (\psi_l \times l_l \times e_l) = \sum (A_k \times U_{kc} \times e_k)$$

$A_k$  – plocha konstrukce budovy [m<sup>2</sup>]

$U_k$  (U) – součinitel prostupu tepla konstrukce [W/(m<sup>2</sup>×K)]

$e_k, e_l$  – korekční činitel [-]

$\psi_l$  – lineární činitel prostupu tepla tepelného mostu [W/m×K]

$l_l$  – délka lineárního tepelného mostu [m]

$U_{kc}$  – opravený součinitel prostupu tepla, zahrnující tepelné mosty [W/(m<sup>2</sup>×K)]

$$U_{kc} = U_k + \Delta U_{tb}$$

$\Delta U_{tb}$  – korekční činitel závislý na typu prvku [W/(m<sup>2</sup>×K)]

$$H_{T,iue} = \sum (A_k \times U_{kc} \times b_u)$$

$b_u$  – redukční činitel teploty [-]

$$b_u = \frac{\theta_{int,i} - \theta_u}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

$\theta_u$  – teplota nevytápěného prostoru [°C]

$$H_{T,ig} = f_{g1} \times f_{g2} \times \sum (A_k \times U_{equiv,k}) \times G_w$$

$f_{g1}$  – korekční činitel zahrnující vliv ročního kolísání venkovní teploty  $f_{g1} = 1,45$  [-]

$f_{g2}$  – korekční činitel zahrnující rozdíl mezi průměrnou a výpočtovou teplotou [-]

$U_{equiv,k}$  – ekvivalentní součinitel prvku v kontaktu se zemínou dle tabulek [W/(m<sup>2</sup>×K)]

$G_w$  – korekční činitel zahrnující vliv podzemní vody [-]

$$f_{g2} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{m,e}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

$\theta_{m,e}$  – průměrná roční teplota [°C]

$$H_{T,ig} = \sum (f_{ij} \times A_k \times U_k)$$

$f_{g1}$  – činitel teplotní redukce mezi přilehlým prostorem a venkovní teplotou [-]

$$f_{ij} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_j}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

$\theta_j$  – teplota přilehlého prostoru s rozdílnou teplotou [°C]

### Výpočet tepelné ztráty větráním

$$\Phi_{V,i} = H_{V,i} \times (\theta_{int,i} - \theta_e)$$

$H_{V,i}$  – měrná tepelná ztráta větráním [W/K]

$$H_{V,i} = \frac{V_i \times \rho \times c}{3600} = 0,34 \times V_i$$

$V_i$  – množství vzduchu přiváděného do místnosti, max hodnota z  $V_{inf,i}$  a  $V_{min,i}$  [m<sup>3</sup>/h]

$$V_{min,i} = n_{min} \times V_m$$

$V_{min,i}$  – hygienické minimum výměny vzduchu [m<sup>3</sup>/h]

$V_m$  – objem místnosti [m<sup>3</sup>]

$n_{min}$  – minimální výměna vzduchu v místnosti [1/h]

$$V_{inf,i} = 2 \times V_m \times n_{50} \times e_i \times \varepsilon_i$$

$n_{50}$  – intenzita výměny vzduchu s vnějším prostředím při tlaku 50 Pa [m<sup>3</sup>/h]

$e_i$  – koeficient chránění [-]

$\varepsilon_i$  – korekční činitel výšky od úrovně terénu [-]

### **A.3.3 Výpočet výkonu otopných těles**

Otopná tělesa se navrhují podle tepelných ztrát vytápěného prostoru se zohledněním typu místnosti, úpravy okolí tělesa, teploty topného média, typu připojení a umístění tělesa. Výkon tělesa, jeho umístění v místnosti a velikost musí splňovat požadavky na dosažení

požadovaného mikroklimatu v místnosti. Délka tělesa má ideálně pokrývat celou šířku okna. Postup návrhu konkrétního tělesa je dohledání výkonu tělesa u konkrétního výrobce. Tento údaj je uvedený v tabulkách výrobce a jedná se o jmenovitý výkon tělesa. Tento výkon tělesa musíme upravit opravnými součiniteli, kteří zohledňují umístění, připojení tělesa, ale také teplotní rozdíl. Skutečný výkon tělesa by se měl nejméně rovnat tepelné ztrátě místnosti.

#### Výpočet skutečného výkonu deskového otopného tělesa:

$$Q_{ot} = Q_N \times f_{\Delta t} \times f_x \times f_o \times f_p \qquad Q_{T,skut} \geq \Phi_{T,i}$$

$Q_{ot}$  – skutečný tepelný výkon tělesa [W]

$Q_N$  – jmenovitý tepelný výkon otopného tělesa daný výrobcem [W]

$f_{\Delta t}$  – opravný součinitel na teplotní rozdíl [-]

$f_x$  – opravný součinitel na připojení tělesa [-]

$f_o$  – opravný součinitel na úpravu okolí [-]

$f_p$  – opravný součinitel na umístění tělesa prostoru [-]

### **A.3.4 Hydraulický výpočet potrubí**

Dimenze potrubí se provádí hydraulickým výpočtem. Výpočtem navrhne takovou dimenzi potrubí, jejíž tlaková ztráta nám umožní návrh „ekonomického čerpadla“ a zároveň potrubí bude co nejmenších průměrů. Při tomto návrhu musíme dodržet rychlost proudící kapaliny v potrubí kolem 0,15 – 0,6 m/s, u hlavního ležatého potrubí až 1 m/s. Při nedodržení mohou uživatelé objektu slyšet nežádoucí akustické vjemy. Tlaková ztráta potrubí se dělí na ztráty třením a ztráty místní.

$$\Delta p = \Delta p_T + \Delta p_O$$

$\Delta p$  – celková tlaková ztráta úseku [Pa]

$\Delta p_T$  – tlaková ztráta třením [Pa]

$\Delta p_O$  (Z) – tlaková ztráta místními odpory [Pa]

$$\Delta p_T = \lambda \times \frac{l}{d} \times \frac{\rho \times w^2}{2} = R \times l$$

$\lambda$  – součinitel třecích ztrát [-]

$l$  – délka potrubí [m]

$d$  – průměr potrubí [m]

$\rho$  – hustota tekutiny [kg/m<sup>3</sup>]

$w$  – rychlost

$R$  – tlaková ztráta 1 metru potrubí [Pa/m]

$$\Delta p_O = Z = \xi \times \frac{\rho \times w^2}{2}$$

$\xi$  – součinitel místního odporu [-]

### A.3.5 Návrh základních prvků kotelny

Zdroj tepla musí být navržen tak, aby pokryl všechny potřeby tepla objektu, pro který je navržen. Zároveň musí být navržen z hlediska ekonomiky provozu a investičních nákladů. Čerpadla jsou navrhována podle tlakové ztráty v potrubí na jednotlivých větvích otopné soustavy tak, aby překonala tlakovou ztrátu v potrubí, ale zároveň nebyla navrhována příliš velká a tedy neúsporná. Pojistná zařízení se navrhuje z důvodu bezpečnosti celé soustavy a slouží pro její bezchybný provoz. V kotelně jsou navržena dvě pojistná zařízení, a to pojistný ventil a expanzní nádoba. Pojistný ventil se navrhuje ke zdroji tepla na takový otevírací přetlak, aby nedošlo k porušení systému. Expanzní nádoba je navržena pro zachycení expanze (zvětšení objemu) topné látky při jejím ohřátí a musí mít dostatečný vodní objem.

## A.4 ZDROJE TEPLA

### A.4.1 Výběr zdroje tepla

Volba zdroje tepla je důležitým aspektem při výběru celého systému vytápění. Zdroj tepla volíme podle investičních nákladů, provozních nákladů, dopadů na životní prostředí a možností budovy. V dnešní době je čím dál větší nabídka technologií pro vytápění objektů. Přesto je možné dobrat se uspokojivého výsledku – rozhodnutí, které i v budoucích letech užívání domu bude správné.

#### Návrh typu vytápění:

- lokální kotelna
- dálkové vytápění s předávací stanicí v objektu
- netradiční zdroj - obnovitelné zdroje tepla (sluneční energie, tepelné čerpadlo, apod.)

Jestliže jsme zvolili lokální kotelnu, přichází na řadu další aspekty výběru zdroje tepla, jako jsou energetická náročnost domu, stavební úpravy, náklady na pořízení systému, jeho montáž, provozní náklady, regulace a také životnost daného systému. V praktickém provozu není rozhodující, jakou účinnost má kotel při jmenovitém (maximálním) výkonu, ale je důležité, jakou účinnost má při sníženém výkonu, ta je zpravidla nižší než maximální.

Příkladem špatného návrhu jsou teplovodní kotle, které byly navrhovány na nejhorší podmínky (maximální potřeba tepla). V praxi je potřeba maximálního výkonu omezena na několik dní v roce, většinou jednou za několik let a mnohdy není tato potřeba nikdy využita. Jedná se zejména o natápění objektu po delší zimní dovolené, kdy teplota v objektu byla snížena třeba i pod 15°C. Omezená je i potřeba 70% výkonu kotle, jedná se většinou o pokles venkovní teploty pod -15°C. Ovšem při zohlednění časové osy a akumulace budovy se budeme i na tento výkon dostávat jen těžko a proto je možné navrhnout výkon kotelny i nižší než 70%. Na první pohled se zdá, že v systému bude nedostatek výkonu a nedostatek zálohového výkonu. Není to však pravda. Pouze se dostáváme na výpočtové hodnoty objektu, bez rezerv, které topenářské výpočty v každém kroku výpočtu umožňují. Pro minimální návrh výkonu kotelny je vhodné použít údaje o okamžité spotřebě, pokud jsou k dispozici, např. před výměnou kotlů za kondenzační kaskádu. Staré teplovodní kotle většinou pracují s 30 - 50% výkonem. U teplovodního kotle to poté znamená velké snížení účinnosti kotle nebo časté cyklování (vypínání a zapínání) starého kotle při maximálním výkonu.

## **A.4.2 Typy kotlů**

Kotel je zařízení, v němž se spalováním tuhých, kapalných, nebo plyných paliv vyvíjí teplo, kterým se ohřívá teplotně nosná látka. V některých případech odpadá spalování a k ohřevu teplotně nosného média se využívá elektřina – elektrokotel nebo odpadní teplo (spalinový kotel). Kotle dělíme podle různých kritérií, např.:

### Podle zdroje energie:

- na dřevo
- na uhlí a koks
- na biomasu
- na dřevěný odpad, piliny, brikety
- na tříděný a slisovaný papírový odpad
- na kapalná paliva
- na plyná paliva
- elektrokotle

### Podle pracovního média:

- kotle teplovodní (teplota kapaliny do 115°C)
- kotle horkovodní (teplota kapaliny nad 115°C)
- kotle parní

### Podle materiálu kotlového tělesa:

- litinové
- ocelové
- z jiných materiálů (slitina hliníku, atd.)

### Podle typu zavěšení:

- stacionární
- závěsné (nástěnné)

## **A.4.3 Paliva pro kotle**

Paliva pro kotle se dělí podle skupenství na paliva tuhá, kapalná a plyná. Paliva se dále dělí podle jejich původu na fosilní (uhlí, ropa, zemní plyn), obnovitelné (dřevo, biomasa) a odpadní (odpadní plyny, průmyslové a komunální odpady).

### Tuhá paliva

Obecně můžeme říci, že palivo je látka, která hoří a že při tomto procesu se uvolňuje teplo, které využíváme pro naše potřeby (topení, vaření, koupání). Palivo se skládá z hořlaviny a balastu. Hořlavina je ta část, kterou v palivu chceme, protože je nositelem energie. Balastem nazýváme tu část paliva, která je v palivu obsažena, ale nepřináší žádný energetický zisk, hovoříme o vodě a popelovině. Se snižujícím se obsahem vody a popeloviny se zvyšuje kvalita paliva, snáze a účinněji se spaluje, obsahuje více energie. Se snižujícím se obsahem popeloviny se zmenšují emise tuhých znečišťujících látek (prach) a zmenšuje se náročnost údržby spalovacího zařízení.



Základními tuhými palivy jsou dřevo, uhlí, biomasa, průmyslové a komunální odpady. Složení těchto paliv se určuje dvěma způsoby:

- hrubým rozbořem – při němž se stanoví poměrný obsah vody a popelovin a určí se výhřevnost paliva a prchavá a neprchavá hořlavina
- elementárním obsahem hořlaviny - v tom se navíc určují poměrné obsahy prvků hořlaviny

Hrubý rozbor určuje poměr mezi hořlavinou, popelovinou a vodou obsaženou v palivu.

### **Voda v palivu**

Snižuje výhřevnost paliva a je zdrojem řady potíží při spalování, ale i dopravě paliva do kotelny. Voda odchází společně se spalinami ve formě vodní páry a zvětšuje tak objem spalin. Při poklesu teploty spalin pod hranici rosného bodu způsobuje korozi kotle. Proto je lepší pálit palivo „vyzrálé“ tedy s menším podílem vázané vody v palivu.

### **Hořlavina v palivu**

Hořlavina se skládá s pěti základních prvků: C – uhlík, H – vodík, O – kyslík, N – dusík a S – síra. První tři zásadním způsobem ovlivňují vlastní spalovací proces a poslední dva spíše ovlivňují produkci znečišťujících látek (tvorba oxidů dusíku – NO<sub>x</sub> a oxidu siřičitého – SO<sub>2</sub>). Uhlík, vodík a síra představují aktivní prvky hořlaviny a jsou nositeli chemicky vázané energie, která se při jejich spalování uvolňuje. Kyslík a dusík představují pasivní složku hořlaviny, protože nepřináší žádnou energetickou hodnotu.

### **Výhřevnost a spalné teplo**

Základním a zřejmě i nejdůležitějším parametrem, který charakterizuje palivo, je výhřevnost a spalné teplo. Zjednodušeně řečeno tyto veličiny vyjadřují množství chemicky vázaného tepla (např. v MJ nebo kWh), které se uvolní při dokonalém spálení jednotkové hmotnosti paliva. Čím větší výhřevnost, tím méně musíme přikládat, abychom vytopili stejný prostor. Hodnota výhřevnosti závisí pouze na obsahu aktivních prvků hořlaviny (C, H, S). Čím větší část paliva bude tvořena těmito prvky, tím více energie bude obsahovat a tím větší výhřevnost bude mít.

### **Kapalná paliva**

Základní surovinou pro výrobu kapalných paliv je ropa. V energetice se používají topné oleje extra lehké (ELTO), lehké (LTO), těžké (TTO), u menších zařízení topná nafta. Hrubý rozbor kapalných paliv je stejný jako u tuhých paliv, v palivu však silně převládá hořlavina, zatímco obsah vody a popelovin je zanedbatelný (celkem okolo 1 %).

### **Plynná paliva**

Základní surovinou jsou všechny plyny obsahující hořlavé složky: oxid uhelnatý, vodík, plynné uhlovodíky, atd. Základní vlastnosti plyných paliv jsou výhřevnost, měrná hmotnost, tlak plynu a hustota plynu, mez výbušnosti a záměnnost jednotlivých plynů. Výhřevnost plyných paliv je opět základním parametrem plyných paliv. V energetice se můžeme setkat s mnoha plynými palivy, ale dominantní je zemní plyn. Jedná se o přírodní

plyn, vyznačující se vysokým obsahem metanu CH<sub>4</sub>, asi 98%. Výhřevnost zemního plynu je cca 34,1 MJ/m<sup>3</sup>. Pro spálení 1 m<sup>3</sup> metanu jsou zapotřebí 2 m<sup>3</sup> kyslíku. Spálením vznikne 1 m<sup>3</sup> oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> a 2 m<sup>3</sup> vlhkosti ve formě vodní páry. Protože kyslík pro spalování je do kotlů dodáván jako součást vzduchu, musím do bilance započítat i další složku vzduchu, kterou tvoří dusík N<sub>2</sub>. Kyslíku je ve vzduchu přibližně 21 %, dusíku 78 % celkového objemu. Na 2 m<sup>3</sup> kyslíku tedy připadá přibližně 8 m<sup>3</sup> dusíku.

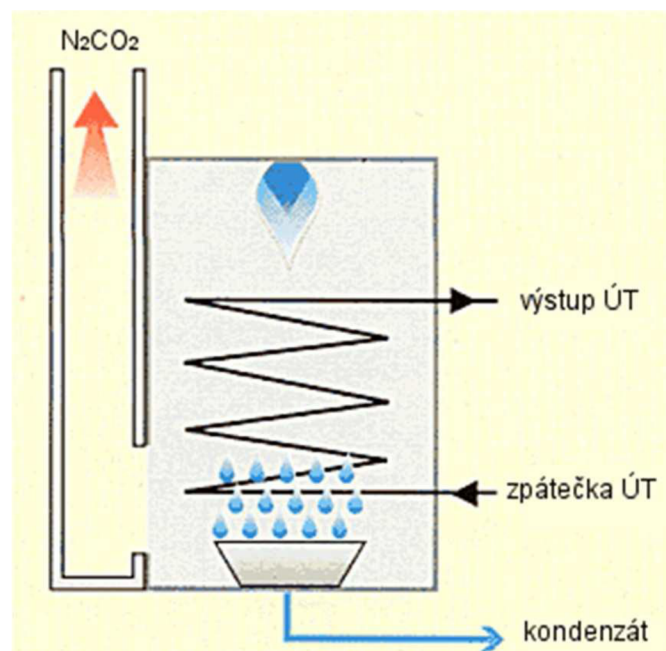
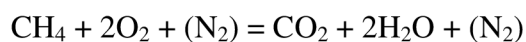
#### A.4.4 Výběr kondenzačního kotle

V dnešní době nejdůležitějším kritériem pro návrh kondenzačního kotle je jeho ekonomická návratnost. Jednoduše, zda se vyplatí vyměnit starý kotel za nový s menšími provozními náklady na provoz. Při výběru je důležité porovnávat cenu a kvalitu provedení daného kotle. Záleží především na účinnosti kotle a možné modulaci výkonu, která nám snižuje zapínání a vypínání kotle. Dále jde o materiál výměníku, hořáku, možnost regulace kotle a možnost zapojení více kotlů. Tyto a další vlastnosti kotle jako například záruka a pozáruční servis nám určují konečnou cenu a životnost daného kotle.

#### A.4.5 Principy a fungování kondenzačních kotlů

Plynový kondenzační kotel je kotel, ve kterém dochází ke spalování zemního plynu (metan CH<sub>4</sub>) nebo propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) a vzniká určité množství vody. Hořením dochází k jejímu ohřevu. Ta pak ve fázi vodní páry tvoří spolu s oxidem uhličitým spaliny a odchází do vnějšího prostředí. Tepelné spaliny nesou podíl skryté tepelné energie, tzv. latentní teplo. Pokud tyto spaliny ochladíme pod teplotu jejich rosného bodu, dojde ke změně skupenství – kondenzaci obsažené vodní páry a k následnému uvolnění tepla ze spaliny. V kondenzačním kotli se takto uvolněná energie pomocí výměníku využívá k předehřevu vratné vody.

Rovnice spalování zemního plynu:



Obr.1 – Princip spalování zemního plynu při kondenzačním ohřevu [3]

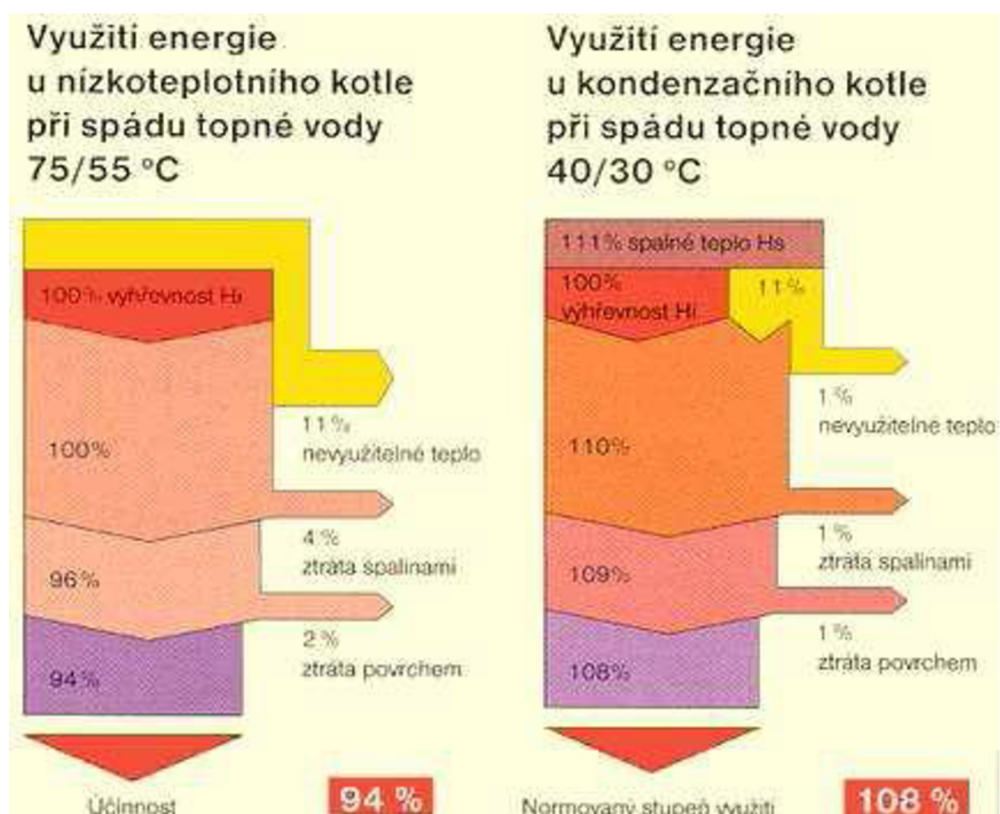
## Využití energie u kondenzační techniky

### Spalné teplo plynu $H_s$ [kWh/m<sup>3</sup>]

Je množství tepla, které se uvolní dokonalým spálením jednotkového množství plynu a stechiometrického kyslíku (o počátečních teplotách 25 °C) při ochlazení spalin zpět na teplotu 25 °C. Jde tedy o veškeré množství tepla vzniklého spálením jednotkového množství paliva.

### Výhřevnost plynu $H_i$ [kWh/m<sup>3</sup>]

Výhřevnost plynu je rovna spalnému teplu zmenšenému o teplo uvolněné kondenzací vodní páry ze spalin. Jde tedy o množství tepla, které energii obsaženou ve vodní páře spalin nezohledňuje (u klasických kotlů odchází toto teplo komínem do ovzduší). Právě z výhřevnosti se stanovuje účinnost spalovacích zařízení. U kondenzační techniky byl zaveden takzvaný normový stupeň využití, který nabývá hodnot nad 100% a v komerčních prospektech bývá často pro zjednodušení označován jako účinnost s hodnotou vyšší než 100%. Kdybychom však počítali s účinností kondenzačního kotle ze spalného tepla, dojdeme korektním fyzikální postupem na hodnotu maximálně 97,5%. Pro porovnání konvenčních a kondenzačních kotlů používáme normový stupeň využití, tedy ve vztahu k výhřevnosti.



Obr.2 Využití energie ve srovnání nízkoteplotního a kondenzačního kotle [3]

Normový stupeň využití zahrnuje všechny ztráty kotle, které jsou závislé na teplotě topné vody a zatížení kotle.

### Teplota spalin, rosný bod a přebytek vzduchu

Teplo, které lze získat z úplné kondenzace činí 11% výhřevnosti zemního plynu. Pokud ochlazujeme spaliny zemního plynu získané ideálním spalováním (bez přebytku vzduchu), začneme toto teplo získávat pod teplotou rosného bodu (57°C). Teplota spalin je provázána s teplotou vratné vody ze systému. Pokud teplota vratné vody ze systému bude vyšší než teplota rosného bodu spalin, nedojde ke kondenzaci a uvolnění kondenzačního tepla. Kotel sice nebude využívat této své přednosti, ale stále bude pracovat s účinností nízkoteplotního kotle. Účinnost spalování ovlivňuje také takzvaný přebytek vzduchu ve spalinách. Je udáván součinitelem přebytku vzduchu  $\lambda$ .

Teoretické spalování $\lambda=1$	Zemní plyn	Propan	Topný olej
Teplota kondenzace [°C]	57	53	47

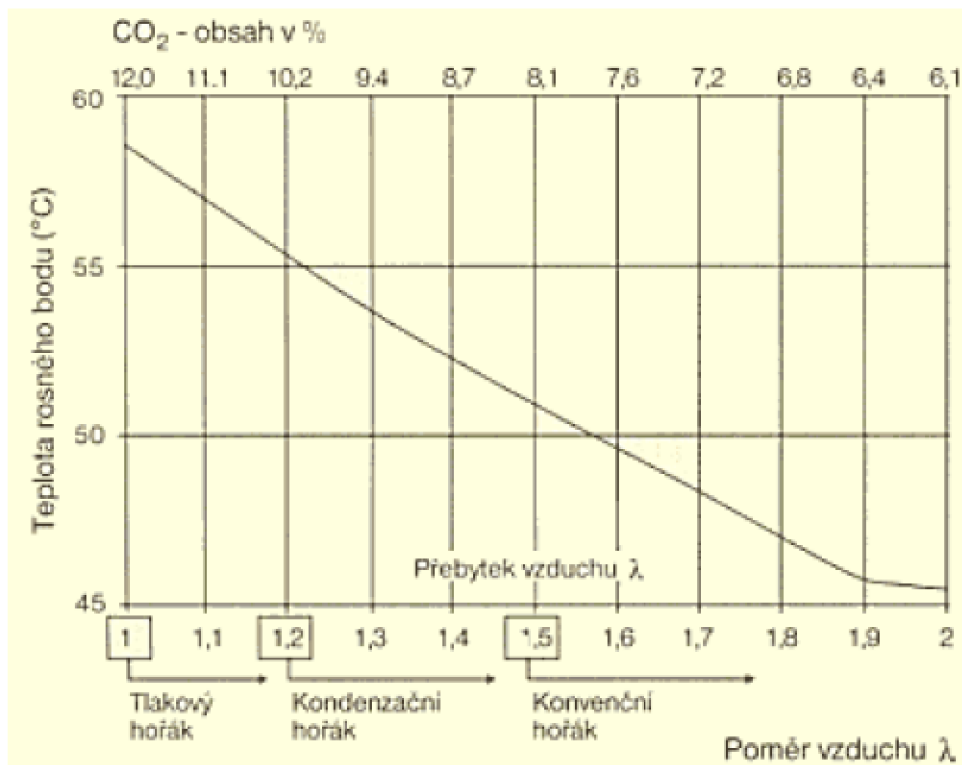
### **Součinitel přebytku vzduchu**

Je dán poměrem skutečného množství vzduchu, které bylo dopraveno do spalovacího prostoru, k teoretickému množství vzduchu, které je potřeba pro ideální spalování. Spaliny bez přebytku vzduchu mají  $\lambda = 1$ . Zvyšující se  $\lambda$  znamená horší účinnost spalování a u kondenzace způsobuje pokles teploty rosného bodu spalin. Například pro  $\lambda = 1$  je u zemního plynu teplota rosného bodu spalin 57 °C, ale pro  $\lambda = 2$  je to 45 °C a pro  $\lambda = 3$  jen 38 °C.

### Rosný bod spalin v závislosti na přebytku vzduchu

Z obr. 3 je zřejmé, že kondenzační kotel pracuje s určitým přebytkem vzduchu ( $\lambda = 1,2-1,5$ ) a skutečný rosný bod spalin se pohybuje mezi 50-55 °C. Má-li docházet ke kondenzaci, musí se teplota vratné vody pohybovat pod touto hodnotou. Řízení směšovacího poměru vychází z konstrukčního řešení kotle a jeho seřízení. Teplotu vratné vody ovlivňuje vlastní otopná soustava a to:

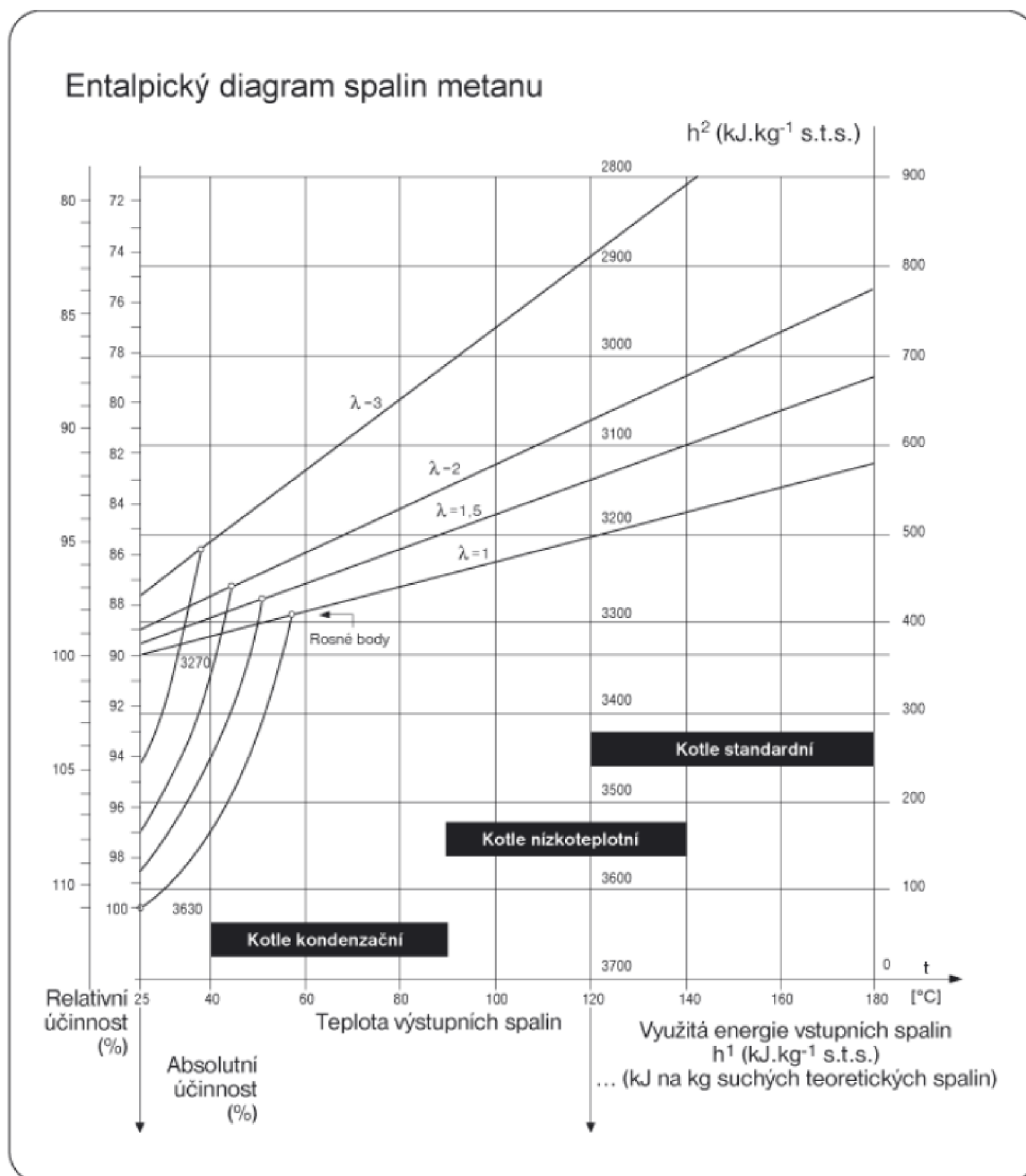
- teplotním spádem topné vody
- hydraulickým zapojením a seřízením
- způsobem provozu a regulace



Obr.3 Rosný bod spalin v závislosti na přebytku vzduchu [3]

### Teplotní spád topné vody

Ideální jsou systémy, u kterých je teplota vratné vody po celé topné období (tedy i při nejnižších venkovních teplotách) o 5 °C nižší než skutečná teplota rosného bodu spalin. Pro soustavy s kondenzačním kotlem na zemní plyn je tak trvale zaručen nevyšší normový stupeň využití ve spojení s teplovodními nízkoteplotními systémy se spády 40/30 až 55/45 °C. Ke kondenzaci bude docházet po celou dobu provozu kotle, při každém stupni zatížení. Vhodnou otopnou plochu představují sálavé systémy se zabudovanými teplovodními trubními rozvody, neboli podlahové či stěnové vytápění. Kondenzační techniku lze samozřejmě v našich klimatických podmínkách efektivně využívat i u soustav s vyššími teplotami topné vody. V určitém časovém období – při velmi nízkých venkovních teplotách bude teplota vratné vody překračovat rosný bod spalin, k využití tepla z kondenzace nedojde a normovaný stupeň využití kotle se sníží. U otopných soustav s návrhovými teplotami topné vody 90/70 °C se toto omezení projeví výrazněji. Je však nutné podotknout, že dnes nejčastěji projektované dvoutrubkové soustavy s nuceným oběhem se na tyto parametry již nesmí navrhovat a drtivá většina stávajících soustav s těmito návrhovými parametry se v praxi provozuje s mnohem nižšími teplotami topné vody, a to i při nejvyšším stupni zatížení. U nuceného oběhu je požadavek na teplotu topné vody na přívodu do otopného tělesa do 75 °C. V našich klimatických podmínkách pracují otopné systémy se spádem 75/60 °C v kondenzačním režimu až po dobu 85 % topné sezóny.



Obr.4 Entalpický diagram spalín metanu [3]

### Hydraulické zapojování soustav s kondenzační technikou

U kondenzačních kotlů jako samostatných zdrojů nebo v kotelnách s kaskádovým zapojením nesmí být použity prvky zvyšující teplotu vratné vody. Těmito prvky jsou zejména čtyřcestné směšovače a přepouštěcí armatury.

Při použití termohydraulického rozdělovače v kotelnách může dojít k nežádoucímu zvyšování teploty vratné vody v primárním – kotlovém okruhu a to v případech, že není za všech provozních stavů zajišťován větší průtok vytápěcím okruhem oproti kotlovému.

Problémům se lze vyhnout použitím termohydraulického rozdělovače vhodné konstrukce nebo provedením akumulárního zkratu rozdělovače a sběrače.

Aby byl celý systém využit na 100%, je nutné hydraulické ladění jednotlivých prvků. U termostatických ventilů a uzavíracích šroubení otopných těles musí být provedeno nastavení druhé regulace tak, aby byly teploty vratné vody blízké teplotám podle zpětné topné křivky. Musí být také skutečný nejvyšší průtok roven průtoku výpočtovému. Teplotní spád snižuje předimenzované čerpadlo nebo špatné nastavení otáček u čerpadel s regulací.

### Odvod kondenzátu

Každý kondenzační kotel vyžaduje trvalý odvod kondenzátu. Napojení odvodu kondenzátu na kanalizaci podléhá schválení správcem kanalizace. Kondenzát od spalin zemního plynu má kyselost odpovídající pH 5, což je hodnota shodná s dešťovou vodou. Kondenzát z jednoho kotle lze napojit přímo na kanalizační síť bez dalšího opatření. Pro plynové kondenzační kotle do 200 kW výkonu nejsou stanoveny žádné omezení vůči přímému odvádění kondenzátu do kanalizace. Podíl kondenzátu v celkovém množství vody je zanedbatelný a dochází tedy k dostatečnému naředění odpadní vodou z vnitřní kanalizace. Tam, kde to správce kanalizace požaduje nebo u větších kotlů, se provádí neutralizace kondenzátu přes odkyselovací hmoty, na které se váže CO<sub>2</sub>. Neutralizační zařízení je tvořeno nádobou z plastové hmoty s náplní neutralizačního granulátu a může být i součástí příslušenství kotle.

## **A.5 VYUŽITÍ VÝPOČETNÍ TECHNIKY**

V práci byl použit program Excel pro výpočty a grafy. Pro vytvoření výkresové dokumentace byl použit software AutoCAD. Díky výpočetním programům se projekty navrhují a kompletují rychleji, než tomu bylo dříve, kdy se vše muselo dělat ručně.

## B Technické řešení

### B.1 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU

#### B.1.1 Výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2 2011 – Tepelná ochrana budov. Součinitel prostupu tepla byl porovnáván s hodnotami normovými dle ČSN 73 5040-2.

S01 Vnější ochlazovaná stěna 300 + 140 TI

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VENKOVNÍ OMÍTKA	0,020	0,880	0,023
PĚNOVÝ POLYSTYREN	0,140	0,039	3,590
ZDIVO Z CIHELNÝCH BLOKŮ	0,300	0,260	1,154
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			4,779
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			4,949
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,202</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,250

$U < U_N$  POŽADAVEK JE SPLNĚN

S02 Vnější ochlazovaná stěna 500 z cihel plných

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VENKOVNÍ OMÍTKA	0,020	0,880	0,023
ZDIVO Z PLNÝCH CIHEL	0,500	0,850	0,588
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,623
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,793
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,260</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,250

$U < U_N$  POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN



S03 Vnější ochlazovaná stěna 600 z cihel plných

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VENKOVNÍ OMÍTKA	0,020	0,880	0,023
ZDIVO Z PLNÝCH CIHEL	0,600	0,850	0,706
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,741
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,911
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,098</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,250

$U < U_N$  POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

ST1 Střecha plochá

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
TEPELNÁ IZOLACE	0,240	0,040	6,000
ŽELEZOBETON	0,200	1,740	0,115
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			6,127
$R_{SI}$			0,100
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			6,267
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,160</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,240
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,160

$U < U_N$  POŽADAVEK JE SPLNĚN

ST2 Střecha šikmá

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,016	0,180	0,089
TEPELNÁ IZOLACE	0,240	0,040	6,000
SÁDROKARTONOVÉ DESKY	0,020	0,220	0,091
$\Sigma R$			6,180
$R_{SI}$			0,100
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			6,320
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,158</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,240
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,160

$U < U_N$  POŽADAVEK JE SPLNĚN

## ST3 Strop pod půdou – Stávající stav

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,032	0,180	0,178
ŠKVÁRA	0,150	0,270	0,556
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,016	0,180	0,089
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,835
$R_{SI}$			0,100
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,975
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,026</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,250

$U < U_N$  POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

## ST3 Strop pod půdou – NOVĚ IZOLOVÁNO

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,032	0,180	0,178
TEPELNÁ IZOLACE	0,250	0,040	6,250
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,016	0,180	0,089
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			6,529
$R_{SI}$			0,100
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			6,669
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,150</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,250

$U < U_N$  POŽADAVEK JE SPLNĚN

## P01 Podlaha na terénu - Stávající stav

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
BETON HUTNÝ	0,200	1,230	0,163
BETONOVÁ MAZANINA	0,200	1,230	0,163
KERAMICKÁ DLAŽBA	0,040	1,010	0,040
$\Sigma R$			0,365
$R_{SI}$			0,170
$R_{SE}$			0,000
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,535
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,870</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,450
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300

$U < U_N$  POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

P01 Podlaha na terénu – NOVĚ IZOLOVÁNO

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
BETON HUTNÝ	0,200	1,230	0,163
PĚNOVÝ POLYSTYREN	0,100	0,039	2,564
CEMENTOVÝ POTĚR	0,100	1,230	0,081
KERAMICKÁ DLAŽBA	0,040	1,010	0,040
$\Sigma R$			2,848
$R_{SI}$			0,170
$R_{SE}$			0,000
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			3,018
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,331</b>
$U_{N,20}$ - POŽADOVANÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,450
$U_{rec,20}$ - DOPORUČENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			0,300

$U < U_N$  POŽADAVEK JE SPLNĚN

SR1 Strop nad 1NP-3NP

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,032	0,180	0,178
ZVUKOVÁ IZOLACE	0,030	0,040	0,750
ŠKVÁRA	0,250	0,270	0,926
DŘEVĚNÁ PRKNA	0,016	0,180	0,089
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			1,955
$R_{SI}$			0,100
$R_{SE}$			0,040
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			2,095
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,477</b>

SN1 Stěna vnitřní nosná 300 z cihelných bloků

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z CIHELNÝCH BLOKŮ	0,300	0,250	1,200
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			1,225
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			1,485
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,673</b>

SN2 Stěna vnitřní nosná 300 z cihel plných

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z PLNÝCH CIHEL	0,300	0,850	0,353
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,378
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,638
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,568</b>

SN3 Stěna vnitřní nosná 500 z cihel plných

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z PLNÝCH CIHEL	0,500	0,850	0,588
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,613
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,873
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,145</b>

SV1 Příčka tloušťky 150 z cihelných bloků

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z CIHELNÝCH BLOKŮ	0,140	0,280	0,500
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,525
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,785
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>1,274</b>

## SV2 Příklad 150 z cihel plných

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z PLNÝCH CIHEL	0,150	0,850	0,176
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
$\Sigma R$			0,201
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			0,461
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>2,167</b>

## SV3 Příklad zateplená

NÁZEV VRSTVY	TL.	$\lambda$	R
VNITŘNÍ OMÍTKA	0,010	0,800	0,013
ZDIVO Z CIHELNÝCH BLOKŮ	0,140	0,280	0,500
TEPELNÁ IZOLACE	0,100	0,040	2,500
DŘEVĚNÝ OBKLAD	0,016	0,180	0,089
$\Sigma R$			3,101
$R_{SI}$			0,130
$R_{SE}$			0,130
$R_{TOT}$ - TEPELNÝ ODPOR KONSTRUKCE			3,361
U - VYPOČTENÁ HODNOTA SOUČ. PROST. TEPLA			<b>0,297</b>

## Přehled součinitele prostupu tepla dle konstrukcí

Označení kce	Popis Konstrukce	$U_k$
SO1	Vnější ochlazovaná stěna 300 + 140 TI	0,202
SO2	Vnější ochlazovaná stěna 500 z cihel plných	1,260
SO3	Vnější ochlazovaná stěna 600 z cihel plných	1,098
ST1	Střecha plochá	0,160
ST2	Střecha šikmá	0,158
ST3	Strop pod půdou - NOVĚ IZOLOVÁNO	0,150
P01	Podlaha na terénu - NOVĚ IZOLOVÁNO	0,331
SR1	Strop nad 1NP-3NP	0,477
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z cihelných bloků	0,673
SN2	Stěna vnitřní nosná 300 z cihel plných	1,568
SN3	Stěna vnitřní nosná 500 z cihel plných	1,145
SV1	Příklad tloušťky 150 z cihelných bloků	1,274
SV2	Příklad 150 z cihel plných	2,167
SV3	Příklad zateplená (sauna)	0,297
DO1	Dveře vnější	1,2
DN1	Dveře vnitřní	1,6
O01	Okno	1,2

## B.1.2 Energetický štítek obálky budovy

### B.1.2.1 Původní stav

Ponechání stávajících konstrukcí + přístavba nové části objektu.

Konstrukce	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>
Obvodová stěna - přístavba	165,54	0,30	1,00	49,66	165,54	0,20	1,00	33,44
Obvodová stěna - administrativa	159,45	0,30	1,00	47,84	159,45	1,26	1,00	200,91
Obvodová stěna - stávající budova	795,90	0,30	1,00	238,77	795,90	1,10	1,00	873,90
Dveře	27,90	1,70	1,00	47,43	27,90	1,20	1,00	33,48
Okna	147,55	1,50	1,00	221,33	147,55	1,20	1,00	177,06
Světlíky	4,00	1,50	1,00	6,00	4,00	1,20	1,00	4,80
Střecha - plochá	392,50	0,24	1,00	94,20	392,50	0,16	1,00	62,80
Střecha - šikmá	101,75	0,24	1,00	24,42	101,75	0,16	1,00	16,08
Strop pod půdou	267,90	0,30	0,77	61,97	267,90	1,03	0,77	211,65
Podlaha - nová	396,50	0,45	0,49	86,71	396,50	0,33	0,49	64,31
Podlaha - původní	351,80	0,45	0,49	76,94	351,80	1,87	0,49	322,35
Celkem	2810,79			955,26	2810,79			2000,77
Tepelné vazby				56,22				281,08
Celková měrná ztráta prostupem tepla				1011,48				2281,85
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5	$U_{em} = \Sigma(U_{n,i} \cdot A \cdot b_i) / \Sigma A_a + 0,02$				0,81			
	0,38			doporučená 0,285	<b>Nevyhovuje požadované hodnotě</b>			
Klasifikační třída obálky dle přílohy				<b>0,81/0,38 = 2,13</b>	<b>Třída F - Velmi nevhodná</b>			

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Rehabilitační centrum		Hodnocení obálky				
Adresa budovy:		budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 768,3 \text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p><b>CI</b>      <b>Velmi úsporná</b></p> <p>0,5      <b>A</b></p> <p>0,75      <b>B</b></p> <p>1,0      <b>C</b></p> <p>1,5      <b>D</b></p> <p>2,0      <b>E</b></p> <p>2,5      <b>F</b></p> <p><b>G</b></p> <p><b>Mimořádně neekonomická</b></p>			<b>&lt;1,0</b>			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,81				
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,38				
Klasifikační ukazatele $CI$ a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
$CI$	0,5	0,75	1,00	1,5	2,0	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38	0,57	0,76	0,95
Platnost štítku do: 12.10.2024		Datum: 12.10.2014				
Štítek vypracoval:		Jméno a příjmení: Ondřej Jelínek				
		Klasifikace: Budova spadá do třídy F				

### B.1.2.2 Návrh zateplení podlah + stropu pod půdou

Tento návrh bude realizován z důvodu nemožnosti izolování vnějších stěn historického objektu.

Konstrukce	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>
Obvodová stěna - přístavba	165,54	0,30	1,00	49,66	165,54	0,20	1,00	33,44
Obvodová stěna - administrativa	159,45	0,30	1,00	47,84	159,45	1,26	1,00	200,91
Obvodová stěna - stávající budova	795,90	0,30	1,00	238,77	795,90	1,10	1,00	873,90
Dveře	27,90	1,70	1,00	47,43	27,90	1,20	1,00	33,48
Okna	147,55	1,50	1,00	221,33	147,55	1,20	1,00	177,06
Světlíky	4,00	1,50	1,00	6,00	4,00	1,20	1,00	4,80
Střecha - plochá	392,50	0,24	1,00	94,20	392,50	0,16	1,00	62,80
Střecha - šikmá	101,75	0,24	1,00	24,42	101,75	0,16	1,00	16,08
Strop pod půdou	267,90	0,30	0,77	61,97	267,90	<b>0,15</b>	0,77	30,94
Podlaha - nová	396,50	0,45	0,49	86,71	396,50	0,33	0,49	64,31
Podlaha - původní	351,80	0,45	0,49	76,94	351,80	<b>0,33</b>	0,49	57,06
Celkem	2810,79			955,26	2810,79			1554,77
Tepelné vazby				56,22				140,54
Celková měrná ztráta prostupem tepla				1011,48				1695,31
Průměrný součinitel prosupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5	$U_{em} = \Sigma(U_{n,i} \cdot A \cdot b_i) / \Sigma Aa + 0,02$			0,60				
	0,38	doporučená 0,285						
Klasifikační třída obálky dle přílohy				<b>0,6/0,38 = 1,58</b>	<b>Třída E - Nehospodárná</b>			



# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY









Typ budovy, místní označení: Rehabilitační centrum		Hodnocení obálky	
Adresa budovy:		budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 768,3 \text{ m}^2$		stávající	doporučení
<p><i>Cl</i>      <b>Velmi úsporná</b></p> <p>0,5      <b>A</b></p> <p>0,75      <b>B</b></p> <p>1,0      <b>C</b></p> <p>1,5      <b>D</b></p> <p>2,0      <b>E</b></p> <p>2,5      <b>F</b></p> <p><b>G</b></p> <p><b>Mimořádně neekonomická</b></p>			<b>1,58</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,6	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,38	
Klasifikační ukazatele <i>Cl</i> a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$			
<i>Cl</i>	0,5	0,75	1,00
			1,5
			2,0
			2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38
			0,57
			0,76
			0,95
Platnost štítku do: 12.10.2024		Datum: 12.10.2014	
Štítek vypracoval:		Jméno a příjmení: Ondřej Jelínek	
		Klasifikace: Budova spadá do třídy E	

### B.1.2.3 Celkové zateplení objektu

Tento návrh by byl nejlepší, ale není ho možné realizovat z důvodu historického objektu.

Konstrukce	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>	Plocha A[m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>
Obvodová stěna - přístavba	165,54	0,30	1,00	49,66	165,54	0,20	1,00	33,44
Obvodová stěna - administrativní	159,45	0,30	1,00	47,84	159,45	<b>0,20</b>	1,00	32,21
Obvodová stěna - stávající budova	795,90	0,30	1,00	238,77	795,90	<b>0,20</b>	1,00	159,18
Dveře	27,90	1,70	1,00	47,43	27,90	1,20	1,00	33,48
Okna	147,55	1,50	1,00	221,33	147,55	1,20	1,00	177,06
Světelníky	4,00	1,50	1,00	6,00	4,00	1,20	1,00	4,80
Střecha - plochá	392,50	0,24	1,00	94,20	392,50	0,16	1,00	62,80
Střecha - šikmá	101,75	0,24	1,00	24,42	101,75	0,16	1,00	16,08
Strop pod půdou	267,90	0,30	0,77	61,97	267,90	<b>0,15</b>	0,77	30,94
Podlaha - nová	396,50	0,45	0,49	86,71	396,50	0,33	0,49	64,31
Podlaha - původní	351,80	0,45	0,49	76,94	351,80	<b>0,33</b>	0,49	57,06
Celkem	2810,79			955,26	2810,79			671,35
Tepelné vazby				56,22				140,54
Celková měrná ztráta prostupem tepla				1011,48				811,89
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5	$U_{em} = \sum(U_{n,i} \cdot A \cdot b_i) / \sum Aa + 0,02$			0,29				
	0,38			doporučená 0,285	<b>Vyhovuje požadované hodnotě</b>			
Klasifikační třída obálky dle přílohy				<b>0,29/0,38 = 0,76</b>				

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Rehabilitační centrum		Hodnocení obálky	
Adresa budovy:		budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 768,3 \text{ m}^2$		stávající	doporučení
<i>Cl</i>	Velmi úsporná		
0,5			
0,75			
1,0			
1,5			
2,0			
2,5			
			
	Mimořádně neekonomická		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em}=H_T/A$		0,29	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$		0,38	
Klasifikační ukazatele <i>Cl</i> a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$			
<i>Cl</i>	0,5	0,75	1,00
	1,5	2,0	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38
	0,57	0,76	0,95
Platnost štítku do: 12.10.2024		Datum: 12.10.2014	
Štítek vypracoval:		Jméno a příjmení: Ondřej Jelínek	
		Klasifikace: Budova spadá do třídy C	

### B.1.3 Výpočet tepelných ztrát všech místností objektu

Výpočet je proveden dle ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu.

Místnost č.101 CHODBA

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,3	1,15	-0,06	-0,23
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,3	1,15	0,09	0,35
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	4,24	1,57	-0,06	-0,40
SV2	Příčka 150	8,455	2,17	0,24	4,45
SR1	Strop nad INP	5,6	0,48	-0,06	-0,16
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,19
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,09	0,29
DN1	Dveře vnitřní	4,00	1,60	0,24	1,55
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>5,64</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	9,8	0,17	1,45	0,39	1	0,95
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,95</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem  $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$  **6,60**

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>6,60</b>	<b>218</b>

### Výpočet tepelné ztráty větráním

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
26	-15	18	0,5	13
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,68	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
13	4,42	33	<b>146</b>

**Celková návrhová tepelná ztráta (W)** **364**

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	7,16	1,10	0,05	1,15	1,00	8,23
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,23</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,60	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	5,155	2,17	-0,32	-3,58		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	8,745	1,15	-0,40	-4,02		
SR1	Strop nad INP	8,8	0,48	-0,40	-1,69		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,32	-1,02		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-10,32</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	8,8	0,17	1,45	0,20	1	0,43
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,43</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,65</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>-1,65</b>	<b>-41</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
23,3	-15	10	0,5	11,65
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,19	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
11,65	3,961	25	<b>99</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>58</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	5,30	1,10	0,05	1,15	1,00	6,10
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>6,10</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,60	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	3,3	2,17	-0,32	-2,29		
SR1	Strop nad 1NP	6,5	0,48	-0,40	-1,25		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,32	-1,02		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-4,56</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
PO1	Podlaha na terénu	6,5	0,17	1,45	0,20	1	0,32
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,32</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,85</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>1,85</b>	<b>46</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
17,2	-15	10	0,5	8,6
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,10	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
8,6	2,924	25	<b>73</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>119</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	21,36	1,10	0,05	1,15	1,00	24,56
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>24,56</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,60	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prutorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	12,84	2,17	-0,20	-5,57		
SR1	Strop nad 1NP	16,5	0,48	-0,40	-3,17		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,20	-0,64		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-9,38</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	16,5	0,17	1,45	0,20	1	0,81
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,81</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>15,99</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>15,99</b>	<b>400</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
43,7	-15	10	0,5	21,85
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,87	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
21,85	7,429	25	<b>186</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>586</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,25	1,10	0,05	1,15	1,00	7,19
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,96</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,67	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,3	1,15	-0,10	-0,38	
SV2	Příčka 150	12,84	2,17	0,17	4,64	
SV2	Příčka 150	14,84	2,17	-0,17	-5,37	
SR1	Strop nad INP	14,6	0,48	-0,17	-1,17	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,60	-0,10	-0,32	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	0,17	0,53	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-2,06</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	14,6	0,17	1,45	0,33	1	1,20
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,20</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>7,10</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>7,10</b>	<b>213</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
38,7	-15	15	0,5	19,35
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,97	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
19,35	6,579	30	<b>197</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>410</b>
--	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,52	1,10	0,05	1,15	1,00	7,49
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,26</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	10,6	1,57	0,06	0,95	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	0,915	1,57	0,29	0,41	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	5,155	1,15	0,06	0,34	
SV2	Příčka 150	14,84	2,17	0,14	4,60	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,60	0,06	0,18	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	0,29	0,91	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>7,40</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	16,4	0,17	1,45	0,43	1	1,73
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,73</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>17,39</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>17,39</b>	<b>609</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
43,5	-15	20	0,5	21,75
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,83	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
21,75	7,395	35	<b>259</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>867</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** světlá výška místnosti: 2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	5,30	1,10	0,05	1,15	1,00	6,10
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>6,10</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,60	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílne teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	3,83	1,57	-0,40	-2,41	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,3	1,57	-0,32	-2,66	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,60	-0,40	-1,28	
SR1	Strop nad INP	2,10	0,48	-0,20	-0,20	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-6,55</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2,1	0,17	1,45	0,20	1	0,10
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,10</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,35</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>-0,35</b>	<b>-9</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
5,6	-15	10	0,5	2,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,01	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2,8	0,952	25	<b>24</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>15</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	21,20	1,57	-0,06	-2,02	
SR1	Strop nad INP	7,80	0,48	0,09	0,34	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,68</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	7,8	0,17	1,45	0,39	1	0,76
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,76</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,92</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>-0,92</b>	<b>-30</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
20,7	-15	18	0,5	10,35
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu	
	$e$		Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,73	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
10,35	3,519	33	<b>116</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>86</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	13,03	1,10	0,05	1,15	1,00	14,98
DO1	Dveře vnější	1,28	1,20	0,00	1,20	1,00	1,54
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>16,52</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	2,915	1,57	0,29	1,31	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	2,12	1,57	0,06	0,19	
SV2	Příčka	6,215	2,17	0,06	0,77	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,45</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
PO1	Podlaha na terénu	11,5	0,17	1,45	0,43	1	1,21
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,21</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>20,19</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>20,19</b>	<b>707</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
30,5	-15	20	0,5	15,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,49	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
15,25	5,185	35	<b>181</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>888</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	14,20	1,10	0,05	1,15	1,00	16,33
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>17,10</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	2,65	1,57	0,14	0,59	
SV2	Příčka	4,625	2,17	0,06	0,57	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>1,35</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	7,6	0,17	1,45	0,43	1	0,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>19,25</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>19,25</b>	<b>674</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
20,1	-15	20	0,5	10,05
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,62	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
10,05	3,417	35	<b>120</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>793</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	0,65	1,10	0,05	1,15	1,00	0,75
D01	Dveře venkovní	2,00	1,20	0,00	1,20	1,00	2,40
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>3,15</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,67	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop nad INP	1	0,48	-0,17	-0,08	
SV2	Příčka	0,65	2,17	-0,10	-0,14	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,10	-0,32	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,30	1,57	-0,17	-1,39	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,93</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	1	0,17	1,45	0,33	1	0,08
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,08</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,30</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>1,30</b>	<b>39</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
2,7	-15	15	0,5	1,35
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrace $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,49	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
1,35	0,459	30	<b>14</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>53</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_k * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_k * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka	24,21	2,17	-0,06	-3,18	
SV2	Příčka	1,445	2,17	0,09	0,29	
SV2	Příčka	3,18	2,17	-0,18	-1,25	
SR1	Strop nad INP	6,8	0,48	-0,06	-0,20	
DN1	Dveře vnitřní	6,00	1,60	-0,06	-0,58	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,09	0,29	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-4,64</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	6,8	0,17	1,45	0,39	1	0,66
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,66</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-3,98</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>-3,98</b>	<b>-131</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
18	-15	18	0,5	9
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$		Množství vzduchu	
	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$		Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,24	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
9	3,06	33	<b>101</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-30</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do otvorů vytápěných na rozdílne teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka	1,445	2,17	0,06	0,18	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	9,54	1,57	0,06	0,86	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,83	1,15	0,06	0,25	
DNI	Dveře vnitřní	4,00	1,60	0,06	0,37	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>1,65</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	7,9	0,17	1,45	0,43	1	0,83
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,83</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>2,49</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>2,49</b>	<b>87</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
20,9	-15	20	0,5	10,45
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,76	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
10,45	3,553	35	<b>124</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>211</b>
--	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	2,65	1,15	-0,06	-0,17		
SV2	Příčka	2,65	2,17	0,06	0,33		
SV2	Příčka	4,505	2,17	-0,11	-1,12		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-0,96</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	1,7	0,17	1,45	0,43	1	0,18
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,18</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,78</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupu m</b>
20	-15	35	<b>-0,78</b>	<b>-27</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,5	-15	20	0,5	2,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,81	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2,25	0,765	35	<b>27</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-1</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	3,18	2,17	0,15	1,06		
SV2	Příčka 150	10,6	2,17	0,10	2,36		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,18	1,15	0,05	0,19		
SR1	Strop nad INP	2,50	0,48	0,10	0,12		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>3,73</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2,5	0,17	1,45	0,49	1	0,30
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,30</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>4,03</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>4,03</b>	<b>157</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,6	-15	24	1,5	9,9
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,19	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
9,9	3,366	39	<b>131</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>289</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
SO3	Vnější stěna 600	5,30	1,10	0,05	1,15	1,00	6,10
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							6,10

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	6,215	2,17	0,06	0,77	
SV2	Příčka 150	5,3	2,17	-0,11	-1,31	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	0,06	0,18	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	2,65	1,57	0,14	0,59	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,45	1,15	-0,06	-0,23	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,01</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	8,6	0,17	1,45	0,43	1	0,91
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,91</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>7,01</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>7,01</b>	<b>245</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
22,8	-15	20	0,5	11,4
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,10	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
11,4	3,876	35	<b>136</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>381</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlná výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,30	1,10	0,05	1,15	1,00	7,25
D01	Dveře vnější	1,12	1,20	0,00	1,20	1,00	1,34
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,59</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	5,42	1,15	-0,06	-0,36	
SV2	Příčka 150	6,625	2,17	0,29	4,11	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>3,57</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	7,1	0,17	1,45	0,43	1	0,75
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,75</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>12,91</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	12,91	<b>452</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
18,8	-15	20	0,5	9,4
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,38	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
9,4	3,196	35	<b>112</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)			<b>564</b>
-------------------------------------	--	--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
SO3	Vnější stěna 600	2,69	1,10	0,05	1,15	1,00	3,09
O01	Okno	0,48	1,20	0,00	1,20	1,00	0,58
D01	Dveře vnější	1,60	1,20	0,00	1,20	1,00	1,92
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							5,59

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	6,625	1,15	-0,20	-1,52	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	4,77	1,57	-0,48	-3,59	
SV2	Příčka 150	6,625	2,17	-0,40	-5,75	
SR1	Strop nad INP	4,50	0,48	-0,40	-0,86	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-11,73</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	4,5	0,17	1,45	0,20	1	0,22
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,22</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-5,92</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>-5,92</b>	<b>-148</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
11,9	-15	10	0,5	5,95
$n_{50}$	Činitel zaclonění e	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,14	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
5,95	2,023	25	<b>51</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-97</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
SO3	Vnější stěna 600	15,36	1,10	0,05	1,15	1,00	17,66
ST1	Střecha plochá	21,70	0,16	0,05	0,21	1,00	4,56
D01	Dveře vnější	1,60	1,20	0,00	1,20	1,00	1,92
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							24,14

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	6,625	1,15	0,17	1,27	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,565	1,57	-0,17	-1,46	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	3,445	1,57	-0,30	-1,62	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	13,78	1,57	-0,50	-10,82	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-12,63</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	21,7	0,17	1,45	0,33	1	1,78
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,78</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>13,30</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>13,30</b>	<b>399</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
57,5	-15	15	0,5	28,75
$n_{50}$	Činitel zaclonění e	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	10,35	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
28,75	9,775	30	<b>293</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>692</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlá výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST1	Střecha plochá	34,32	0,16	0,05	0,21	1,00	7,21
O01	Okno	1,28	1,20	0,00	1,20	1,00	1,54
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							8,74

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílne teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	14,695	1,15	0,22	3,76	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	20,935	1,57	0,13	4,38	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,565	1,57	0,22	1,94	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,22	0,71	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	13,78	1,57	0,33	7,21	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>18,00</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	35,6	0,17	1,45	0,56	1	4,88
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>4,88</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>31,62</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
30	-15	45	<b>31,62</b>	<b>1423</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
94,3	-15	30	2	188,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	16,97	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
188,6	64,124	45	<b>2886</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>4308</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,77	1,15	0,32	1,78	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,3	1,15	0,11	0,41	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,54	1,15	0,05	0,47	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,18	1,15	-0,05	-0,20	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	0,915	1,15	-0,22	-0,23	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,11	0,35	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,22	-0,69	
DN1	Dveře vnitřní	4,00	1,60	0,05	0,35	
SR1	Strop nad INP	6,80	0,48	0,05	0,18	
SR1	Strop nad INP	8,40	0,48	0,11	0,44	
SV2	Příčka	6,48	2,17	0,05	0,76	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>3,61</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15,2	0,17	1,45	0,46	1	1,72
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,72</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>5,33</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
22	-15	37	<b>5,33</b>	<b>197</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
40,3	-15	22	0,5	20,15
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrační $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,25	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
20,15	6,851	37	<b>253</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>451</b>
--	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,505	1,15	-0,29	-1,48	
SV2	Příčka	6,48	2,17	-0,06	-0,80	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-2,47</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2,5	0,17	1,45	0,43	1	0,26
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,26</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-2,20</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>-2,20</b>	<b>-77</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,6	-15	20	0,5	3,3
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,19	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
3,3	1,122	35	<b>39</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>-38</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,975	1,15	-0,29	-1,31
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	1,855	1,15	-0,06	-0,12
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	8,335	1,15	0,06	0,55
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-0,70</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	3,9	0,17	1,45	0,43	1	0,41
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,41</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,29</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>-0,29</b>	<b>-10</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
10,3	-15	20	0,5	5,15
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu	
	$e$		činitel $\varepsilon$	Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,5	0,02	1	1,85	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
5,15	1,751	35	<b>61</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>51</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,975	1,15	-0,36	-1,66	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	11,775	1,15	-0,06	-0,82	
DN1	Dveře vnitřní	2,80	1,60	-0,06	-0,27	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-2,75</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	12	0,17	1,45	0,39	1	1,17
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,17</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,59</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>-1,59</b>	<b>-52</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
31,8	-15	18	0,5	15,9
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,72	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
15,9	5,406	33	<b>178</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>126</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlná výška místnosti:

2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,3	1,15	-0,12	-0,46
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	10,96	1,15	-0,06	-0,76
SV2	Příčka	5,42	2,17	-0,06	-0,71
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,12	-0,39
DN1	Dveře vnitřní	8,00	1,60	-0,06	-0,78
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-3,10</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	20,3	0,17	1,45	0,39	1	1,97
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,97</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,13</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-1,13</b>	<b>-37</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
53,8	-15	18	0,5	26,9
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu	
	$e$		Infiltraci $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,68	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
26,9	9,146	33	<b>302</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>265</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 2,65 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	4,24	1,57	0,06	0,38
SV2	Příčka	5,42	2,17	0,06	0,67
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>1,24</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	1,8	0,17	1,45	0,43	1	0,19
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,19</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,43</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>1,43</b>	<b>50</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,8	-15	20	0,5	2,4
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,86	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
2,4	0,816	35	<b>29</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>78</b>
-------------------------------------	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	1,86	1,26	0,05	1,31	1,00	2,44
O01	Okno	1,50	1,20	0,00	1,20	1,00	1,80
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>4,24</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
					0,00	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	9,24	1,15	-0,11	-1,21	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	6,72	1,15	0,14	1,10	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,11</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	17,3	0,17	1,45	0,43	1	1,83
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,83</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>5,95</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>5,95</b>	<b>208</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
48,4	-15	20	1	48,4
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,71	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
48,4	16,456	35	<b>576</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>784</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	8,35	1,26	0,05	1,31	1,00	10,94
O01	Okno	2,85	1,20	0,00	1,20	1,00	3,42
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>14,36</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na INP	2,66	0,48	0,06	0,07	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,07</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,43	1	1,58
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,58</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>16,02</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	16,02	<b>561</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
42	-15	20	1	42
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,56	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
42	14,28	35	<b>500</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1060</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	2,13	1,26	0,05	1,31	1,00	2,78
O01	Okno	0,68	1,20	0,00	1,20	1,00	0,81
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,81</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na INP		2,3	0,48	0,14	0,16
SN3	Stěna vnitřní nosná 500		6,44	1,15	0,14	1,06
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>1,22</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2,3	0,17	1,45	0,43	1	0,24
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,24</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>2,27</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	2,27	<b>79</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,4	-15	20	0,5	3,2
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,15	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
3,2	1,088	35	<b>38</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>117</b>
-------------------------------------	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	15,00	1,26	0,05	1,31	1,00	19,65
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>21,81</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,67	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na INP	5,2	0,48	-0,17	-0,42	
SR1	Strop na INP	3,8	0,48	-0,30	-0,55	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	9,52	1,15	-0,17	-1,82	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-2,79</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	9	0,17	1,45	0,33	1	0,74
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,74</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>19,76</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>19,76</b>	<b>593</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
25,2	-15	15	0,5	12,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,54	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
12,6	4,284	30	<b>129</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>721</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	13,64	1,26	0,05	1,31	1,00	17,87
D01	Dveře venkovní	5,28	1,20	0,00	1,20	1,00	6,34
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>26,36</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,67	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na 1NP	12,6	0,48	-0,17	-1,01	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	13,44	1,15	-0,17	-2,58	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-3,58</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	12,6	0,17	1,45	0,33	1	1,04
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,04</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>23,82</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
15	-15	30	<b>23,82</b>	<b>714</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
35,3	-15	15	0,5	17,65
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,35	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
17,65	6,001	30	<b>180</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>895</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na INP	2,3	0,48	0,06	0,06	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,20	1,15	0,14	0,69	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,75</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2,3	0,17	1,45	0,43	1	0,24
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,24</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,00</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>1,00</b>	<b>35</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,4	-15	20	0,5	3,2
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,15	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
3,2	1,088	35	<b>38</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>73</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,8 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
					0,00	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop na INP	1,5	0,48	0,06	0,04	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,48	1,15	0,14	0,74	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,78</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	1,5	0,17	1,45	0,43	1	0,16
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,16</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>0,94</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>0,94</b>	<b>33</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,2	-15	20	0,5	2,1
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,76	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
2,1	0,714	35	<b>25</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)			<b>58</b>
-------------------------------------	--	--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** světlá výška místnosti: 3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	25,73	0,20	0,05	0,25	1,00	6,43
D01	Dveře vnější	6,30	1,20	0,00	1,20	1,00	7,56
O01	Okno	1,28	1,20	0,00	1,20	2,00	3,07
ST1	Střecha plochá	80,42	0,16	0,05	0,21	1,00	16,89
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>33,95</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	24,4	0,67	-0,11	-1,87		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,58	1,15	-0,29	-1,50		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	10,07	1,15	0,29	3,31		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	8,81	1,15	0,06	0,58		
DN1	Dveře vnitřní	4,00	1,60	0,06	0,37		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>0,88</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	81,7	0,17	1,45	0,43	1	8,63
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>8,63</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>43,46</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>43,46</b>	<b>1521</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
249,2	-15	20	0,5	124,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	44,86	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
124,6	42,364	35	<b>1483</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>		<b>3004</b>
--	--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
ST1	Střecha plochá	16,66	0,16	0,05	0,21	1,00	3,50
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>4,27</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do otvorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	15,73	0,67	0,10	1,08	
SV1	Příčka 150 z bloků	16,17	1,27	0,10	2,11	
DN1	Dveře vnitřní	4,40	1,60	0,10	0,72	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>3,91</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	17,3	0,17	1,45	0,49	1	2,08
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>2,08</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>10,25</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>10,25</b>	<b>400</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
52,8	-15	24	1,5	79,2
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,50	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
79,2	26,928	39	<b>1050</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1450</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
O01	Okno	0,64	1,20	0,00	1,20	1,00	0,77
ST1	Střecha plochá	16,96	0,16	0,05	0,21	1,00	3,56
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>4,33</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	19,29	0,67	0,10	1,33
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	11,59	1,15	0,10	1,37
DN1	Dveře vnitřní	4,20	1,60	0,10	0,69
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>3,38</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	17,6	0,17	1,45	0,49	1	2,11
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>2,11</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>9,82</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>9,82</b>	<b>383</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
53,7	-15	24	1,5	80,55
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,67	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
80,55	27,387	39	<b>1068</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1451</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	3,46	0,20	0,05	0,25	1,00	0,87
D01	Dveře vnější	2,64	1,20	0,00	1,20	1,00	3,17
O01	Okno	0,36	1,20	0,00	1,20	1,00	0,43
ST1	Střecha plochá	40,94	0,16	0,05	0,21	1,00	8,60
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>13,06</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	25,55	0,67	-0,11	-1,96	
SV1	Příčka 150 z bloků	31,38	1,27	-0,11	-4,55	
DN1	Dveře vnitřní	12,00	1,60	-0,11	-2,19	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-8,71</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	41,3	0,17	1,45	0,43	1	4,36
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>4,36</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem  $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$  **8,72**

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>8,72</b>	<b>305</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
126	-15	20	0,5	63
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	22,68	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
63	21,42	35	<b>750</b>

**Celková návrhová tepelná ztráta (W)** **1055**



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
ST1	Střecha plochá	3,90	0,16	0,05	0,21	1,00	0,82
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,82</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	10,07	0,67	-0,11	-0,77
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-0,77</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	3,9	0,17	1,45	0,43	1	0,41
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,41</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>0,46</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>0,46</b>	<b>16</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
11,9	-15	20	0,5	5,95
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,14	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
5,95	2,023	35	<b>71</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>87</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	16,26	0,20	0,05	0,25	1,00	4,06
O01	Okno	5,40	1,20	0,00	1,20	1,00	6,48
ST1	Střecha plochá	31,00	0,16	0,05	0,21	1,00	6,51
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>17,05</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	14,64	0,67	-0,11	-1,12
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš. tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-1,12</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	31	0,17	1,45	0,43	1	3,27
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>3,27</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>19,21</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>19,21</b>	<b>672</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
94,6	-15	20	1	94,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	17,03	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
94,6	32,164	35	<b>1126</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1798</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	6,45	0,20	0,05	0,25	1,00	1,61
O01	Okno	2,70	1,20	0,00	1,20	1,00	3,24
ST1	Střecha plochá	15,00	0,16	0,05	0,21	1,00	3,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	7,15	0,67	0,10	0,49	
SV1	Příčka 150 z bloků	15,25	1,27	0,10	1,99	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,81</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,49	1	1,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>12,61</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>12,61</b>	<b>492</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,8	-15	24	1	45,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,24	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
45,8	15,572	39	<b>607</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1099</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	6,45	0,20	0,05	0,25	1,00	1,61
O01	Okno	2,70	1,20	0,00	1,20	1,00	3,24
ST1	Střecha plochá	15,00	0,16	0,05	0,21	1,00	3,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	7,15	0,67	0,10	0,49	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,82</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,49	1	1,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>10,62</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>10,62</b>	<b>414</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,8	-15	24	1	45,8
$n_{50}$	Činitel zaoclnění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,24	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
45,8	15,572	39	<b>607</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1022</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	6,45	0,20	0,05	0,25	1,00	1,61
O01	Okno	2,70	1,20	0,00	1,20	1,00	3,24
ST1	Střecha plochá	15,00	0,16	0,05	0,21	1,00	3,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	7,15	0,67	0,10	0,49
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>0,82</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,49	1	1,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>10,62</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>10,62</b>	<b>414</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,8	-15	24	1	45,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,24	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
45,8	15,572	39	<b>607</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1022</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300+140 TI	6,45	0,20	0,05	0,25	1,00	1,61
O01	Okno	2,70	1,20	0,00	1,20	1,00	3,24
ST1	Střecha plochá	15,00	0,16	0,05	0,21	1,00	3,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	7,15	0,67	0,10	0,49	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,82</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,49	1	1,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>10,62</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>10,62</b>	<b>414</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,8	-15	24	1	45,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $e$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,24	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
45,8	15,572	39	<b>607</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1022</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300+140 TI	21,70	0,20	0,05	0,25	1,00	5,43
O01	Okno	2,70	1,20	0,00	1,20	1,00	3,24
ST1	Střecha plochá	15,00	0,16	0,05	0,21	1,00	3,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>11,82</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN1	Stěna vnitřní nosná 300 z bloků	7,15	0,67	0,10	0,49
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>0,82</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	15	0,17	1,45	0,49	1	1,80
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,80</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>14,44</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>14,44</b>	<b>563</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,8	-15	24	1	45,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitele $e$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,24	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
45,8	15,572	39	<b>607</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1170</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 +140 TI	21,44	0,20	0,05	0,25	1,00	5,36
O01	Okno	5,40	1,20	0,00	1,20	1,00	6,48
ST1	Střecha plochá	29,10	0,16	0,05	0,21	1,00	6,11
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>17,95</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	6,1	1,57	0,14	1,37		
SV1	Příčka 150 z bloků	7,29	1,27	-0,11	-1,06		
DN1	Dveře vnitřní	4,00	1,60	-0,11	-0,73		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-0,42</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	29,1	0,17	1,45	0,43	1	3,07
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>3,07</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>20,60</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>20,60</b>	<b>721</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
88,8	-15	20	1	88,8
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	15,98	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
88,8	30,192	35	<b>1057</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>			<b>1778</b>
--	--	--	-------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
O01	Okno	0,36	1,20	0,00	1,20	1,00	0,43
ST1	Střecha plochá	10,04	0,16	0,05	0,21	1,00	2,11
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,54</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	3,965	1,57	0,23	1,44		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	4,575	1,57	-0,15	-1,11		
SV1	Příčka 150 z bloků	14,44	1,27	0,10	1,88		
DN1	Dveře vnitřní	6,00	1,60	0,10	0,98		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>3,20</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	10,4	0,17	1,45	0,49	1	1,25
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,25</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>6,99</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>6,99</b>	<b>272</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
31,7	-15	24	1	31,7
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,71	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
31,7	10,778	39	<b>420</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>693</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
O01	Okno	0,36	1,20	0,00	1,20	1,00	0,43
ST1	Střecha plochá	10,24	0,16	0,05	0,21	1,00	2,15
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,58</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	9,76	1,57	-0,15	-2,36	
SV1	Příčka 150 z bloků	17,83	1,27	0,10	2,32	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,29</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	10,6	0,17	1,45	0,49	1	1,27
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>1,27</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>4,15</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>4,15</b>	<b>162</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
32,3	-15	24	1	32,3
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,81	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
32,3	10,982	39	<b>428</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>590</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
O01	Okno	0,36	1,20	0,00	1,20	1,00	0,43
ST1	Střecha plochá	8,54	0,16	0,05	0,21	1,00	1,79
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,23</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	2,745	1,57	-0,29	-1,23		
SV1	Příčka 150 z bloků	10,07	1,27	-0,11	-1,46		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-2,69</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	8,9	0,17	1,45	0,43	1	0,94
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,94</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>0,47</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>0,47</b>	<b>17</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
27,1	-15	20	1	27,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,88	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
27,1	9,214	35	<b>322</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>339</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
ST1	Střecha plochá	2,00	0,16	0,05	0,21	1,00	0,42
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,42</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
				0,00	0,00	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,00</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2	0,17	1,45	0,43	1	0,21
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,21</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>0,63</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>0,63</b>	<b>22</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,1	-15	20	0,5	3,05
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,10	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
3,05	1,037	35	<b>36</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>58</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,05 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
ST1	Střeška plochá	2,00	0,16	0,05	0,21	1,00	0,42
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,42</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,78	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV1	Příčka 150 z bloků	6,71	1,27	0,22	1,89	
SV3	Příčka zateplená	4,71	0,30	-1,89	-2,67	
D01	Dveře vnější	2,00	1,20	-1,89	-4,53	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-5,31</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	2	0,17	1,45	0,56	1	0,27
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,27</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>-4,61</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
30	-15	45	<b>-4,61</b>	<b>-208</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
7	-15	30	0,5	3,5
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,26	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
3,5	1,19	45	<b>54</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-154</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,05 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
ST1	Střecha plochá	4,20	0,16	0,05	0,21	1,00	0,88
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,88</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,92	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV1	Příčka 150 z bloků	15,56	0,3	0,73	3,41		
SV1	Příčka 150 z bloků	8,98	0,3	0,65	1,76		
D01	Dveře vnější	2,00	1,20	0,65	1,57		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>6,74</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
P01	Podlaha na terénu	4,2	0,17	1,45	0,85	1	0,88
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,88</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>8,50</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
115	-15	130	<b>8,50</b>	<b>1105</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
12,8	-15	115	1	12,8
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,30	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
12,8	4,352	130	<b>566</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	81	<b>1671</b>
-------------------------------------	----	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,388	1,15	-0,06	-0,24		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,55	1,57	-0,06	-0,53		
DN1	Dveře vnitřní	4,00	1,60	-0,06	-0,39		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-1,15</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,15</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-1,15</b>	<b>-38</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
7,4	-15	18	0,5	3,7
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,33	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{V,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
3,7	1,258	33	<b>42</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>4</b>
-------------------------------------	----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	8,01	0,20	0,05	0,25	1,00	2,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	5,7	2,17	-0,06	-0,75	
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	7,70	0,20	0,24	0,37	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,19	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,57</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,43</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>1,43</b>	<b>47</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
12,3	-15	18	0,5	6,15
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,21	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
6,15	2,091	33	<b>69</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>116</b>
-------------------------------------	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
		0,00		0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SV2	Příčka 150	4,004	2,17	0,06	0,50
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	1,39	1,57	0,06	0,12
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>0,80</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>0,80</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>0,80</b>	<b>28</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
5,2	-15	20	0,5	2,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,94	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
2,6	0,884	35	<b>31</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>59</b>
-------------------------------------	-----------

Místnost č.204 WC

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	2,46	1,10	0,05	1,15	1,00	2,83
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,83</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílne teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	1,388	2,17	0,06	0,17	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,35</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>3,19</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>3,19</b>	<b>112</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,3	-15	20	0,5	2,15
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu	
	$e$		Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,77	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2,15	0,731	35	<b>26</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>137</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlá výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	41,27	1,10	0,05	1,15	1,00	47,46
ST1	Střecha plochá	15,68	0,16	0,05	0,21	1,00	3,29
O01	Okno	5,55	1,20	0,00	1,20	1,00	6,66
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>57,41</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	4,468	1,57	0,06	0,40	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
SR1	Strop nad 1NP	15,18	0,48	0,29	2,08	
SR1	Strop nad 1NP	5,6	0,48	0,06	0,15	
SR1	Strop nad 2NP	4,2	0,48	0,06	0,12	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,93</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>60,34</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>60,34</b>	<b>2112</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
109,3	-15	20	0,5	54,65
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	19,67	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
54,65	18,581	35	<b>650</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>2762</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** světlá výška místnosti: 3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	21,51	1,10	0,05	1,15	1,00	24,74
O01	Okno	4,05	1,20	0,00	1,20	1,00	4,86
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>29,60</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SR1	Strop nad 1NP	15,12	0,48	0,29	2,07		
SR1	Strop nad 1NP	4,68	0,48	0,14	0,32		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	6,624	1,15	0,06	0,44		
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	3,544	1,57	0,14	0,79		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,14	0,46		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>4,26</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>33,87</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>33,87</b>	<b>1185</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
82,2	-15	20	0,5	41,1
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	14,80	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
41,1	13,974	35	<b>489</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1674</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,99	1,10	0,05	1,15	1,00	8,04
O01	Okno	2,25	1,20	0,00	1,20	1,00	2,70
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>10,74</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SR1	Strop nad INP	11	0,48	0,14	0,75	
SR1	Strop nad INP	2,89	0,48	-0,11	-0,16	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,60</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>11,33</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>11,33</b>	<b>397</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
33,9	-15	20	0,5	16,95
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,10	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
16,95	5,763	35	<b>202</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>598</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,99	1,10	0,05	1,15	1,00	8,04
O01	Okno	2,25	1,20	0,00	1,20	1,00	2,70
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>10,74</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do otvorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	11,40	1,57	0,14	2,56	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,56</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>13,29</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>13,29</b>	<b>465</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
33,3	-15	20	0,5	16,65
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,99	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
16,65	5,661	35	<b>198</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>663</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	3,58	1,10	0,05	1,15	1,00	4,11
DO1	Dveře vnější	3,20	1,20	0,00	1,20	1,00	3,84
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,95</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,67	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílne teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	32,496	1,57	-0,17	-8,50	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,576	1,15	-0,10	-0,41	
SR1	Strop nad 2NP	12,10	0,48	-0,17	-0,97	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	-0,17	-0,53	
DN1	Dveře vnitřní	3,2	1,60	-0,10	-0,51	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-10,93</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,33	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-2,98</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>-2,98</b>	<b>-89</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
37,3	-15	15	0,5	18,65
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrační $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,71	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
18,65	6,341	30	<b>190</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>101</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	11,82	1,10	0,05	1,15	1,00	13,60
O01	Okno	4,50	1,20	0,00	1,20	1,00	5,40
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>19,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	11,396	1,57	0,14	2,56
SV2	Příčka	3,544	2,17	0,06	0,44
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>3,18</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>22,18</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>22,18</b>	<b>776</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
59,4	-15	20	0,5	29,7
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	10,69	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
29,7	10,098	35	<b>353</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1130</b>
-------------------------------------	-------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do otvorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,852	1,15	0,06	0,25	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
SN2	Stěna vnitřní nosná 300	5,54	1,57	0,14	1,24	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>1,68</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,68</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>1,68</b>	<b>59</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
10,8	-15	20	0,5	5,4
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,94	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
5,4	1,836	35	<b>64</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>123</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,312	1,15	0,06	0,28	
SV2	Příčka	2,312	2,17	0,06	0,29	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,75</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{R,i} = H_{R,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>0,75</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{R,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>0,75</b>	<b>26</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
5,9	-15	20	0,5	2,95
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,06	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
2,95	1,003	35	<b>35</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>61</b>
-------------------------------------	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	24,59	1,10	0,05	1,15	1,00	28,28
O01	Okno	4,05	1,20	0,00	1,20	1,00	4,86
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>33,14</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka	3,544	2,17	0,06	0,44	
SR1	Strop nad INP	1,00	0,48	0,14	0,07	
SR1	Strop nad INP	3,30	0,48	0,06	0,09	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,78</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>33,92</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>33,92</b>	<b>1187</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
63,8	-15	20	0,5	31,9
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	11,48	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
31,9	10,846	35	<b>380</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1567</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	18,58	1,10	0,05	1,15	1,00	21,36
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>25,68</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka	4,468	2,17	0,06	0,55		
SR1	Strop nad INP	4,50	0,48	0,29	0,62		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>1,35</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>27,04</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	27,04	<b>946</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
48	-15	20	0,5	24
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $e$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,64	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
24	8,16	35	<b>286</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1232</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	16,99	1,10	0,05	1,15	1,00	19,54
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>21,70</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	10,936	2,17	0,06	1,36		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
SR1	Strop nad 2NP	4,80	0,48	-0,11	-0,26		
SR1	Strop nad 1NP	6,30	0,48	-0,06	-0,17		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,392	1,15	0,06	0,49		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>1,59</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>23,28</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>23,28</b>	<b>815</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
47,1	-15	20	0,5	23,55
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,48	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
23,55	8,007	35	<b>280</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1095</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SV2	Příčka 150	22,184	2,17	-0,06	-2,92
DN1	Dveře vnitřní	10	1,6	-0,06	-0,97
SR1	Strop nad INP	9,20	0,48	-0,12	-0,54
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,24	1,15	-0,06	-0,50
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-4,93</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-4,93</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-4,93</b>	<b>-163</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
40,7	-15	18	0,5	20,35
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,33	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
20,35	6,919	33	<b>228</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>66</b>
-------------------------------------	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	3,24	1,10	0,05	1,15	1,00	3,72
D01	Dveře vnější	2,00	1,20	0,00	1,20	1,00	2,40
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>6,12</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,392	1,15	-0,06	-0,52		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	3,268	1,15	0,09	0,34		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,468	1,15	0,24	1,25		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,24	0,78		
DN1	Dveře vnitřní	3,20	0,74	0,09	0,22		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>2,06</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>8,18</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>8,18</b>	<b>270</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
70,2	-15	18	0,5	35,1
$\eta_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	12,64	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
35,1	11,934	33	<b>394</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>664</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	41,89	0,20	0,05	0,25	0,60	6,28
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							6,28

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	-2	1,15	-0,32	0,74
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,32	-1,02
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	7,70	0,20	-0,32	-0,49
SR1	Strop nad 1NP	20,00	0,48	-0,40	-3,84
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>-4,62</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,20	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>1,66</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
10	-15	25	<b>1,66</b>	<b>42</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
61,7	-15	10	0,5	30,85
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	11,11	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
30,85	10,489	25	<b>262</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>304</b>
--	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,5 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	15,53	1,26	0,05	1,31	1,00	20,34
O01	Okno	3,21	1,20	0,00	1,20	1,00	3,85
ST2	Střecha šikmá	3,85	0,16	0,05	0,21	1,00	0,81
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>25,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	11,47	0,15	0,05	0,20	0,71	1,64
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							1,64

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	1	2,17	0,00	0,00	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,00	0,00	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,00</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>26,64</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	26,64	<b>933</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
49	-15	20	1	49
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,82	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
49	16,66	35	<b>583</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1516</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** světlá výška místnosti: 2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	15,43	1,26	0,05	1,31	1,00	20,21
O01	Okno	3,21	1,20	0,00	1,20	1,00	3,85
ST2	Střecha šikmá	5,15	0,16	0,05	0,21	1,00	1,08
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>25,15</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	9,86	0,15	0,05	0,20	0,71	1,41
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>1,41</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150		3,5	2,17	0,14	1,09
SV2	Příčka 150		6,5	2,17	0,06	0,81
DN1	Dveře vnitřní		2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,07</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>28,63</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>28,63</b>	<b>1002</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
48,1	-15	20	1	48,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,66	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
48,1	16,354	35	<b>572</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1574</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	1,55	1,26	0,05	1,31	1,00	2,03
D01	Dveře vnější	2,20	1,20	0,00	1,20	1,00	2,64
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>4,67</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	2,30	0,15	0,05	0,20	0,67	0,31
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,31

<b>Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	5,6	2,17	-0,17	-2,03		
SV2	Příčka 150	1,75	2,17	-0,10	-0,38		
SR1	Strop na INP	2,3	0,48	-0,10	-0,11		
DN1	Dveře vnitřní	3,40	1,60	-0,10	-0,54		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-3,06</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{gi} * G_w$
				1,45	0,33	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>1,92</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
15	-15	30	<b>1,92</b>	<b>58</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
7,1	-15	15	0,5	3,55
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltraci $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,28	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
3,55	1,207	30	<b>36</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>94</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	1,65	1,26	0,05	1,31	1,00	2,16
D01	Dveře vnější	0,60	1,20	0,00	1,20	1,00	0,72
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>2,88</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	1,30	0,15	0,05	0,20	0,71	0,19
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,19

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	2,1	2,17	0,14	0,65		
SV2	Příčka 150	1,5	2,17	0,06	0,19		
SV2	Příčka 150	4,25	2,17	-0,11	-1,05		
DN1	Dveře vnitřní	1,40	1,60	0,14	0,32		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>0,10</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>3,17</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>3,17</b>	<b>111</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4	-15	20	0,5	2
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,72	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2	0,68	35	<b>24</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>135</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** světlá výška místnosti: 2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	4,15	1,26	0,05	1,31	1,00	5,44
O01	Okno	0,96	1,20	0,00	1,20	1,00	1,15
ST2	Střeška šikmá	0,34	0,16	0,05	0,21	1,00	0,07
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>6,66</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	2,60	0,15	0,05	0,20	0,74	0,39
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,39

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	2,5	2,17	0,15	0,83		
SV2	Příčka 150	15,65	2,17	0,10	3,48		
SR1	Strop na INP	3,8	0,48	0,23	0,42		
DN1	Dveře vnitřní	3,60	1,60	0,15	0,89		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>5,62</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,49	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>12,67</b>
---	--	--	--	--	--	--	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>12,67</b>	<b>494</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
11,8	-15	24	1,5	17,7
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,12	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
17,7	6,018	39	<b>235</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>			<b>729</b>
--	--	--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	3,96	1,26	0,05	1,31	1,00	5,19
O01	Okno	1,20	1,20	0,00	1,20	1,00	1,44
ST2	Střecha šikmá	1,82	0,16	0,05	0,21	1,00	0,38
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,01</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	4	2,17	-0,11	-0,99	
SR1	Strop na 1NP	1,4	0,48	0,14	0,10	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,11	-0,37	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,26</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{gi} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>5,75</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>5,75</b>	<b>201</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4,3	-15	20	0,5	2,15
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,77	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2,15	0,731	35	<b>26</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>227</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,5 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,05	0,05	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	6,70	0,15	0,05	0,20	0,70	0,93
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,93

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	1,75	2,17	0,09	0,35	
SV2	Příčka 150	9,75	2,17	-0,06	-1,28	
SV2	Příčka 150	2,5	2,17	-0,18	-0,99	
SR1	Strop na INP	6,7	0,48	-0,06	-0,19	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,09	0,29	
DN1	Dveře vnitřní	6,00	1,60	-0,06	-0,58	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-2,41</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,48</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>-1,48</b>	<b>-49</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
20,8	-15	18	0,5	10,4
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,74	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
10,4	3,536	33	<b>117</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>68</b>
--	-----------

## Výpočet tepelné ztráty prostupem

světla výška místnosti:

2,5 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO2	Vnější stěna 500	16,62	1,26	0,05	1,31	1,00	21,77
O01	Okno	4,86	1,20	0,00	1,20	1,00	5,83
ST2	Střecha šikmá	6,58	0,16	0,05	0,21	1,00	1,38
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>28,99</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	13,74	0,15	0,05	0,20	0,71	1,96
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							1,96

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	4,75	2,17	0,06	0,59	
SV2	Příčka 150	4	2,17	-0,11	-0,99	
SR1	Strop na INP	15,08	0,48	0,14	1,03	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,11	-0,37	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,45</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>31,40</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>31,40</b>	<b>1099</b>

## Výpočet tepelné ztráty větráním

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
64,2	-15	20	0,5	32,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	11,56	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
32,1	10,914	35	<b>382</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1481</b>
-------------------------------------	-------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	11,75	1,10	0,05	1,15	1,00	13,51
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>15,67</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	2,772	1,15	-0,18	-0,58	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	9,40	1,15	-0,06	-0,65	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,19	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,43</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>14,25</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>14,25</b>	<b>470</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
56,1	-15	18	0,5	28,05
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	10,10	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
28,05	9,537	33	<b>315</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>785</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	16,02	0,20	0,05	0,25	1,00	4,00
O01	Okno	0,00	1,20	0,00	1,20	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>4,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	7,7	2,17	-0,06	-1,01	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	9,40	1,15	-0,06	-0,65	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,19	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,86</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>2,14</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>2,14</b>	<b>71</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
30,5	-15	18	0,5	15,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,49	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
15,25	5,185	33	<b>171</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>242</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlná výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
		0,00		0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	12,94	2,17	-0,18	-5,11	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,70	1,15	-0,06	-0,54	
DN1	Dveře vnitřní	8,00	1,60	-0,06	-0,78	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-6,42</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-6,42</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>-6,42</b>	<b>-212</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
19,1	-15	18	0,5	9,55
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,44	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
9,55	3,247	33	<b>107</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-105</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	8,98	1,10	0,05	1,15	1,00	10,33
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>12,49</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150		22,64	2,17	0,06	2,81
DN1	Dveře vnitřní		2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>2,99</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>15,48</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>15,48</b>	<b>542</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
36,3	-15	20	0,5	18,15
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,53	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
18,15	6,171	35	<b>216</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>758</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	19,19	1,10	0,05	1,15	1,00	22,07
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>26,39</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	2,62	2,17	0,06	0,32		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>0,51</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>26,90</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>26,90</b>	<b>941</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
41,3	-15	20	0,5	20,65
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,43	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
20,65	7,021	35	<b>246</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1187</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	23,50	1,10	0,05	1,15	1,00	27,03
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>31,35</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500		0,772	1,15	0,06	0,05
DN1	Dveře vnitřní		2,00	1,60	0,06	0,18
SV2	Příčka 150		4,78	2,17	-0,11	-1,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,95</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>30,40</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>30,40</b>	<b>1064</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
57,6	-15	20	0,5	28,8
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	10,37	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
28,8	9,792	35	<b>343</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1407</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,26	1,10	0,05	1,15	1,00	7,19
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>11,51</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	1,696	1,15	0,06	0,11		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
DN1	Dveře vnitřní	1,40	1,60	-0,11	-0,26		
SV2	Příčka 150	10,30	2,17	-0,11	-2,56		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-2,52</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							<b>9,00</b>
---	--	--	--	--	--	--	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>9,00</b>	<b>315</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
38,8	-15	20	0,5	19,4
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,98	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
19,4	6,596	35	<b>231</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)			<b>546</b>
-------------------------------------	--	--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem** *světla výška místnosti:* 3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	22,01	2,17	0,10	4,90	
SR1	Strop nad 2NP	3,40	0,48	0,10	0,17	
DN1	Dveře vnitřní	1,40	1,60	0,10	0,23	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>5,30</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,49	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>5,30</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>5,30</b>	<b>207</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
10,5	-15	24	1,5	15,75
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,89	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
15,75	5,355	39	<b>209</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>415</b>
-------------------------------------	------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	4,312	2,17	-0,11	-1,07	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,312	1,15	0,06	0,28	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,79</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,79</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>-0,79</b>	<b>-28</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
4	-15	20	0,5	2
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,72	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
2	0,68	35	<b>24</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-4</b>
--	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	4,98	1,10	0,05	1,15	1,00	5,72
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,88</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,776	1,15	0,06	0,31	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,50</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>8,38</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>8,38</b>	<b>293</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
40	-15	20	0,5	20
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $e$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,20	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
20	6,8	35	<b>238</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>531</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	5,28	1,10	0,05	1,15	1,00	6,08
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>8,24</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do otvorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	5,084	1,15	0,06	0,33	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
SR1	Strop nad 2NP	12,90	0,48	0,14	0,88	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>1,40</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>9,64</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>9,64</b>	<b>337</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
39,7	-15	20	0,5	19,85
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,15	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
19,85	6,749	35	<b>236</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>574</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	8,67	1,10	0,05	1,15	1,00	9,97
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>12,13</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	8,472	1,15	0,06	0,56	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,74</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>12,87</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>12,87</b>	<b>451</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
57	-15	20	0,5	28,5
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	10,26	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
28,5	9,69	35	<b>339</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>790</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,82	1,10	0,05	1,15	1,00	7,85
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>10,01</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
				0,06	0,00	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,00</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>10,01</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>10,01</b>	<b>350</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
47,4	-15	20	0,5	23,7
$n_{50}$	Činitel zacloňení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,53	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
23,7	8,058	35	<b>282</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>632</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	22,27	1,10	0,05	1,15	1,00	25,61
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>29,93</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
				0,06	0,00	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,00</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>29,93</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>29,93</b>	<b>1048</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
48,4	-15	20	0,5	24,2
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,71	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
24,2	8,228	35	<b>288</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1336</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	26,94	1,10	0,05	1,15	1,00	30,98
O01	Okno	5,40	1,20	0,00	1,20	1,00	6,48
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>37,46</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	4,776	2,17	0,06	0,59	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
SV2	Příčka 150	7,392	2,17	-0,11	-1,83	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,06</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>36,40</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>36,40</b>	<b>1274</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
86,5	-15	20	0,5	43,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	15,57	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
43,25	14,705	35	<b>515</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1789</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,70	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	2,158	2,17	-0,18	-0,85	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	-0,18	-0,58	
SV2	Příčka 150	6,78	2,17	-0,06	-0,89	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	6,16	1,15	-0,06	-0,43	
DN1	Dveře vnitřní	6,00	1,60	-0,06	-0,58	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-3,34</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{gi} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-3,34</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-3,34</b>	<b>-110</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
22,5	-15	18	0,5	11,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	4,05	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
11,25	3,825	33	<b>126</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>16</b>
--	-----------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,82	1,10	0,05	1,15	1,00	7,85
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>10,01</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,74	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	2,772	1,15	0,15	0,49	
SV2	Příčka 150	18,94	2,17	0,10	4,22	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
SR1	Strop nad 2NP	4,80	0,48	0,10	0,24	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>5,27</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,49	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>15,28</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
24	-15	39	<b>15,28</b>	<b>596</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
14,8	-15	24	0,5	7,4
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,66	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
7,4	2,516	39	<b>98</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>694</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

3,08 m

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
				0,05	0,05	0,71	0,00
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,00

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	8,624	2,17	-0,11	-2,14	
SV2	Příčka 150	2,312	2,17	0,06	0,29	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,31	1,15	0,06	0,28	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,39</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,39</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>-1,39</b>	<b>-49</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
6,2	-15	20	0,5	3,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,12	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
3,1	1,054	35	<b>37</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>-12</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	12,76	1,10	0,05	1,15	1,00	14,67
O01	Okno	0,00	1,20	0,00	1,20	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>14,67</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	18,20	0,15	0,05	0,20	0,70	2,54
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							2,54

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	2,61	1,15	-0,18	-0,55		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	8,73	1,15	-0,06	-0,61		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	-0,06	-0,19		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-1,35</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>15,86</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>15,86</b>	<b>523</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
52,8	-15	18	0,5	26,4
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrační $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,50	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
26,4	8,976	33	<b>296</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>820</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO1	Vnější stěna 300 + 140 TI	15,08	0,20	0,05	0,25	1,00	3,77
O01	Okno	0,00	1,20	0,00	1,20	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>3,77</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	9,90	0,15	0,05	0,20	0,70	1,38
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>1,38</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150		7,25	2,17	-0,06	-0,95
SN3	Stěna vnitřní nosná 500		8,73	1,15	-0,06	-0,61
DN1	Dveře vnitřní		2,00	1,60	-0,06	-0,19
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-1,76</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>3,39</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
18	-15	33	<b>3,39</b>	<b>112</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
28,7	-15	18	0,5	14,35
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	5,17	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
14,35	4,879	33	<b>161</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>273</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
		0,00		0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	6,20	0,15	0,05	0,20	0,70	0,86
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,86

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	11,95	2,17	-0,18	-4,71		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,02	1,15	-0,06	-0,49		
DN1	Dveře vnitřní	8,00	1,60	-0,06	-0,78		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-5,98</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-5,12</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-5,12</b>	<b>-169</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
18	-15	18	0,5	9
$n_{50}$	Činitel zclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,24	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
9	3,06	33	<b>101</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>-68</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	8,35	1,10	0,05	1,15	1,00	9,60
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>11,76</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	11,80	0,15	0,05	0,20	0,71	1,69
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>1,69</b>

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	21,2	2,17	0,06	2,63		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>2,81</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>16,26</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>16,26</b>	<b>569</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
34,2	-15	20	0,5	17,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,16	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
17,1	5,814	35	<b>203</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>773</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	17,86	1,10	0,05	1,15	1,00	20,54
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>24,86</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	13,40	0,15	0,05	0,20	0,71	1,91
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							1,91

Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150		2,35	2,17	0,06	0,29
DN1	Dveře vnitřní		2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,47</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>27,25</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	27,25	<b>954</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
38,9	-15	20	0,5	19,45
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	7,00	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
19,45	6,613	35	<b>231</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1185</b>
--	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	21,92	1,10	0,05	1,15	1,00	25,21
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>29,53</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	18,70	0,15	0,05	0,20	0,71	2,67
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>2,67</b>

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	0,61	1,15	0,06	0,04	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18	
SV2	Příčka 150	4,38	2,17	-0,11	-1,09	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,86</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>31,34</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>31,34</b>	<b>1097</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
54,2	-15	20	0,5	27,1
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,76	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
27,1	9,214	35	<b>322</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>1419</b>
--	-------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	5,68	1,10	0,05	1,15	1,00	6,53
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>10,85</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	12,60	0,15	0,05	0,20	0,71	1,80
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							1,80

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	1,48	1,15	0,06	0,10		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
DN1	Dveře vnitřní	1,40	1,60	-0,11	-0,26		
SV2	Příčka 150	9,62	2,17	-0,11	-2,39		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-2,36</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem  $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$  **10,29**

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>10,29</b>	<b>360</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
36,5	-15	20	0,5	18,25
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,57	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
18,25	6,205	35	<b>217</b>

**Celková návrhová tepelná ztráta (W)** **577**

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	3,40	0,15	0,05	0,20	0,74	0,51
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,51

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150		20,64	2,17	0,10	4,59
DN1	Dveře vnitřní		1,40	1,60	0,10	0,23
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>4,82</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,49	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>5,33</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>5,33</b>	<b>208</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
9,9	-15	24	1,5	14,85
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,78	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
14,85	5,049	39	<b>197</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>405</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
				0,00	0,00	1,00	0,00
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	1,30	0,15	0,05	0,20	0,71	0,19
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,19

<b>Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	4,06	2,17	-0,11	-1,01	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,06	1,15	0,06	0,27	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-0,74</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-0,55</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>-0,55</b>	<b>-19</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
3,8	-15	20	0,5	1,9
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	0,68	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
1,9	0,646	35	<b>23</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>3</b>
--	----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	4,58	1,10	0,05	1,15	1,00	5,27
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,43</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	13,00	0,15	0,05	0,20	0,71	1,86
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>1,86</b>

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,38	1,15	0,06	0,29
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>0,47</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>9,75</b>
---	-------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>9,75</b>	<b>341</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
37,7	-15	20	0,5	18,85
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,79	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
18,85	6,409	35	<b>224</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>566</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světlná výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	4,87	1,10	0,05	1,15	1,00	5,60
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>7,76</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	12,90	0,15	0,05	0,20	0,71	1,84
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>1,84</b>

Tepelné ztráty z/do prorotů vytápěných na rozdílné teploty					
Stavební konstrukce					
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,67	1,15	0,06	0,31
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)					<b>0,49</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>10,09</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>10,09</b>	<b>353</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
37,4	-15	20	0,5	18,7
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	6,73	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
18,7	6,358	35	<b>223</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>576</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	8,06	1,10	0,05	1,15	1,00	9,27
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>11,43</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	18,50	0,15	0,05	0,20	0,71	2,64
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							<b>2,64</b>

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	7,86	1,15	0,06	0,52		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>0,70</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>14,77</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>14,77</b>	<b>517</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
53,7	-15	20	0,5	26,85
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	9,67	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
26,85	9,129	35	<b>320</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>837</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,32	1,10	0,05	1,15	1,00	7,27
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>9,43</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	15,40	0,15	0,05	0,20	0,71	2,20
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							2,20

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
				0,06	0,00		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>0,00</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>11,63</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	<b>Návrhová ztráta prostupem</b>
20	-15	35	<b>11,63</b>	<b>407</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
44,7	-15	20	0,5	22,35
$n_{50}$	Činitel zatloučení $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,05	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	<b>Návrhová ztráta větráním</b>
22,35	7,599	35	<b>266</b>

<b>Celková návrhová tepelná ztráta (W)</b>	<b>673</b>
--	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	20,76	1,10	0,05	1,15	1,00	23,87
O01	Okno	3,60	1,20	0,00	1,20	1,00	4,32
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>28,19</b>

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	15,70	0,15	0,05	0,20	0,71	2,24
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							2,24

Tepelné ztráty z/do protorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
				0,06	0,00	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>0,00</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>30,44</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>30,44</b>	<b>1065</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
45,5	-15	20	0,5	22,75
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	8,19	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
22,75	7,735	35	<b>271</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1336</b>
-------------------------------------	-------------



**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	25,05	1,10	0,05	1,15	1,00	28,81
O01	Okno	5,40	1,20	0,00	1,20	1,00	6,48
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>35,29</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	28,10	0,15	0,05	0,20	0,71	4,01
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							4,01

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	4,38	2,17	0,06	0,54		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
SV2	Příčka 150	6,96	2,17	-0,11	-1,73		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-1,00</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>38,30</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>38,30</b>	<b>1341</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
81,5	-15	20	0,5	40,75
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	14,67	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
40,75	13,855	35	<b>485</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>1825</b>
-------------------------------------	-------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	7,30	0,15	0,05	0,20	0,70	1,02
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							1,02

Tepelné ztráty z/do prorů vytápěných na rozdílné teploty						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SV2	Příčka 150	1,915	2,17	-0,18	-0,76	
DN1	Dveře vnitřní	2	1,6	-0,18	-0,58	
SV2	Příčka 150	6,15	2,17	-0,06	-0,81	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	5,57	1,15	-0,06	-0,39	
DN1	Dveře vnitřní	6,00	1,60	-0,06	-0,58	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>-3,12</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * f_{g2} * G_w$
				1,45	0,39	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-2,10</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
18	-15	33	<b>-2,10</b>	<b>-69</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
21,2	-15	18	0,5	10,6
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{inf,i}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	3,82	

$\max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
10,6	3,604	33	<b>119</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>50</b>
-------------------------------------	-----------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

<b>Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$e_k$	$A_k * U_{kc} * e_k$
SO3	Vnější stěna 600	6,32	1,10	0,05	1,15	1,00	7,27
O01	Okno	1,80	1,20	0,00	1,20	1,00	2,16
Celková měrná tepelná ztráta místnosti $H_{T,ie} = \sum_k A_k * U_{kc} * e_k$ (W/K)							<b>9,43</b>

<b>Tepelné ztráty nevytápěným prostorem</b>							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	4,80	0,15	0,05	0,20	0,74	0,71
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,71

<b>Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty</b>						
Stavební konstrukce						
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$	
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	2,61	1,15	0,15	0,46	
SV2	Příčka 150	17,72	2,17	0,10	3,94	
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,10	0,33	
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)						<b>4,73</b>

<b>Tepelná ztráta zeminou</b>							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,49	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>14,88</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
24	-15	39	<b>14,88</b>	<b>580</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
13,9	-15	24	0,5	6,95
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\varepsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	2,50	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
6,95	2,363	39	<b>92</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>672</b>
-------------------------------------	------------

**Výpočet tepelné ztráty prostupem**

světla výška místnosti:

2,9 m

Tepelné ztráty nevytápěným prostorem							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$\Delta U$	$U_{kc}$	$b_u$	$A_k * U_{kc} * b_u$
ST3	Strop pod půdou	2,00	0,15	0,05	0,20	0,71	0,29
Celková měrná tep.ztráta přes nevytápěný prostor $H_{T,iue} = \sum_k A_k * U_{kc} * b_u$ (W/K)							0,29

Tepelné ztráty z/do prostorů vytápěných na rozdílné teploty							
Stavební konstrukce							
Ozn.kce	Popis kce	$A_k$	$U_k$	$f_{ij}$	$A_k * U_k * f_{ij}$		
SV2	Příčka 150	8,12	2,17	-0,11	-2,01		
SV2	Příčka 150	2,06	2,17	0,06	0,26		
SN3	Stěna vnitřní nosná 500	4,06	1,15	0,06	0,27		
DN1	Dveře vnitřní	2,00	1,60	0,06	0,18		
Celk. měrná tep.ztráta z/do prostor s odliš.tep. $H_{T,ij} = \sum_k A_k * U_k * f_{ij}$ (W/K)							<b>-1,31</b>

Tepelná ztráta zeminou							
Ozn.kce	Popis	$A_k$	$U_{equiv,k}$	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$A_k * U_{equiv,k} * f_{g1} * G_w$
				1,45	0,43	1	0,00
Celková měrná tepelná ztráta zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k * U_{equiv,k}) * f_{g1} * f_{g2} * G_w$							<b>0,00</b>

Celková měrná tepelná ztráta prostupem $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$	<b>-1,02</b>
---	--------------

$\theta_{int,i}$	$\theta_e$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem
20	-15	35	<b>-1,02</b>	<b>-36</b>

**Výpočet tepelné ztráty větráním**

Objem místnosti $V_i$ (m <sup>3</sup> )	Výpočtová venkovní teplota $\theta_e$	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			$n$ (h <sup>-1</sup> )	$V_{min,i}$ (m <sup>3</sup> /h)
5,8	-15	20	0,5	2,9
$n_{50}$	Činitel zaclonění $e$	Výškový korekč. činitel $\epsilon$	Množství vzduchu Infiltrací $V_{infi}$ (m <sup>3</sup> /h)	
4,5	0,02	1	1,04	

$\max(V_{min,i}, V_{infi})$	$H_{v,i}$	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová ztráta větráním
2,9	0,986	35	<b>35</b>

Celková návrhová tepelná ztráta (W)	<b>-1</b>
-------------------------------------	-----------

## B.1.4 Přehled tepelných ztrát dle místností:

Tepelné ztráty - INP

Č.M.	Název místnosti	ti	plocha	objem	Qt	Qv	Qc	ukazatel	ukazatel
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W	W	W	Wm <sup>-2</sup>	Wm <sup>-3</sup>
101	CHODBA	18	9,8	26,0	218	146	370	37,8	14,2
102	SKLAD POTRAVIN	10	8,8	23,3	-41	99	60	6,8	2,6
103	SKLAD BRAMBOR	10	6,5	17,2	46	73	120	18,5	7,0
104	SKLAD	10	16,5	43,7	400	186	590	35,8	13,5
105	KOČÁRKÁRNA	15	14,6	38,7	213	197	410	28,1	10,6
106	PRÁDELNA	20	16,4	43,5	609	259	870	53,0	20,0
107	VODOMĚR	10	2,1	5,6	-9	24	20	9,5	3,6
108	SKLAD	18	7,8	20,7	-30	116	90	11,5	4,4
109	ÚDRŽBA	20	11,5	30,5	707	181	890	77,4	29,2
111	ŠATNA KUCHYŇ	20	7,6	20,1	674	120	800	105,3	39,7
112	ZÁDVEŘÍ	15	1,0	2,7	39	14	60	60,0	22,6
113	CHODBA	18	6,8	18,0	-131	101	-30	-4,4	-1,7
114	ŠATNA	20	7,9	20,9	87	124	220	27,8	10,5
115	WC	20	1,7	4,5	-27	27	0	0,0	0,0
116	SPRCHA	24	2,5	6,6	157	131	290	116,0	43,8
117	ŠATNA	20	8,6	22,8	245	136	390	45,3	17,1
118	ŠATNA ZAMĚSTNANCI	20	7,1	18,8	452	112	570	80,3	30,3
119	PLYNOMĚR	10	4,5	11,9	-148	51	-100	-22,2	-8,4
121	KOTELNA	15	21,7	57,5	399	293	700	32,3	12,2
122	VODOLÉČBA BAZÉN	30	35,6	94,3	1423	2886	4310	121,1	45,7
123	ŠATNA BAZÉN	22	15,2	40,3	197	253	450	29,6	11,2
124	WC ZTP	20	2,5	6,6	-77	39	-40	-16,0	-6,0
125	SKLAD ÚKLID	20	3,9	10,3	-10	61	60	15,4	5,8
126	SCHODIŠTĚ	18	12,0	31,8	-52	178	130	10,8	4,1
127	CHODBA	18	20,3	53,8	-37	302	270	13,3	5,0
128	WC	20	1,8	4,8	50	29	80	44,4	16,8

Světlná výška místností 2,65 m.

te = -15 °C

Σ 5400 6200 11600

Č.M.	Název místnosti	ti	plocha	objem	Qt	Qv	Qc	ukazatel	ukazatel
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W	W	W	Wm <sup>-2</sup>	Wm <sup>-3</sup>
131	KANCELÁŘ RECEPCE	20	17,3	48,4	208	576	790	45,7	16,3
132	KANCELÁŘ	20	15,0	42,0	561	500	1070	71,3	25,5
133	ŠATNA	20	2,3	6,4	79	38	120	52,2	18,6
134	SKLAD	15	9,0	25,2	593	129	730	81,1	29,0
135	GARÁŽ	15	12,6	35,3	714	180	900	71,4	25,5
136	WC	20	2,3	6,4	35	38	80	34,8	12,4
137	WC PERSONÁL	20	1,5	4,2	33	25	60	40,0	14,3

Světlná výška místností 2,8 m.

te = -15 °C

Σ 2300 1500 3800

Č.M.	Název místnosti	ti	plocha	objem	Qt	Qv	Qc	ukazatel	ukazatel
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W	W	W	Wm <sup>-2</sup>	Wm <sup>-3</sup>
141	HALA+ČEKÁRNA	20	81,7	249,2	1521	1483	3010	36,8	12,1
142	ORDINACE 1	24	17,3	52,8	400	1050	1450	83,8	27,5
143	ORDINACE 2	24	17,6	53,7	383	1068	1460	83,0	27,2
144	CHODBA	20	41,3	126,0	305	750	1060	25,7	8,4
145	WC ZTP	20	3,9	11,9	16	71	90	23,1	7,6
146	TĚLOCVIČNA 1	20	31,0	94,6	672	1126	1800	58,1	19,0
147	BOX 1	24	15,0	45,8	492	607	1100	73,3	24,0
148	BOX 2	24	15,0	45,8	414	607	1030	68,7	22,5
149	BOX 3	24	15,0	45,8	414	607	1030	68,7	22,5
151	BOX 4	24	15,0	45,8	414	607	1030	68,7	22,5
152	BOX 5	24	15,0	45,8	563	607	1170	78,0	25,6
153	TĚLOCVIČNA 2	20	29,1	88,8	721	1057	1780	61,2	20,1
154	FYZIKÁLNÍ TERAPIE	24	10,4	31,7	162	420	590	56,7	18,6
155	BOX 6	24	10,6	32,3	162	428	590	55,7	18,2
156	PRACOVNA	20	8,9	27,1	17	322	340	38,2	12,5
157	WC PERSONÁL	20	2,0	6,1	22	36	60	30,0	9,8
158	PŘEDSÍŇ	30	2,3	7,0	-208	54	-160	-69,6	-22,8
159	SAUNA	115	4,2	12,8	1105	566	1680	400,0	131,1

Světlná výška místností 3,05 m.      te = -15 °C      Σ      7600      11500      19200

#### Tepelné ztráty - 2NP

Č.M.	Název místnosti	ti	plocha	objem	Qt	Qv	Qc	ukazatel	ukazatel
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W	W	W	Wm <sup>-2</sup>	Wm <sup>-3</sup>
201	PŘEDSÍŇ	18	2,4	7,4	-38	42	10	4,2	1,4
202	CHODBA	18	4,0	12,3	47	69	120	30,0	9,7
203	WC	20	1,7	5,2	28	31	60	35,3	11,5
204	WC	20	1,4	4,3	112	26	140	100,0	32,5
205	KUCHYŇ	20	35,5	109,3	2112	650	2770	78,0	25,3
206	JÍDELNA	20	26,7	82,2	1185	489	1680	62,9	20,4
207	POKOJ 1	20	11,0	33,9	397	202	600	54,5	17,7
208	POKOJ 2	20	10,8	33,3	465	198	670	62,0	20,1
209	VSTUPNÍ HALA	15	12,1	37,3	-89	190	110	9,1	3,0
211	POKOJ 3	20	19,3	59,4	776	353	1130	58,5	19,0
212	WC ZTP	20	3,5	10,8	59	64	130	37,1	12,1
213	WC	20	1,9	5,9	26	35	70	36,8	12,0
214	POKOJ 4	20	20,7	63,8	1187	380	1570	75,8	24,6
215	POKOJ 5	20	15,6	48,0	946	286	1240	79,5	25,8
216	POKOJ 6	20	15,3	47,1	815	280	1100	71,9	23,3

217	PŘEDSÍŇ	18	13,2	40,7	-163	228	70	5,3	1,7
218	CHODBA	18	22,8	70,2	270	394	670	29,4	9,5
219	STROJOVNA	10	20,0	61,6	42	262	310	15,5	5,0

Světlá výška místností 3,07 m.       $t_e = -15\text{ °C}$        $\Sigma$       8200      4200      12500

Č.M.	Název místnosti	$t_i$	plocha	objem	$Q_t$	$Q_v$	$Q_c$	ukazatel	ukazatel
		$^{\circ}\text{C}$	$\text{m}^2$	$\text{m}^3$	W	W	W	$\text{Wm}^{-2}$	$\text{Wm}^{-3}$
221	KANCELÁŘ	20	15,8	49,0	933	583	1520	96,2	31,0
222	KANCELÁŘ	20	15,5	48,1	1002	572	1580	101,9	32,9
223	ZÁDVEŘÍ	15	2,3	7,1	58	36	100	43,5	14,0
224	WC	20	1,3	4,0	111	24	140	107,7	34,7
225	KOUPELNA	24	3,8	11,8	494	235	730	192,1	62,0
226	WC	20	1,4	4,3	201	26	230	164,3	53,0
227	CHODBA	18	6,7	20,8	-49	117	70	10,4	3,4
228	POKOJ	20	20,7	64,2	1099	382	1490	72,0	23,2

Světlá výška místností 2,5 m.       $t_e = -15\text{ °C}$        $\Sigma$       3900      2000      5900

#### Tepelné ztráty - 3NP

Č.M.	Název místnosti	$t_i$	plocha	objem	$Q_t$	$Q_v$	$Q_c$	ukazatel	ukazatel
		$^{\circ}\text{C}$	$\text{m}^2$	$\text{m}^3$	W	W	W	$\text{Wm}^{-2}$	$\text{Wm}^{-3}$
301	CHODBA	18	18,2	56,1	470	315	790	43,4	14,1
302	CHODBA	18	9,9	30,5	71	171	250	25,3	8,2
303	PŘEDSÍŇ	18	6,2	19,1	-212	107	-110	-17,7	-5,8
304	POKOJ 1	20	11,8	36,3	542	216	760	64,4	20,9
305	POKOJ 2	20	13,4	41,3	941	246	1190	88,8	28,8
306	POKOJ 3	20	18,7	57,6	1064	343	1410	75,4	24,5
307	POKOJ 4	20	12,6	38,8	315	231	550	43,7	14,2
308	KOUPELNA	24	3,4	10,5	207	209	420	123,5	40,1
309	WC	20	1,3	4,0	-28	24	-10	-7,7	-2,5
311	POKOJ 5	20	13,0	40,0	293	238	540	41,5	13,5
312	POKOJ 6	20	12,9	39,7	337	236	580	45,0	14,6
313	POKOJ 7	20	18,5	57,0	451	339	790	42,7	13,9
314	POKOJ 8	20	15,4	47,4	350	282	640	41,6	13,5
315	POKOJ 9	20	15,7	48,4	1048	288	1340	85,4	27,7
316	DENNÍ MÍSTNOST	20	28,1	86,5	1274	515	1790	63,7	20,7
317	PŘEDSÍŇ	18	7,3	22,5	-110	126	20	2,7	0,9
318	WC DĚTI	24	4,8	14,8	596	98	700	145,8	47,3
319	WC	20	2,0	6,2	-49	37	-20	-10,0	-3,2

Světlá výška místností 3,08 m.       $t_e = -15\text{ °C}$        $\Sigma$       7600      4100      11700

Tepelné ztráty - 4NP

Č.M.	Název místnosti	ti	plocha	objem	Qt	Qv	Qc	ukazatel	ukazatel
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W	W	W	Wm <sup>-2</sup>	Wm <sup>-3</sup>
401	CHODBA	18	18,2	52,8	523	296	820	45,1	15,5
402	CHODBA	18	9,9	28,7	112	161	280	28,3	9,8
403	PŘEDSÍŇ	18	6,2	18,0	-169	101	-70	-11,3	-3,9
404	POKOJ 1	20	11,8	34,2	569	203	780	66,1	22,8
405	POKOJ 2	20	13,4	38,9	954	231	1190	88,8	30,6
406	POKOJ 3	20	18,7	54,2	1097	322	1420	75,9	26,2
407	POKOJ 4	20	12,6	36,5	360	217	580	46,0	15,9
408	KOUPELNA	24	3,4	9,9	208	197	410	120,6	41,6
409	WC	20	1,3	3,8	-19	23	10	7,7	2,7
411	POKOJ 5	20	13,0	37,7	341	224	570	43,8	15,1
412	POKOJ 6	20	12,9	37,4	353	223	580	45,0	15,5
413	POKOJ 7	20	18,5	53,7	517	320	840	45,4	15,7
414	POKOJ 8	20	15,4	44,7	407	266	680	44,2	15,2
415	POKOJ 9	20	15,7	45,5	1065	271	1340	85,4	29,4
416	DENNÍ MÍSTNOST	20	28,1	81,5	1341	485	1830	65,1	22,5
417	PŘEDSÍŇ	18	7,3	21,2	-69	119	50	6,8	2,4
418	WC DĚTI	24	4,8	13,9	580	92	680	141,7	48,9
419	WC	20	2,0	5,8	-36	35	-10	-5,0	-1,7

Světlná výška místností 2,9 m.      te = -15 °C      Σ      8200      3800      12000

**Celkové tepelné ztráty budovy:**

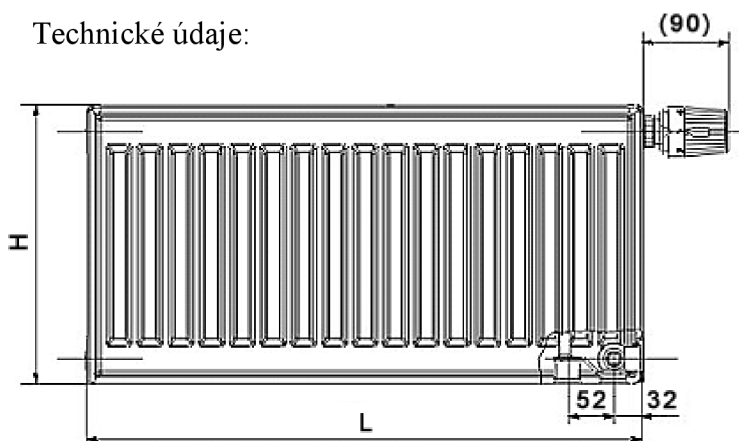
Tepelné ztráty prostupem      43,3 kW  
Tepelné ztráty větráním      33,4 kW  
Tepelné ztráty celkem      **76,7 kW**



## B.2 NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES

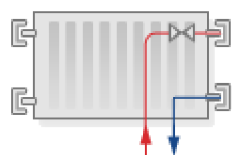
Jako otopná tělesa byla zvolena tělesa firmy Korado typ Radik v provedení VK a model RADIK VKU. Jedná se o deskové otopné těleso, které umožňuje levé nebo pravé spodní připojení na rozvod otopné soustavy s nuceným oběhem. Ze zadní strany nejsou přivařeny příchytky a proto je možné těleso typu 21, 22 a 33 otočit. Při upevnění otopného tělesa na stěnu je nutné použít stěnovou „Kompaktní konzolu plus“.

Technické údaje:

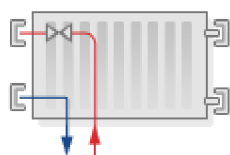


Výška H	300, 400, 500, 600, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Hloubka B	
- Typ 21 VKU	66 mm
- Typ 22 VKU	100 mm
- Typ 33 VKU	155 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G½ vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní tlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé nebo levé spodní

Způsoby připojení:



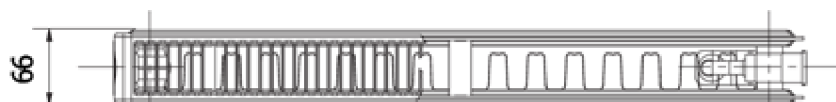
pravé spodní  
 $\varphi = 1$



levé spodní  
 $\varphi = 1$

Přehled typů:

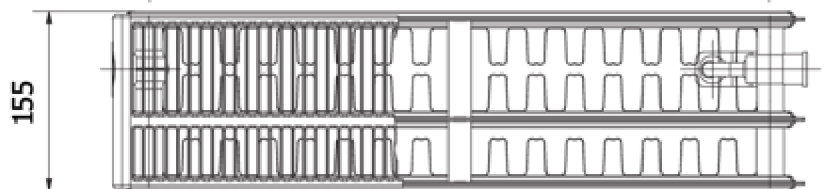
Typ 21



Typ 22



Typ 33



## Návrh otopných těles v jednotlivých místnostech:

1NP

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
101	18	370	21 VKU	700	500	397	1	1,09	1	0,92	1	397
102	10	60	-	-	-	0	0					0
103	10	120	-	-	-	0	0					0
104	10	590	21 VKU	700	500	397	1	1,45	1	1	1	577
105	15	410	21 VKU	600	500	340	1	1,22	1	1	1	415
106	20	870	22 VKU	1000	600	849	1	1	1	1	1	849
107	10	20	-	-	-	0	0					0
108	18	90	-	-	-	0	0					0
109	20	890	21 VKU	800	500	453	2	1	1	1	1	906
111	20	800	33 VKU	900	500	844	1	1	1	1	1	844
112	15	60	-	-	-	0	0					0
113	18	-30	-	-	-	0	0					0
114	20	220	21 VKU	500	500	283	1	1	1	0,92	0,95	247
115	20	0	-	-	-	0	0					0
116	24	290	21 VKU	700	600	457	1	0,83	1	0,92	0,95	332
117	20	390	21 VKU	800	500	453	1	1	1	0,92	0,95	396
118	20	570	21 VKU	1100	500	624	1	1	1	0,92	1	574
119	10	-100	-	-	-	0	0					0
121	15	700	-	-	-	0	0					0
122	30	4310	33 VKU	2000	900	3318	2	0,59	1	0,92	0,95	3424
			33 VKU	1200	900	1991	1	0,59	1	0,92	0,95	1027
123	22	450	21 VKU	1000	500	567	1	0,91	1	0,92	0,95	453
124	20	-40	-	-	-	0	0					0
125	20	60	-	-	-	0	0					0
126	18	130	-	-	-	0	0					0
127	18	270	21 VKU	800	500	453	1	1,09	1	0,92	0,95	431
128	20	80	-	-	-	0	0					0

$\Sigma$  11600

$\Sigma$  10900

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
131	20	790	22 VKU	1000	600	849	1	1	1	0,92	1	781
132	20	1070	21 VKU	1800	600	1174	1	1	1	0,92	1	1080
133	20	120	21 VKU	400	500	227	1	1	1	0,92	1	209
134	15	730	21 VKU	600	500	340	2	1,22	1	1	1	831
135	15	900	21 VKU	600	600	391	2	1,22	1	1	1	956

136	20	80	-	-	-	0	0					0
137	20	60	-	-	-	0	0					0
		$\Sigma$ 3800									$\Sigma$ 3900	

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
141	20	3010	22 VKU	1400	600	1188	3	1	1	0,92	0,95	3115
142	24	1450	33 VKU	1800	600	2180	1	0,83	1	0,92	0,95	1582
143	24	1460	33 VKU	1800	600	2180	1	0,83	1	0,92	0,95	1582
144	20	1060	21 VKU	1000	600	652	2	1	1	0,92	0,95	1140
145	20	90	-	-	-	0	0					0
146	20	1800	21 VKU	1800	500	1020	2	1	1	0,92	1	1877
147	24	1100	22 VKU	1800	600	1528	1	0,83	1	0,92	1	1167
148	24	1030	22 VKU	1800	600	1528	1	0,83	1	0,92	1	1167
149	24	1030	22 VKU	1800	600	1528	1	0,83	1	0,92	1	1167
151	24	1030	22 VKU	1800	600	1528	1	0,83	1	0,92	1	1167
152	24	1170	22 VKU	2000	600	1698	1	0,83	1	0,92	1	1297
153	20	1780	21 VKU	1800	500	1020	2	1	1	0,92	1	1877
154	24	590	21 VKU	1400	600	913	1	0,83	1	0,92	0,95	663
155	24	590	21 VKU	1400	600	913	1	0,83	1	0,92	0,95	663
156	20	340	21 VKU	700	600	457	1	1	1	0,92	0,95	399
157	20	60	-	-	-	0	0					0
158	24	-160	-	-	-	0	0					0
159	115	1680	-	-	-	0	0					0
		$\Sigma$ 19200									$\Sigma$ 18900	

2NP

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
201	18	10	-	-	-	0	0					0
202	18	120	-	-	-	0	0					0
203	20	60	-	-	-	0	0					0
204	20	140	21VKU	500	500	283	1	1	1	0,92	0,95	247
205	20	2770	21 VKU	1200	600	783	4	1	1	0,92	1	2881
206	20	1680	21 VKU	1400	600	913	2	1	1	0,92	1	1680
207	20	600	21 VKU	1400	500	794	1	1	1	0,92	1	730
208	20	670	21 VKU	1400	500	794	1	1	1	0,92	1	730
209	15	110	-	-	-	0	0					0

211	20	1130	22 VKU	1600	600	1358	1	1	1	0,92	1	1249	
212	20	130	-	-	-	0	0					0	
213	20	70	-	-	-	0	0					0	
214	20	1570	21 VKU	1400	600	913	2	1	1	0,92	1	1680	
215	20	1240	33 VKU	1200	600	1454	1	1	1	0,92	1	1338	
216	20	1100	33 VKU	1000	600	1211	1	1	1	0,92	1	1114	
217	18	70	-	-	-	0	0					0	
218	18	670	33 VKU	700	600	848	1	1,09	1	0,92	0,95	806	
219	10	310	21 VKU	500	500	283	1	1,45	1	0,92	0,95	360	
		$\Sigma$	12500									$\Sigma$	12900

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon	
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)	
221	20	1520	21 VKU	1600	600	1044	1	1	1	0,92	1	960	
			21 VKU	1000	600	652	1	1	1	0,92	1	600	
222	20	1580	21 VKU	1600	600	1044	1	1	1	0,92	1	960	
			21 VKU	1000	600	652	1	1	1	0,92	1	600	
223	15	100	-	-	-	0	0					0	
224	20	140	21 VKU	400	500	227	1	1	1	1	0,95	216	
225	24	730	33 VKU	700	600	848	1	0,83	1	0,92	1	648	
226	20	230	21 VKU	500	600	326	1	1	1	1	0,95	310	
227	18	70	-	-	-	0	0					0	
228	20	1490	21 VKU	2000	500	1470	1	1	1	0,92	1	1352	
			21 VKU	700	500	340	1	1	1	0,92	1	313	
		$\Sigma$	5900									$\Sigma$	6000

3NP

teplotní spád 55/45

Č.M.	$t_i$	$Q_c$	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	$f_{\Delta t}$	$f_x$	$f_o$	$f_p$	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
301	18	790	21 VKU	1400	500	794	1	1,09	1	0,92	1	794
302	18	250	21 VKU	600	500	340	1	1,09	1	0,92	0,95	323
303	18	-110	-	-	-	0	0					0
304	20	760	21 VKU	1400	600	913	1	1	1	0,92	1	840
305	20	1190	21 VKU	1200	500	680	2	1	1	0,92	1	1251
306	20	1410	21 VKU	1200	600	783	2	1	1	0,92	1	1441
307	20	550	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626
308	24	420	22 VKU	700	600	594	1	0,83	1	0,92	0,95	431
309	20	-10	-	-	-	0	0					0
311	20	540	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626
312	20	580	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626

313	20	790	21 VKU	1400	600	913	1	1	1	0,92	1	840
314	20	640	21 VKU	1100	600	718	1	1	1	0,92	1	661
315	20	1340	21 VKU	1200	600	783	2	1	1	0,92	1	1441
316	20	1790	21 VKU	1100	600	718	3	1	1	0,92	1	1982
317	18	20	-	-	-	0	0					0
318	24	700	33 VKU	800	600	969	1	0,83	1	0,92	1	740
319	20	-20	-	-	-	0	0					0
Σ		11700										Σ 12700

4NP

teplotní spád 55/45

Č.M.	t <sub>i</sub>	Q <sub>c</sub>	Typ otopného tělesa	délka	výška	jm. výkon	počet	f <sub>Δt</sub>	f <sub>x</sub>	f <sub>o</sub>	f <sub>p</sub>	skutečný výkon
	°C	(W)		(mm)	(mm)	(W)	OT					(W)
401	18	820	33 VKU	700	600	848	1	1,09	1	0,92	1	848
402	18	280	21 VKU	600	500	340	1	1,09	1	0,92	0,95	323
403	18	-70	-	-	-	0	0					0
404	20	780	21 VKU	1400	600	913	1	1	1	0,92	1	840
405	20	1190	21 VKU	1100	600	718	2	1	1	0,92	1	1321
406	20	1420	21 VKU	1200	600	783	2	1	1	0,92	1	1441
407	20	580	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626
408	24	410	22 VKU	800	600	679	1	0,83	1	0,92	0,95	493
409	20	10	-	-	-	0	0					0
411	20	570	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626
412	20	580	21 VKU	1200	500	680	1	1	1	0,92	1	626
413	20	840	21 VKU	1400	600	913	1	1	1	0,92	1	840
414	20	680	21 VKU	1200	600	783	1	1	1	0,92	1	720
415	20	1340	21 VKU	1200	600	783	2	1	1	0,92	1	1441
416	20	1830	21 VKU	1100	600	718	3	1	1	0,92	1	1982
417	18	50	-	-	-	0	0					0
418	24	680	33 VKU	800	600	969	1	0,83	1	0,92	1	740
419	20	-10	-	-	-	0	0					0
Σ		12000										Σ 12900

Celkové tepelné ztráty 76,7 kW

Instalovaný výkon: 78,2 kW

### B.3 NÁVRH ZDROJE TEPLA

Tepelná ztráta objektu:  $Q_{VYT} = 76,7 \text{ kW}$

Potřeba tepla pro ohřev TUV:  $Q_{TV} = 20 \text{ kW}$

Potřeba tepla pro technologii:  $Q_{TECH} = 6 \text{ kW}$

$$Q_{\max} = 0,7 \times Q_{VYT} + 0,7 \times Q_{VZT} + Q_{TV} + Q_{TECH} = 0,7 \times 76,7 + 0 + 20 + 6 = 79,7 \text{ kW}$$

$$Q_{\max} = Q_{VYT} + Q_{VZT} + Q_{TECH} = 76,7 + 6 = 82,7 \text{ kW}$$

Požadovaný výkon zdroje je 82,7 kW, pro letní provoz 25 kW.

Navrhuji nízkoteplotní nástěnné kotle pro kaskádu:

**2 kotle Bergen Master Line Plus 45** o výkonu jednoho kotle 8 - 42 kW.

### B.4 NÁVRH ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE

Celkový instalovaný výkon:

$$Q_{ZDROJE} = 84 \text{ kW}$$

Stanovení objemového průtoku:

$$M_{ROZ.+SBĚR.} = \frac{Q}{1,163 \times \Delta t \times \rho} = \frac{84000}{1,163 \times 30 \times 978} = 2,46 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Navrhuji kombinovaný rozdělovač a sběrač ETL-Ekootherm MODUL 150 se 7 větvemi a délkou 3,45 m.

<b>Qmax = [m<sup>3</sup>/hod]</b>	6	10	15	23	42	65	95	130
<b>do výkonu [kW] při Δt=20</b>	120	250	350	550	1000	1500	2100	3000
<b>MODUL</b>	80	100	120	150	200	250	300	350
<b>Průtok. průřez komor S<sub>p</sub> (m<sup>2</sup>)</b>	0,0019	0,0028	0,0040	0,0070	0,0114	0,0176	0,0271	0,0380
<b>Max. délka (m)</b>	1,5	2,0	3,0					

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

## B.5 HYDRAULICKÝ VÝPOČET A NÁVRH ČERPADEL

### B.5.1 Větev A

**Dimenzování základního okruhu** teplotní spád 55/45 (V/Š – nastavení ventilu a šroubení)

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	720	62	8,6	12x1	102	0,220	877	11,94	285	2000	3163	3163	5/4
2	1440	124	5,8	15x1	98	0,262	568	0,9	31	0	599	3762	
3	2160	186	2,6	15x1	195	0,369	507	4,74	319	0	826	4588	
4	3626	312	10,2	18x1	179	0,435	1826	4,74	443	0	2269	6857	
5	6349	546	7,2	22x1	165	0,488	1188	4,74	558	0	1746	8602	
6	12639	1087	7,2	28x1,5	190	0,620	1368	4,5	855	0	2223	10825	
7	18020	1549	1,2	28x1,5	358	0,882	430	4,74	1822	0	2251	13076	
8	21772	1872	37,6	35x1,5	154	0,652	5790	13,4	2814	3000	11604	24680	
												24700	

9	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	2800	3155	3163	4/4
10	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	3400	3755	3762	4/4

Výpočet  $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13,4
	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

**Dimenzování vedlejších okruhů**

4NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
11	626	54	5,4	12x1	81	0,192	437	9,34	170	3500	4107	4107	4/4
12	1466	126	3,6	15x1	100	0,266	360	4,74	166	0	526	4633	

hydraulický posudek: 45

13	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	3600	4074	4107	4/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
14	661	57	8,6	12x1	88	0,201	757	11,94	238	3300	4295	4295	4/4
15	1322	114	6,0	15x1	83	0,240	498	0,9	26	0	524	4819	
16	1983	171	2,6	15x1	168	0,360	437	4,74	303	0	740	5559	

17	2723	234	9,8	18x1	109	0,325	1068	4,5	235	0	1303	6862
----	------	-----	-----	------	-----	-------	------	-----	-----	---	------	------

hydraulický posudek: 5

18	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	4000	4301	4295	4/4
19	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	4500	4801	4819	3/4
20	740	64	3,6	12x1	108	0,229	389	13,18	341	4800	5530	5559	3/4

### Výpočet $\xi$

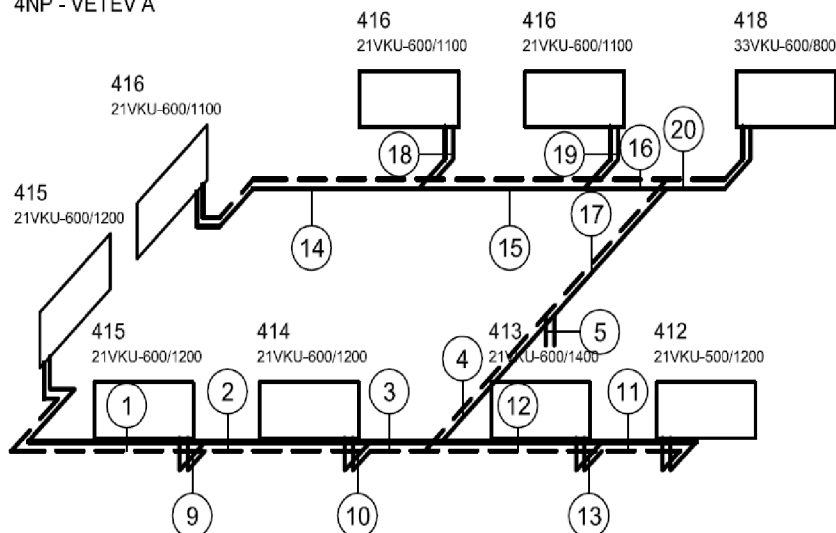
$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	13,18

### 4NP - VĚTEVA



### 3NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
21	720	62	8,6	12x1	102	0,220	877	11,94	285	3800	4963	4963	4/4
22	1440	124	5,8	15x1	98	0,262	568	0,9	31	0	599	5562	
23	2101	181	2,6	15x1	186	0,381	484	4,74	340	0	824	6385	
24	3567	307	10,2	18x1	174	0,427	1775	4,98	449	0	2223	8608	

hydraulický posudek: 6



25	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	4600	4955	4963	4/4
26	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	5300	5601	5562	3/4

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
27	626	54	5,4	12x1	81	0,192	437	9,34	170	5300	5907	5907	3/4
28	1466	126	3,6	15x1	100	0,266	360	4,74	166	0	526	6433	

hydraulický posudek: 48

29	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	5400	5874	5907	4/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
30	661	57	8,6	12x1	88	0,201	757	11,94	238	5000	5995	5995	3/4
31	1322	114	6,0	15x1	83	0,240	498	0,9	26	0	524	6519	
32	1983	171	2,6	15x1	168	0,360	437	4,74	303	0	740	7259	
33	2723	234	9,8	18x1	109	0,325	1068	4,98	260	0	1328	8587	

hydraulický posudek: -15

34	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	5700	6001	5995	3/4
35	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	6200	6501	6519	3/4
36	740	64	3,8	12x1	108	0,229	410	13,18	341	6500	7252	7259	3/4

### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	4,98

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04

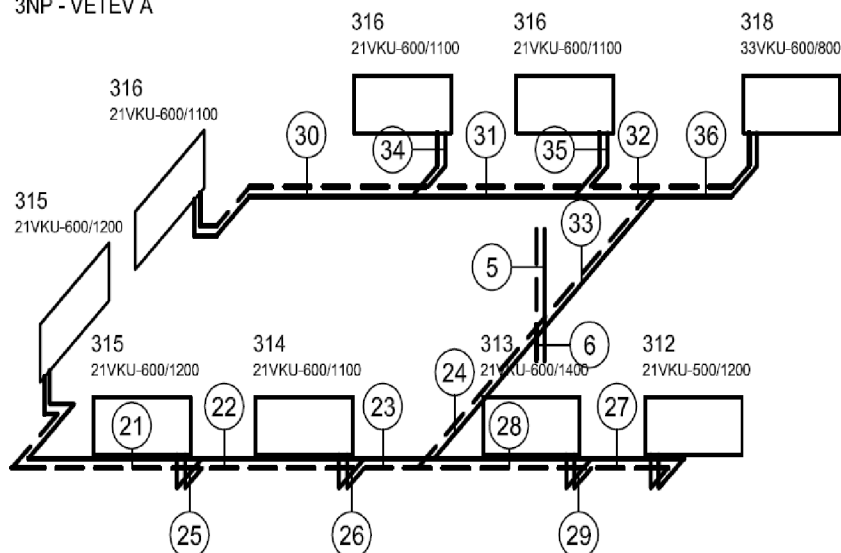
$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	4,98

2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	0	0	0	0	1	1	2	2	1	13,18

### 3NP - VĚTEV A



### 2NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
37	840	72	6,6	12x1	132	0,257	871	11,94	390	4200	5461	5461	4/4
38	1680	144	8,2	15x1	126	0,302	1033	4,5	203	0	1236	6697	
39	2929	252	10,2	15x1	330	0,531	3366	5,22	727	0	4093	10790	

hydraulický posudek: -35

40	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	5000	5474	5461	4/4
41	1249	107	5,4	12x1	260	0,382	1404	12,94	933	4400	6737	6697	5/4

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
42	1338	115	10,6	12x1	296	0,411	3138	6,74	562	4700	8400	8400	5/4
43	2452	211	6,8	15x1	242	0,444	1646	7,82	762	0	2407	10807	

hydraulický posudek: -18

44	1114	96	7,0	12x1	216	0,340	1512	8,04	459	6400	8371	8400	4/4
----	------	----	-----	------	-----	-------	------	------	-----	------	------	------	-----

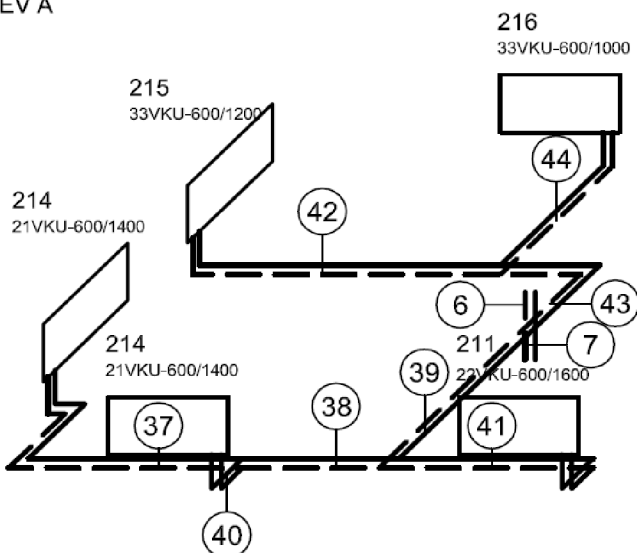
### Výpočet $\xi$

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	3	3	0	5,22

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	12,94

č	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	6,74
	2	0	0	0	0	1	1	3	3	0	7,82
	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

## 2NP - VĚTEV A



## 1NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*I+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
45	844	73	7,2	12x1	135	0,261	972	9,34	314	4700	5986	5986	4/4
46	1297	112	3,0	15x1	81	0,237	243	4,5	125	0	368	6354	
47	1750	150	4,6	15x1	135	0,316	621	0,9	44	0	665	7020	
48	1997	172	2,0	15x1	170	0,362	340	0,9	58	0	398	7418	
49	3752	323	8,6	15x1	516	0,680	4438	5,46	1247	0	5685	13103	

hydraulický posudek: 27

50	453	39	1,6	12x1	47	0,140	75	8,04	78	5800	5953	5986	3/4
51	453	39	4,6	12x1	47	0,140	216	12,94	125	6000	6341	6354	3/4
52	247	21	6,2	12x1	16	0,075	99	10,64	30	6900	7029	7020	2/2

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*I+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
53	453	39	11,4	12x1	47	0,140	536	14,54	141	4300	4977	4977	3/4
54	1027	88	7,2	15x1	54	0,186	389	0,9	15	0	404	5381	
55	1423	122	9,0	15x1	95	0,580	855	3,5	582	0	1437	6817	
56	1755	151	3,6	15x1	136	0,317	490	2,2	109	0	599	7416	

hydraulický posudek: -2

57	574	49	1,6	12x1	68	0,173	109	8,04	119	4700	4928	4977	3/4
58	396	34	1,6	12x1	38	0,121	61	8,04	58	5300	5419	5381	3/3
59	332	29	0,6	12x1	22	0,104	13	5,44	29	6800	6842	6817	2/2

## Výpočet $\xi$

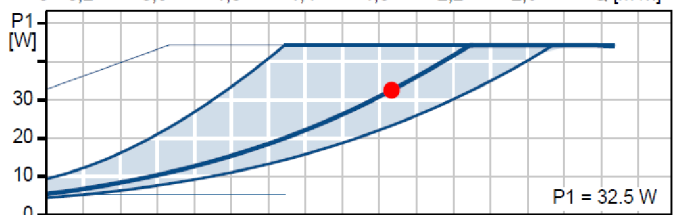
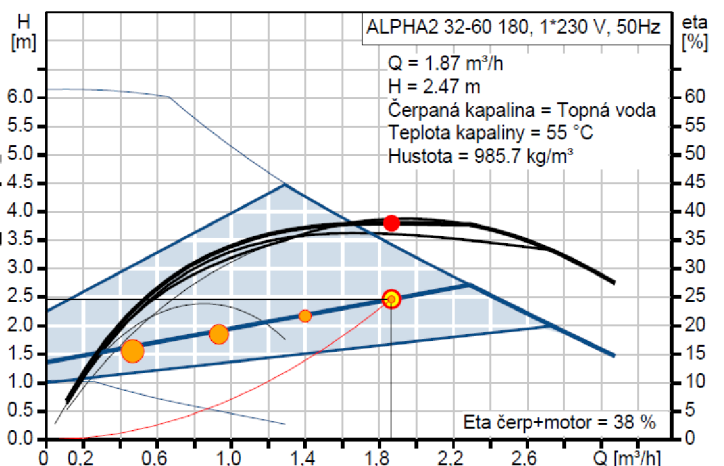
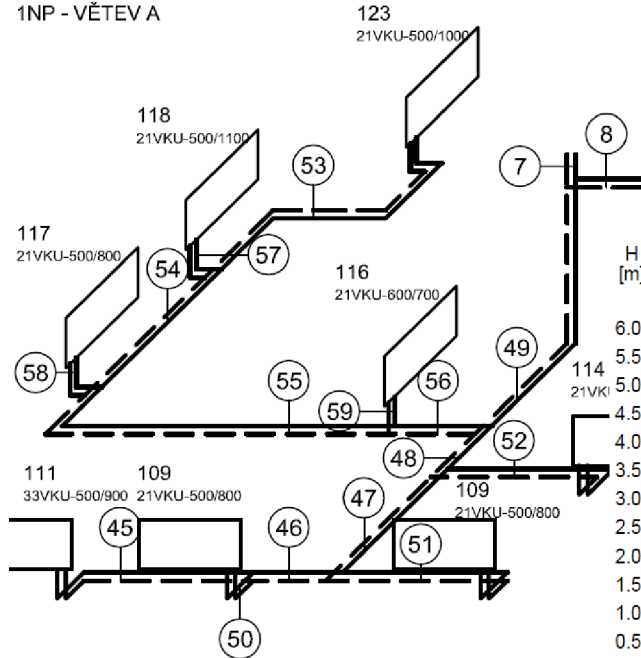
	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0		1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	4	4	0	5,46

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	12,94
4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10,64

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	8	0	0	1	1	0	0	1	1	1	14,54
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2,2

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5,44

### 1NP - VĚTEVA



Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 32-60 180

## B.5.2 Větev B

### Dimenzování základního okruhu teplotní spád 55/45

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	626	54	7,4	12x1	81	0,192	599	9,34	170	3500	4269	4269	4/4
2	1252	108	4,0	15x1	76	0,227	304	1,14	29	0	333	4603	
3	2692	231	5,0	18x1	116	0,321	580	4,5	229	0	809	5412	
4	3185	274	6,0	18x1	143	0,382	858	4,74	342	0	1200	6611	
5	6518	560	7,2	22x1	172	0,500	1238	4,74	585	0	1824	8435	
6	12850	1105	7,2	28x1,5	166	0,574	1195	4,5	732	0	1928	10363	
7	20283	1744	1,2	28x1,5	440	0,989	528	4,74	2290	0	2818	13181	
8	22952	1974	64,4	35x1,5	169	0,688	10884	13,4	3133	3000	17017	30198	
												30200	

9	626	54	1,6	12x1	81	0,192	130	8,04	146	4000	4276	4269	3/4
13	493	42	6,6	12x1	53	0,150	350	8,28	92	5000	5442	5412	3/4

### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13,4
	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	8,28

### Dimenzování vedlejších okruhů

4NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
10	720	62	6,6	12x1	102	0,220	673	9,34	223	3400	4297	4297	4/4
11	1440	124	2,0	15x1	97	0,262	194	4,74	161	0	355	4651	

hydraulický posudek: 49

12	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	3900	4255	4297	4/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
14	848	73	13,0	12x1	135	0,261	1755	13,24	446	1100	3301	3301	6/4
15	1171	101	7,6	15x1	68	0,212	517	0,9	20	0	537	3837	
16	2011	173	3,6	15x1	172	0,365	619	4,74	312	0	931	4768	
17	3333	287	9,2	18x1	155	0,399	1426	4,74	373	0	1799	6567	

hydraulický posudek: -44

18	323	28	2,6	12x1	21	0,100	55	6,74	33	3200	3288	3301	3/2
19	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	3400	3874	3837	4/4

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
20	661	57	6,6	12x1	88	0,201	581	11,94	238	3600	4419	4419	4/4
21	1322	114	2,2	15x1	84	0,240	185	4,74	135	0	320	4739	

hydraulický posudek: -30

22	661	57	1,6	12x1	88	0,201	141	8,04	160	4100	4401	4419	4/4
----	-----	----	-----	------	----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

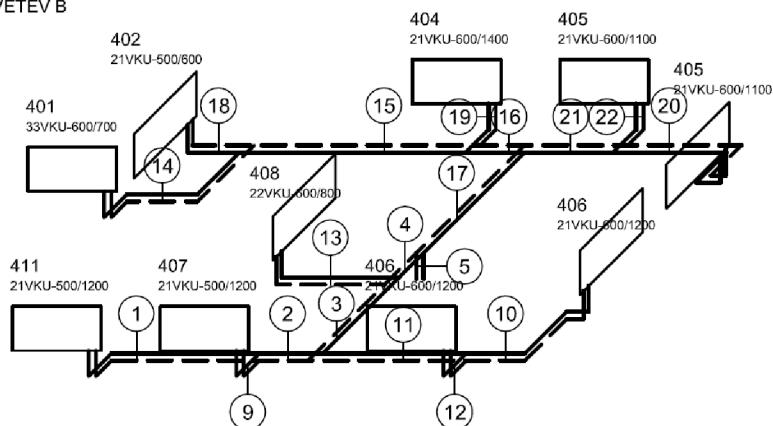
$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	1	1	0	0	0	0	1	1	1	13,24
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6,74
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

### 4NP - VĚTEV B



3NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
23	626	54	7,4	12x1	81	0,192	599	9,34	170	5400	6169	6169	3/4
24	1252	108	4,0	15x1	76	0,227	304	1,14	29	0	333	6503	
25	2692	231	5,0	18x1	116	0,321	580	4,5	229	0	809	7312	
26	3123	269	6,0	18x1	139	0,373	834	4,74	326	0	1160	8471	

hydraulický posudek: 36

27	626	54	1,6	12x1	81	0,192	130	8,04	146	5900	6176	6169	3/4
31	431	37	6,6	12x1	43	0,132	284	8,28	71	7000	7355	7312	3/3

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
28	720	62	6,6	12x1	102	0,220	673	9,34	223	5300	6197	6197	4/4
29	1440	124	2,0	15x1	97	0,262	194	4,74	161	0	355	6551	

hydraulický posudek: 49

30	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	5800	6155	6197	3/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
32	794	68	12,2	12x1	120	0,242	1464	18,44	533	3300	5297	5297	4/4
33	1117	96	9,4	15x1	63	0,203	592	0,9	18	0	611	5908	
34	1957	168	3,6	15x1	163	0,354	587	4,74	293	0	880	6788	
35	3209	276	9,2	18x1	145	0,384	1334	4,74	345	0	1679	8468	

hydraulický posudek: 32

36	323	28	0,6	12x1	21	0,100	13	6,74	33	5300	5346	5297	2/2
37	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	5400	5874	5908	4/4

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*1+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
38	626	54	6,4	12x1	81	0,192	518	11,94	217	5700	6436	6436	3/4
39	1252	108	2,4	15x1	76	0,227	182	4,74	121	0	303	6739	

hydraulický posudek: -49

40	626	54	1,6	12x1	81	0,192	130	8,04	146	6200	6476	6436	3/4
----	-----	----	-----	------	----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

Výpočet  $\xi$ 

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	8,28

č.ř.	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

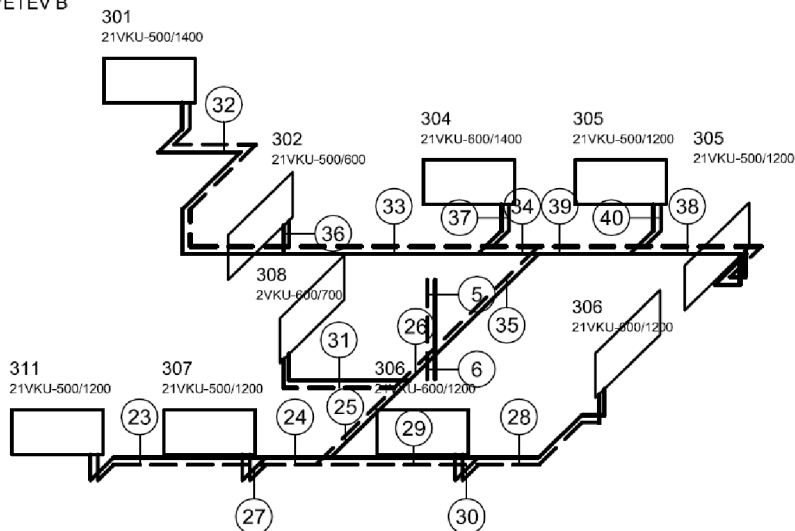
č.ř.	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	10	1	1	0	0	0	0	1	1	1	18,44
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6,74
2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

č.ř.	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

### 3NP - VĚTEV B



### 2NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*l	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*I+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
41	730	63	7,4	12x1	105	0,225	777	9,34	234	6900	7911	7911	3/4
42	1460	126	3,8	15x1	100	0,266	380	4,74	166	0	546	8456	
43	3140	270	11,0	18x1	140	0,376	1540	4,98	348	0	1888	10344	

hydraulický posudek: -19

44	730	63	1,6	12x1	105	0,225	168	8,04	201	7500	7869	7911	3/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----



č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*1+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
45	840	72	6,2	12x1	132	0,257	818	11,94	390	6600	7808	7808	4/4
46	1680	144	2,2	15x1	126	0,304	277	7,34	335	0	612	8420	

hydraulický posudek: -36

47	840	72	1,6	12x1	132	0,257	211	8,04	262	7300	7774	7808	4/4
----	-----	----	-----	------	-----	-------	-----	------	-----	------	------	------	-----

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*1+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
48	360	31	2,8	12x1	24	0,114	67	11,94	77	4800	4944	4944	3/3
49	1166	100	14,0	15x1	67	0,211	938	6,1	134	0	1072	6016	
50	1413	121	4,0	15x1	92	0,253	368	0,9	28	0	396	6412	
51	2133	183	3,8	15x1	190	0,386	722	4,74	349	0	1071	7483	
52	4293	369	9,2	18x1	240	0,514	2208	4,98	650	0	2858	10341	

hydraulický posudek: -21

53	806	69	1,6	12x1	123	0,247	197	8,04	242	4500	4939	4944	4/4
54	247	21	1,6	12x1	16	0,075	26	8,04	22	6000	6048	6016	2/2
55	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	8,04	192	6100	6455	6412	3/4

	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*1+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
56	720	62	5,4	12x1	102	0,220	551	9,34	223	5300	6074	6074	4/4
57	1440	124	6,2	15x1	97	0,262	601	0	0	0	601	6676	
58	2160	186	2,4	15x1	195	0,392	468	4,74	360	0	828	7503	

hydraulický posudek: 20

59	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	6,74	161	5700	6024	6074	3/4
60	720	62	1,6	12x1	102	0,220	163	6,74	161	6400	6724	6676	3/4

### Výpočet ξ

ξ	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	4,98

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

ξ	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	7,34

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

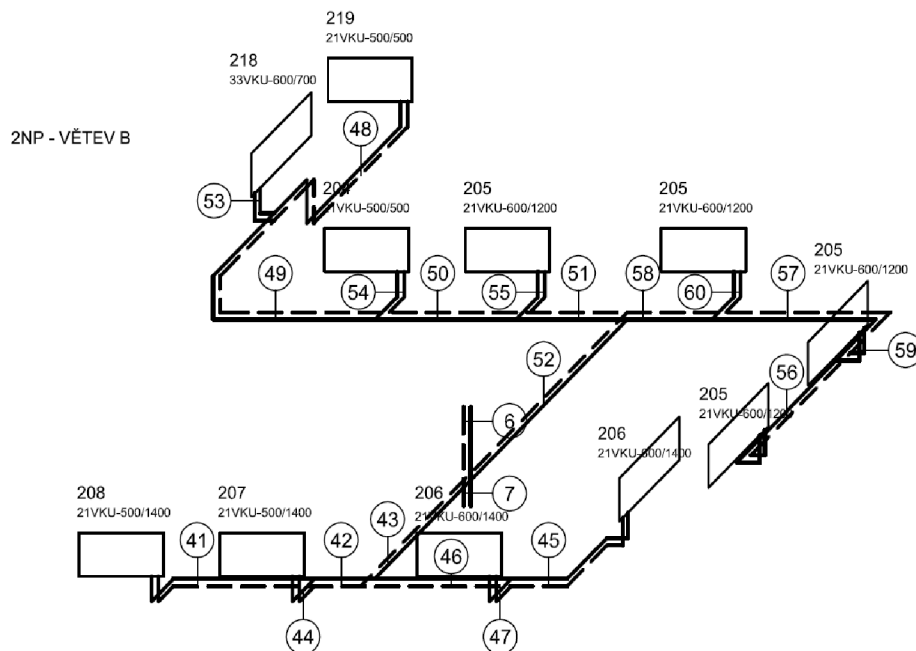
ξ	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	

6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6,1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74
0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	4,98

2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

č	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4,74

2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	6,74
2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	6,74



1NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*1	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R*1+Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
61	397	34	12,2	12x1	36	0,120	439	14,54	103	5100	5643	5643	3/3
62	828	71	14,6	15x1	38	0,151	555	0,9	10	0	565	6208	
63	1677	144	5,0	15x1	126	0,304	630	0,9	41	0	671	6879	
64	2092	180	4,6	15x1	184	0,380	846	4,5	321	0	1167	8046	
65	2669	229	16,0	15x1	280	0,483	4480	5,46	629	0	5109	13155	

hydraulický posudek: -26

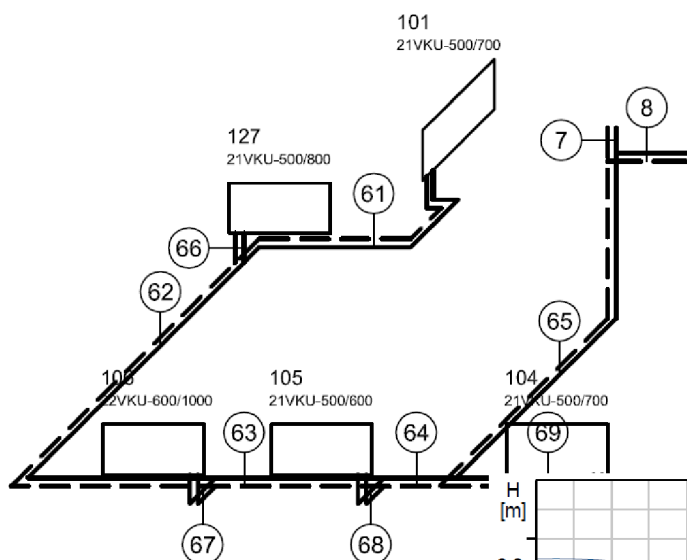
66	431	37	0,6	12x1	43	0,132	26	5,44	47	5600	5673	5643	3/3
67	849	73	1,6	12x1	135	0,261	216	8,04	271	6200	6687	6208	4/4
68	415	36	1,6	12x1	41	0,128	66	8,04	65	6900	7031	6879	3/3

### Výpočet $\xi$

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	8	0	0	1	1	0	0	1	1	1	14,54
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0		1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	0	0	0	0	1	1	4	4	0	5,46

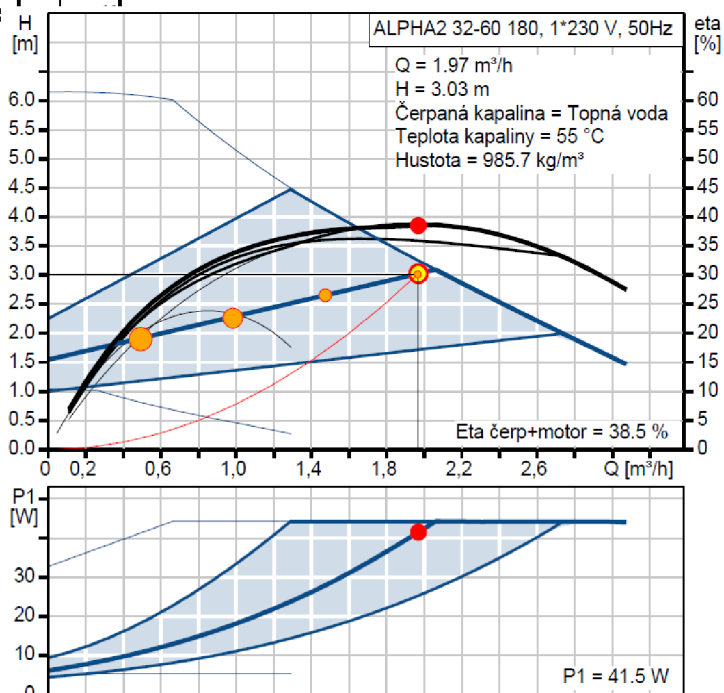
0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5,44
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	12,94

### 1NP - VĚTEV B



Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 32-60 180



### B.5.3 Větev C

#### Dimenzování základního okruhu teplotní spád 55/45

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R* <i>l</i>	Σξ	Z	Δ <i>p<sub>rv</sub></i>	R* <i>l</i> +Z+Δ <i>p<sub>rv</sub></i>	Δ <i>p<sub>DIS</sub></i>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	313	27	5,0	12x1	20	0,096	100	9,1	41	6500	6641	6641	2/2
2	961	83	3,2	12x1	172	0,302	550	3,74	169	0	719	7360	
3	1271	109	2,8	15x1	78	0,230	218	0,9	24	0	242	7602	
4	1487	128	8,6	15x1	103	0,272	886	1,14	42	0	927	8530	
5	2447	210	2,4	18x1	90	0,292	216	1,14	48	0	264	8794	
6	5959	512	1,2	22x1	157	0,457	188	1,14	118	0	306	9100	
7	9815	844	68,2	28x1,5	122	0,480	8320	13,4	1525	3000	12846	21945	
												22000	

8	648	56	1,6	12x1	87	0,200	139	8,04	159	6300	6598	6641	3/4
9	310	27	0,6	12x1	20	0,097	12	8,04	37	7300	7349	7360	2/2
10	216	19	0,6	12x1	14	0,068	8	8,04	18	7600	7627	7602	2/2
11	960	83	1,6	12x1	169	0,296	270	8,04	348	7900	8518	8530	4/4

#### Výpočet ξ

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
ξ	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	0	0	1	9,1
	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3,74
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13,4

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04

#### Dimenzování vedlejších okruhů

2NP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R* <i>l</i>	Σξ	Z	Δ <i>p<sub>rv</sub></i>	R* <i>l</i> +Z+Δ <i>p<sub>rv</sub></i>	Δ <i>p<sub>DIS</sub></i>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
12	1352	116	6,2	12x1	300	0,415	1640	9,34	595	2600	4835	4835	6/4
13	2312	199	9,0	15x1	220	0,421	1980	3,74	327	0	2307	7142	
14	2912	250	3,6	18x1	122	0,348	439	0,9	54	0	493	7635	
15	3512	302	5,6	18x1	169	0,420	946	2,44	213	0	1159	8794	

hydraulický posudek: 0

16	960	83	1,6	12x1	169	0,296	270	7,8	338	4200	4808	4835	4/4
17	600	52	1,6	12x1	76	0,185	122	7,8	132	6900	7153	7142	3/4

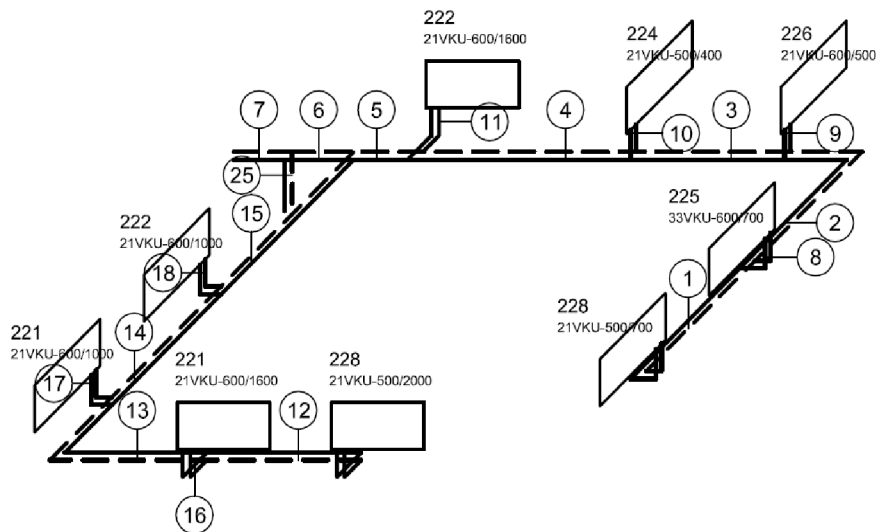
18	600	52	1,6	12x1	76	0,185	122	7,8	132	7300	7553	7635	3/4
----	-----	----	-----	------	----	-------	-----	-----	-----	------	------	------	-----

### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3,74
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2,44

2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7,8
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7,8
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7,8

### ZNP - VĚTEV C



### INP

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
19	781	67	7,8	12x1	117	0,240	913	11,94	340	3000	4252	4252	4/4
20	1259	108	7,2	15x1	76	0,228	547	1,14	29	0	576	4829	
21	1737	149	7,4	18x1	50	0,208	370	3,5	75	0	445	5274	
22	2152	185	5,2	18x1	72	0,257	374	0,9	29	0	404	5677	
23	2567	221	2,2	18x1	99	0,307	218	0,9	42	0	260	5937	
24	2776	239	7,2	18x1	112	0,333	806	0,9	49	0	856	6793	
25	3856	332	8,8	18x1	199	0,462	1751	5,04	531	0	2283	9075	

hydraulický posudek: -24

26	478	41	1,6	12x1	51	0,142	82	8,04	80	4100	4262	4252	3/3
27	478	41	1,6	12x1	51	0,142	82	8,04	80	4700	4862	4829	3/3
28	415	36	1,6	12x1	41	0,127	66	8,04	64	5100	5230	5274	3/3
29	415	36	1,6	12x1	41	0,127	66	8,04	64	5500	5630	5677	3/3
30	209	18	1,6	12x1	13	0,064	21	8,04	16	5900	5937	5937	2/2
31	1080	93	1,6	12x1	222	0,332	355	8,04	438	6000	6793	6793	4/4

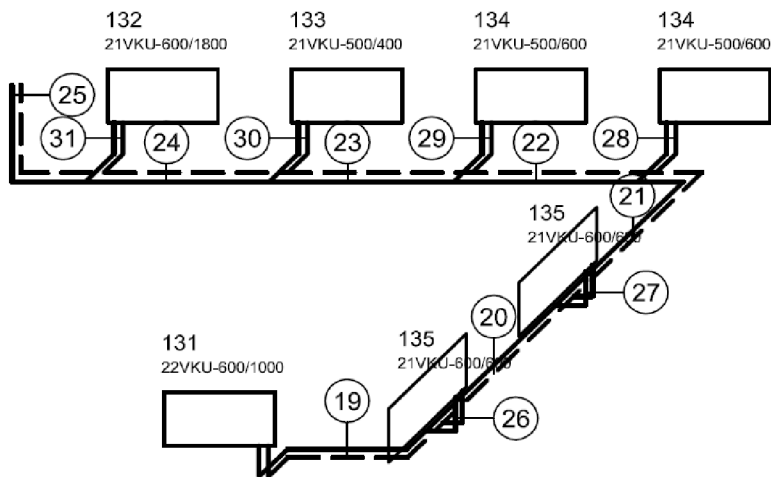
### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	

6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	11,94
0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	5,04

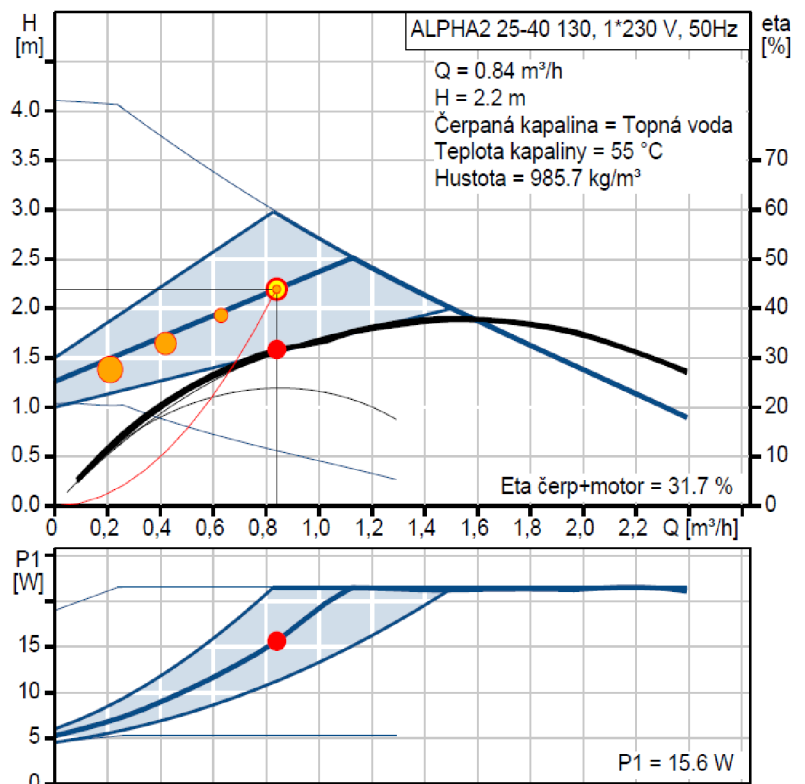
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

1NP - VĚTEV C



Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 25-40 130



## B.5.4 Větev D

### Dimenzování základního okruhu teplotní spád 55/45

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*l	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*l+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	938	81	8,0	12x1	160	0,290	1280	9,34	388	2000	3668	3668	6/4
2	1876	161	5,4	15x1	151	0,340	815	3,5	200	0	1015	4683	
3	2446	210	5,6	15x1	240	0,442	1344	1,14	110	0	1454	6137	
4	3613	311	6,4	18x1	178	0,432	1139	0,9	83	0	1222	7360	
5	4780	411	6,4	18x1	290	0,573	1856	1,14	185	0	2041	9400	
6	5947	511	6,4	22x1	147	0,454	941	0,9	92	0	1032	10433	
7	7114	612	3,0	22x1	201	0,545	603	0,9	132	0	735	11168	
8	8411	723	20,2	28x1,5	95	0,414	1919	3,5	296	0	2215	13383	
9	9349	804	6,4	28x1,5	112	0,458	717	3,5	363	0	1079	14463	
10	10287	885	3,0	28x1,5	132	0,505	396	4,5	567	0	963	15426	
11	18860	1622	5,2	28x1,5	392	0,921	2038	8,44	3537	3000	8575	24001	
												24100	

12	938	81	1,6	12x1	160	0,290	256	8,04	334	3100	3690	3668	5/4
13	570	49	3,4	12x1	69	0,175	235	10,64	161	4300	4696	4683	3/4
14	1167	100	1,6	12x1	232	0,356	371	8,04	503	5300	6175	6137	5/4
15	1167	100	1,6	12x1	232	0,356	371	8,04	503	6500	7375	7360	4/4
16	1167	100	1,6	12x1	232	0,356	371	8,04	503	8500	9375	9400	4/4
17	1167	100	1,6	12x1	232	0,356	371	8,04	503	9600	10475	10433	4/4
18	1297	112	1,6	12x1	280	0,398	448	8,04	629	10100	11177	11168	4/4
19	938	81	1,6	12x1	161	0,290	258	8,04	334	12800	13392	13383	3/4
20	938	81	1,6	12x1	161	0,290	258	8,04	334	13900	14492	14463	3/4

### Výpočet $\xi$

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	8,44

2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10,64
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04

2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8,04

### Dimenzování vedlejších okruhů

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R* <sub>l</sub>	Σξ	Z	Δp <sub>rv</sub>	R* <sub>l</sub> +Z+Δp <sub>rv</sub>	Δp <sub>DIS</sub>	V/Š
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
21	1038	89	8,0	12x1	190	0,318	1520	9,34	467	2500	4487	4487	6/4
22	2076	179	3,0	15x1	182	0,377	546	1,14	80	0	626	5113	
23	3658	315	4,6	18x1	182	0,439	837	0,9	86	0	923	6036	
24	4696	404	8,2	18x1	281	0,563	2304	1,14	179	0	2483	8518	
25	6278	540	1,8	22x1	161	0,452	290	0,9	91	0	381	8899	
26	6848	589	7,4	22x1	188	0,524	1391	0,9	122	0	1513	10412	
27	7247	623	9,2	22x1	206	0,556	1895	3,5	534	0	2430	12842	
28	7910	680	4,0	22x1	241	0,607	964	4,5	819	0	1783	14625	
29	8573	737	6,6	28x1	95	0,417	627	2,44	210	0	837	15461	

hydraulický posudek: 36

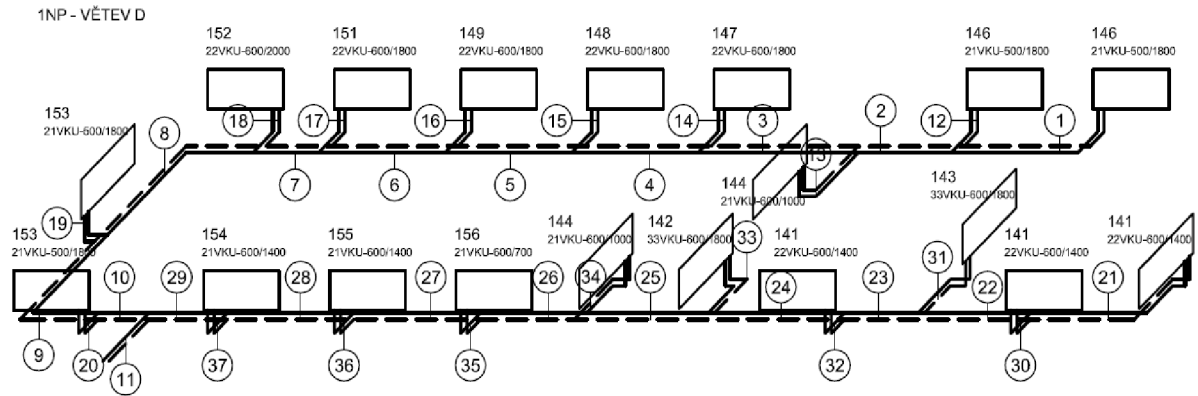
30	1038	89	2,2	12x1	190	0,318	418	8,04	402	3700	4520	4487	5/4
31	1582	136	3,0	12x1	396	0,487	1026	10,64	1047	3500	5172	5113	6/4
32	1038	89	2,4	12x1	190	0,318	456	8,04	402	6000	6858	6036	4/4
33	1582	136	4,0	12x1	396	0,487	1584	10,64	1047	5900	8531	8518	5/4
34	570	49	3,6	12x1	69	0,175	248	10,64	161	8500	8909	8899	3/4
35	399	34	1,6	12x1	39	0,125	62	8,04	62	10300	10424	10412	2/2
36	663	57	1,6	12x1	89	0,202	142	8,04	162	12500	12804	12842	3/2
37	663	57	1,6	12x1	89	0,202	142	8,04	162	14300	14604	14625	3/2

### Výpočet ξ

ξ	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	Σ
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	3	
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9,34
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1,14
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,9
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3,5
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4,5
	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2,44

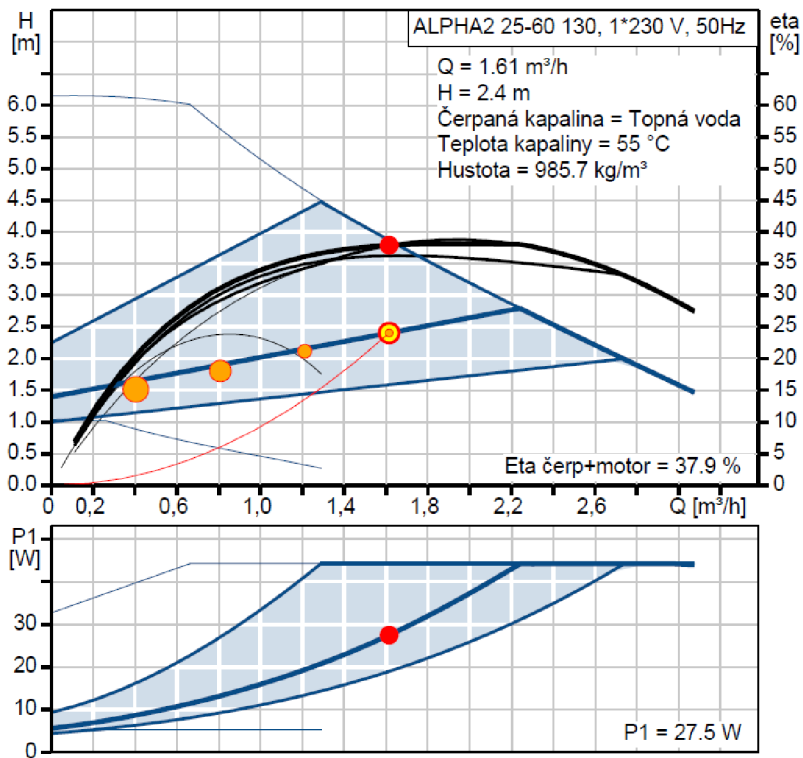
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10,64
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10,64
4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10,64
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8,04





Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 25-60 130



## B.5.5 Větev E

### Dimenzování základního okruhu teplotní spád 55/45

č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*l	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R^*l+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	6000	516	2,6	22x1	149	0,459	387	8,6	895	3500	4782	4782
2	7027	604	6,6	22x1	196	0,536	1294	2,2	312	0	1606	6388
3	8739	751	4,2	22x1	290	0,671	1218	6,34	1410	0	2628	9016
4	10451	899	25,8	28x1,5	137	0,515	3535	13	1703	3000	8238	17254
												17300

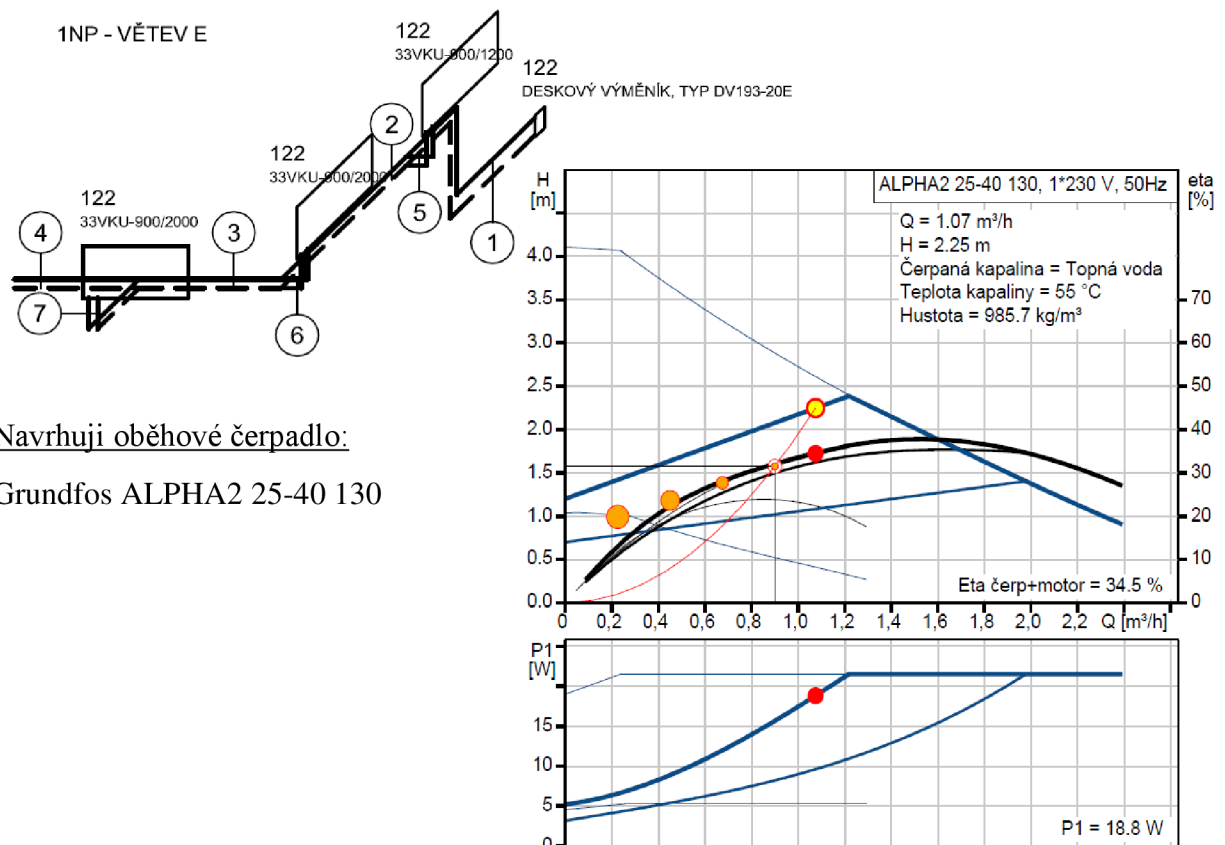
V/Š

5	1027	88	1,6	12x1	187	0,315	299	8,02	393	4100	4792	4782	5/4
6	1712	147	1,6	12x1	450	0,524	720	6,72	912	4800	6432	6388	6/4
7	1712	147	3,2	12x1	450	0,524	1440	6,96	944	6600	8984	9016	6/4

### Výpočet $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	2,5	
	4	0	0	1	1	0	0	0	0	1	8,6
	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2,2
	4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	6,34
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

2	1	1	0	0	0	0	0	3	3	1	8,02
2	0	0	1	1	0	0	0	3	3	1	6,72
2	0	0	1	1	0	0	0	4	4	1	6,96



Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 25-40 130

## B.5.6 Větev F – ohřev TUV

Dimenzování základního okruhu teplotní spád 80/60

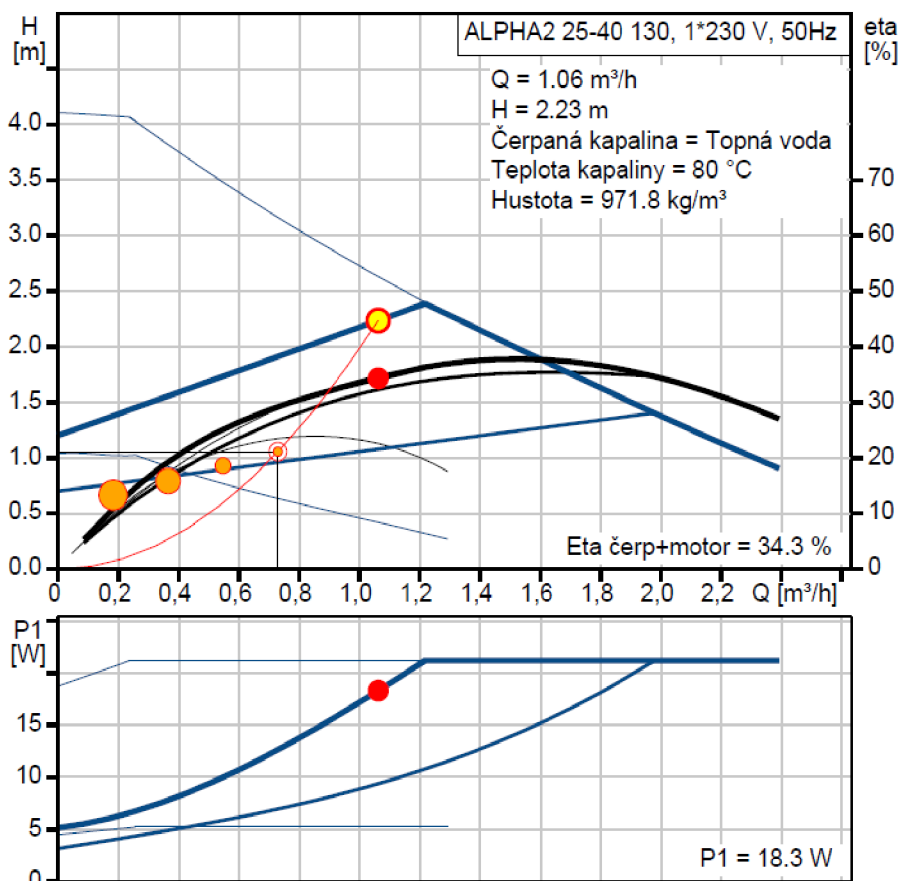
č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*I	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*I+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	17000	731	15,6	22x1	276	0,655	4306	15,5	3285	3000	10591	10591
												10600

Výpočet  $\xi$

	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
$\xi$	1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	2,5	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15,5

Navrhuji oběhové čerpadlo:

Grundfos ALPHA2 25-40 130



## B.5.7 Větev P – primární okruh

Dimenzování základního okruhu teplotní spád 80/60

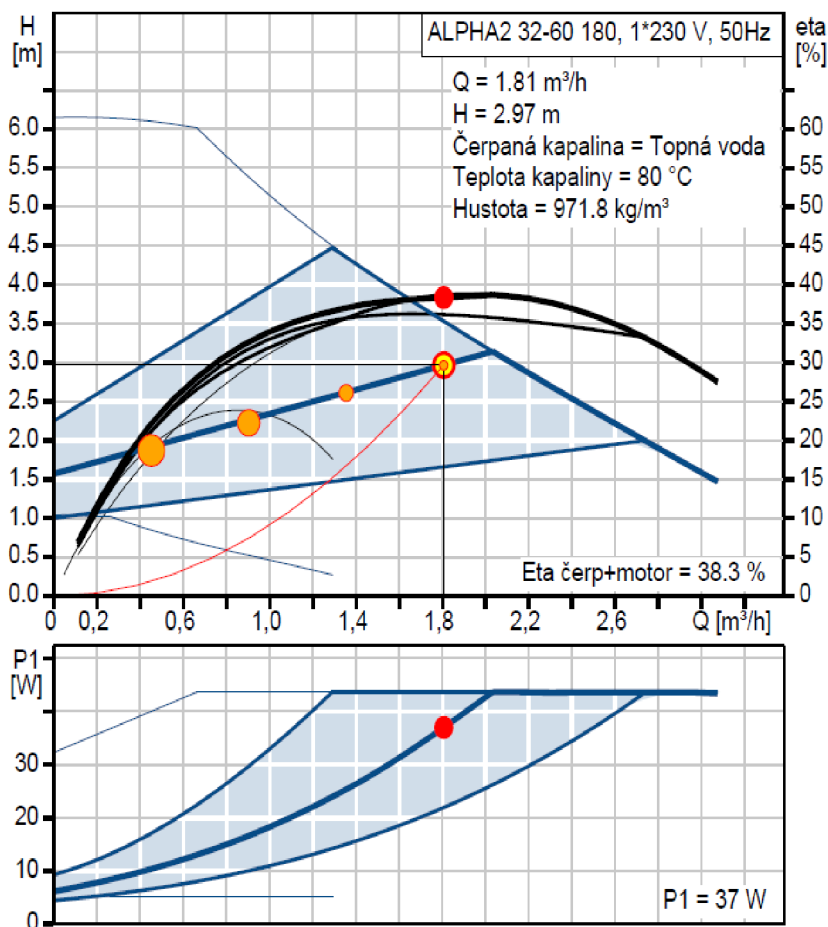
č.ú.	Q	M	l	D x tl	R	w	R*l	$\Sigma\xi$	Z	$\Delta p_{rv}$	$R*l+Z+\Delta p_{rv}$	$\Delta p_{DIS}$
	[W]	[kg/h]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	42000	1806	3,4	35x1,5	143	0,628	486	5,34	1040	9000	10527	10527
2	84000	3611	19,4	42x1,5	190	0,845	3686	13,9	4903	0	8589	19115
												29700

Výpočet  $\xi$

$\xi$	koleno	rozbočení	spojení	průch. děl.	průch. spoj.	proti spoj.	proti děl.	zúžení	rozšíření	OT	$\Sigma$
1,3	1,3	0,9	0,3	0,6	3	1,5	0,04	0,2	2,5		
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5,34	
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13,9	

Navrhuji oběhové čerpadlo:

2 x Grundfos ALPHA2 32-60 180



## B.6 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Objem vody v soustavě  $V_0$ :

Otopná tělesa

Typ otopného tělesa	Výška [mm]	Celková délka [m]	Vodní objem [l/m]	Objem celkem [l]
21-22 VKU	500	32,1	5,1	163,71
21-22 VKU	600	74,5	5,8	432,1
33 VKU	500	0,9	7,6	6,84
33 VKU	600	8,7	8,7	75,69
33 VKU	900	5,2	12,6	65,52
				<b>744</b>

Potrubi

Rozměr	Vodní objem [l/m]	Celková délka [m]	Objem celkem [l]
12x1	0,079	382,8	30,24
15x1	0,133	263,4	35,03
18x1	0,201	168,6	33,89
22x1	0,314	76,4	23,99
28x1,5	0,491	156,2	76,69
35x1,5	0,804	105,4	84,74
42x1,5	1,195	19,4	23,18
			<b>308</b>

2 x kotel 11 l  
 Termohydraulický rozdělovač: 5,5 l  
 Rozdělovač a sběrač: 48 l  
 Ohřívač TUV: 14 l  
**Celkový objem vody v soustavě: 1130,5 l**

Výška otopné soustavy 11,4 m

MR je ve výšce 1,5m nad podlahou kotelny.

$$p_{ddov} \geq 1,1 \times h \times \rho \times g \times 10^{-3}$$

$$p_{ddov} \geq 1,1 \times 11,4 \times 1000 \times 9,8 \times 10^{-3}$$

$$p_{ddov} \geq 123 \text{ kPa}$$

Nejnižší dovolený provozní přetlak zvolen 130 kPa

$$p_{hdov} \leq p_k - h_{MR} \times \rho \times g \times 10^{-3}$$

$$p_{hdov} \leq 400 - 1,5 \times 1000 \times 9,8 \times 10^{-3}$$

$$p_{hdov} \leq 385 \text{ kPa}$$

Nejvyšší dovolený provozní přetlak (otevírací přetlak) zvolen 350 kPa

Expanzní objem:

$$V_e = 1,3 \times V_o \times n$$

$$V_e = 1,3 \times 1,15 \times 0,0295 = 44,1 \text{ l}$$

Předběžný objem expanzní nádoby:

$$V_{ep} = \frac{V_e \times (p_{hp} + 100)}{(p_{hp} - p_d)}$$

$$V_{ep} = \frac{0,044 \times (350 + 100)}{(350 - 130)} = 0,09 \text{ m}^3$$

**Navržena expanzní nádoba Regulus HS100 o objemu 100 l.**

Průměr expanzního potrubí:

$$d_p = 10 + 0,6 \times Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \times 84^{0,5} = 15,5 \text{ mm}$$

**Navrženo expanzní potrubí 18x1.**

Pojistný ventil:

Kotel 42 kW, otevírací přetlak 350 kPa,  $\alpha_v = 0,444$

Průřez sedla pojistného ventilu:

$$A_o = \frac{Q_p}{\alpha_v \times K} = \frac{42}{0,444 \times 1,41} = 67,1 \text{ mm}^2 \rightarrow d_i = 2 \times \sqrt{67,1/\pi} = 9,24 \text{ mm}$$

Průměr sedla skutečného ventilu:

$$d_o = a \times d_i = 1,51 \times 9,24 = 13,95 \text{ mm}$$

a – součinitel zvětšení sedla (pro  $\alpha_v = 0,684$  je a = 1,51)

Vnitřní průměr pojistného potrubí

$$d_p = 15 + 1,4 \times Q_p^{0,5} = 15 + 1,4 \times 42^{0,5} = 24,1 \text{ mm}$$

**Navrhuji pojistný ventil DUCO 1“ × 1 1/4“, pojistné potrubí 28 x 1,5.**

Označení Typ DUCO	Jmenovitá světlost DN [mm]	Nejmenší průtočný průřez [mm <sup>2</sup> ]	Zaručený výtokový součinitel $\alpha_w$ [-]	Otevírací tlak $p_o$ [kPa] Při $p_o$ do 300 kPa tolerance $\pm 10$ % Při $p_o$ nad 300 kPa tolerance $\pm 30$ kPa
<b>Pro topení:</b>				
1/2" × 1/2"	15	113	0,444	200; 250; 300
3/4" × 3/4"	20	176	0,565	200; 250; 300
1/2" × 3/4"	15	113	0,444	150; 180; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
3/4" × 1"	20	176	0,565	100; 150; 180; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
1" × 1 1/4"	25	380	0,684	50; 100; 150; 180; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
1 1/4" × 1 1/2"	32	804	0,693	100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
1 1/2" × 2"	40	1017	0,549	50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
2" × 2 1/2"	50	1589	0,576	50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550
1/2" × 3/4" M	15	113	0,444	250

## B.7 STANOVENÍ POTŘEBY TEPLÉ VODY A NÁVRH OHŘÍVAČE TUV

Počet lůžek: 40 ks

Celková plocha:  $S = 4 \times 230 + 65 \times 2 + 400 = 1450 \text{ m}^2$

Procentuální vyjádření odběru teplé vody – informace investora

doba	%	$Q_p$ [kWh]	doba [hod]
6-8	5	11,23	2
8-12	30	67,36	4
12-16	25	56,13	4
16-19	15	33,68	3
19-22	20	44,90	3
22-24	5	11,23	2

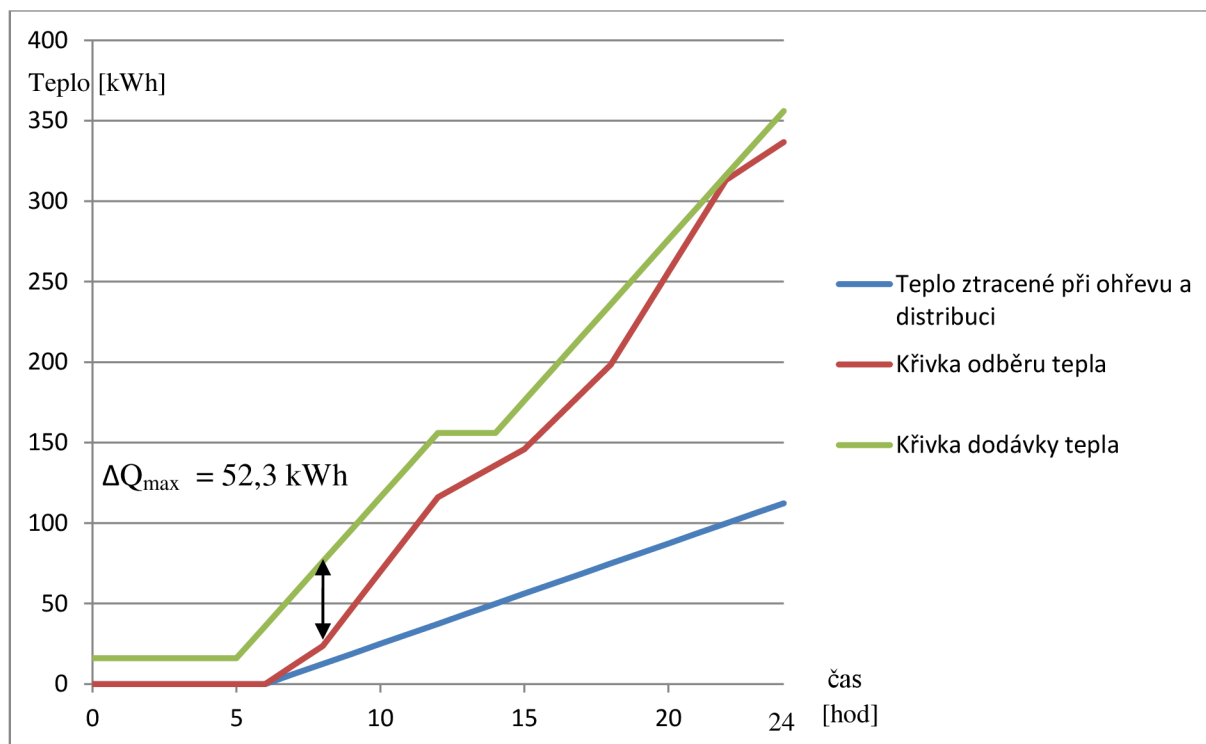
Denní potřeba teplé vody:  $V_{2p} = 40 \times 0,1 + 14,5 \times 0,02 = 4,29 \text{ m}^3$

Teplota odebrané:  $Q_{2t} = 1,163 \times V_{2p} \times (t_2 - t_1) = 1,163 \times 4,29 \times 45 = 224,5 \text{ kWh}$

Teplota ztracené:  $Q_{2z} = Q_{2t} \times z = 224,5 \times 0,5 = 112,3 \text{ kWh}$

Teplota celkem:  $Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 224,5 + 112,3 = 336,8 \text{ kWh}$

Odběrový diagram:



Teplota studené vody:  $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

Teplota teplé vody:  $t_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$

Teplota topné vody:  $T_1 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$

Teplota zpátečky:  $T_2 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$

Velikost zásobníku:

$$V_z = Q_{\max} / (c \times (t_2 - t_1)) = 52,3 / (1,163 \cdot 45) = 1 \text{ m}^3$$

Jmenovitý tepelný výkon pro ohřev TUV:

$$Q_{1n} = (Q_1 / t)_{\max} = 340 / 17 = 20 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha:

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

$$A = \frac{Q_{1n} \times 10^3}{U \times \Delta t} = \frac{20 \times 10^3}{420 \times 36,1} = 1,32 \text{ m}^2$$

Navrhuji zásobník **REGULUS R2BC 1000**. Objem zásobníku je  $1 \text{ m}^3$  a teplosměnná plocha je  $2,5 \text{ m}^2$ .

## B.8 NÁVRH TERMOHYDRAULICKÉHO ROZDĚLOVAČE

Navrhuji termohydraulický rozdělovač firmy ETL-Ekotherm typ 1B závěsný.

TYP HVDT	MAX. PRŮTOK (m <sup>3</sup> /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"

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

## B.9 NÁVRH TLOUŠŤKY TEPELNÉ IZOLACE

Návrh tloušťky izolace byl proveden programem na stránkách tzb-info.cz.

Je použita tepelná izolace PAROC Pro Combi se součinitelem 0,04 pro potrubí o průměru do 28mm.

Pro potrubí větších rozměrů je použita tepelná izolace PAROC Pro Section 100.

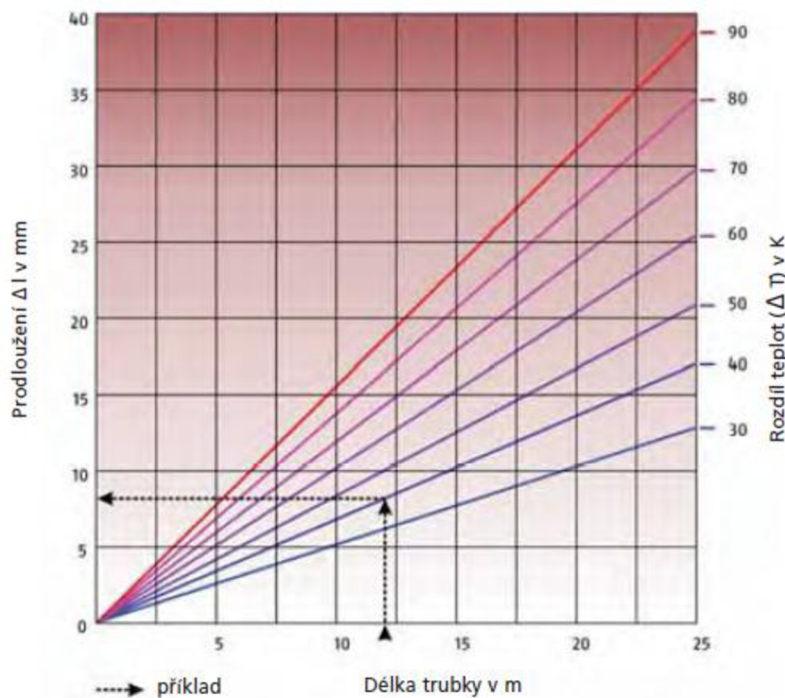
Rozměr	Tloušťka izolace	Souč. prost. tepla trubky $U_o$	Požadovaná hodnota dle 193/2007 $U_{O,193/2007}$
12x1	25	0,142	0,15
15x1	30	0,147	0,15
18x1	40	0,142	0,15
22x1	40	0,156	0,18
28x1,5	40	0,177	0,18
35x1,5	50	0,179	0,18
42x1,5	50	0,197	0,27



## B.10 KOMPENZACE DÉLKOVÝCH ZMĚN MĚDĚNÉHO POTRUBÍ

Tepelnou roztažnost je možné zachytit změnou směru potrubí nebo kompenzátory. Přičemž je nutné dbát na to, aby příchytky měly dostatečnou vzdálenost  $L_p$  od oblouku.

Prodloužení měděné trubky  $\Delta l$  pro zjištěný rozdíl teplot  $\Delta t$  studené a teplé trubky a pro danou délku  $l$  lze vypočítat podle vztahu  $\Delta l = \Delta t \times \alpha \times l$ , kde  $\alpha$  je součinitel tepelné roztažnosti mědi –  $\alpha = 0,017$ . Hodnotu  $\Delta l$  lze odečíst také z grafu níže.



Minimální délku ramene  $L_p$  lze určit dle vztahu  $L_p = C \times \sqrt{(d_a \times \Delta l)}$ , kde  $C$  je materiálová konstanta – pro měď  $C = 61$ . Lze též využít tabulky níže.

Vnější průměr trubky $d$ [mm]	Prodloužení trubky $\Delta l$ [mm]			
	5	10	15	20
	Minimální délka ramene $L_p$ [mm]			
12	475	670	820	950
15	530	750	920	1060
18	580	820	1000	1160
22	640	910	1110	1280
28	725	1025	1250	1450
35	810	1145	1400	1620

Od radiátorů je ve většině případů volena vzdálenost ležatého potrubí minimálně 550 mm. Tato vzdálenost dostačuje jako minimální délka ramene  $L_p$  pro kompenzační délku potrubí do 4,5 m pro potrubí průměru 22 mm a délku potrubí 5,5 m pro potrubí průměru 18 mm a menším.

V projektu jsou použity kompenzátory tvaru L, tedy pouhá změna směru trubky, dále jsou použity kompenzátory tvaru U, jehož rozměr je navržen dle tabulky níže.

Vnější průměr trubky d [mm]	Prodloužení trubky Δl [mm]			
	12	25	38	50
	Charakteristický rozměr kompenzátoru R [mm]			
12	195	281	347	398
15	218	315	387	445
18	240	350	430	495
22	263	382	468	540
28	299	431	522	609
35	333	479	593	681

Uchycení trubek je provedeno ocelovými úchytkami a závěsy. Vzdálenost připevnění je volena dle tabulky níže. V případě uložení trubek v podlaze není uchycení trubek potřeba.

Vnější průměr trubky d [mm]	Vzdálenost připevnění [m]
12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

## B.11 NÁVRH VĚTRACÍCH OTVORŮ

Průtok vzduchu stanovený z minimální 0,5 násobné výměny vzduchu

$$V_{i,min} = I \times O = 0,5 \times 57,5 = 28,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$$

Průtok vzduchu pro podmínky startu jednoho kotle

$$V_{i,min} = 1 \times Q_{max,1} = 1 \times 42 = 42 \text{ m}^3/\text{h} = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vnitřní tepelné zisky od zařízení kotelny v zimním období

$$Q_{i,max} = 1,5 \times \frac{z}{100} \times Q_{max} = 1,5 \times \frac{0,5}{100} \times 84000 = 630 \text{ W}$$

Tepelná zátěž kotelny

$$Q_z = Q_{i,max} - Q_t = 0,63 - 0,33 = 0,297 \text{ kW}$$

Výpočet teploty v kotelně v zimním období

$$t_{i,zima} = t_e + \frac{Q_z}{V_p} \times \rho_e \times c = -15 + \frac{0,297}{0,012} \times 1,32 \times 1,01 = 18^\circ\text{C}$$

$$Q_z = Q_{i,max} - Q_t = 0,63 - 0,399 = 0,231 \text{ kW}$$

$$\rho_e = \frac{341,7}{t_e + 273} = \frac{341,7}{-15 + 273} = 1,32 \text{ kg/m}^3$$

Vnitřní tepelné zisky od zařízení kotelny v letním období

$$Q_{i,max} = 1,5 \times \frac{z}{100} \times Q_{max} = 1,5 \times \frac{0,5}{100} \times 26000 = 195 \text{ W}$$

Výpočet teploty v kotelně v letním období

$$t_{i,léto} = t_e + \frac{Q_z}{V_p} \times \rho_e \times c = 30 + \frac{0,195}{0,012} \times 1,13 \times 1,01 = 48,5^\circ\text{C}$$

$$Q_z = Q_i = 0,195 = 0,195 \text{ kW}$$

$$\rho_e = \frac{341,7}{t_e + 273} = \frac{341,7}{30 + 273} = 1,13 \text{ kg/m}^3$$

Je nutné zvýšit průtok přiváděného větracího vzduchu v letním období

$$V_{p,let} = \frac{Q_z}{\rho \times c \times 5} = \frac{0,195}{1,13 \times 1,01 \times 5} = 0,035 \text{ m}^3/\text{s}$$

Určení velikosti otvoru pro přívod vzduchu

$$S_p = \frac{V_i}{\mu_p \times w_p} = \frac{0,012}{0,65 \times 0,9} = 0,021 \text{ m}^2$$

Pro přívod vzduchu navrhuji protidešťovou žaluzii **250 x 200 mm** o průtokové ploše 0,03 m<sup>2</sup>.

Určení velikosti otvoru pro odvod vzduchu

$$S_o = \frac{V_{i,min}}{\mu_o \times w_o} = \frac{0,012}{0,65 \times 1,63} = 0,012 \text{ m}^2$$

$$w_o = \sqrt{\frac{2 \times \Delta p_o}{\rho_i}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,6}{1,21}} = 1,63 \text{ m/s} \quad \rho_i = \frac{341,7}{t_i + 273} = \frac{341,7}{10 + 273} = 1,21 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta p = h \times g \times (\rho_e - \rho_i) = 2,4 \times 9,81 \times (1,32 - 1,21) = 2,6 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_o = \Delta p - \Delta p_p = 2,6 - 1 = 1,6 \text{ Pa}$$

Určení velikosti otvoru pro odvod vzduchu v letním období

Navrhuji větrací otvor pro odvod vzduchu **150 x 100 mm**.

Pro letní období navrhuji přívodní axiální ventilátor velikosti 200 mm o průtoku vzduchu **400 m<sup>3</sup>/h**.

Kontrola dostatečné plochy odváděcích otvorů, rychlost má být menší jak 2,5 m/s

$$v = \frac{V_{p,let}}{S_p + S_o} = \frac{0,035}{0,03 + 0,015} = 0,78 \text{ m/s}$$

## B.12 SOLÁRNÍ SYSTÉM

Solární systém je navržen pouze jako doplněk ohřevu teplé vody a to hlavně pro letní období. Primární ohřev teplé vody zajišťuje kotelna s 2 kondenzačními plynovými kotli. Systém solárního ohřevu je navržen a sestaven z prvků firmy Regulus.

### B.12.1 Účinnost kolektorů

Orientace solárních kolektorů je na jihozápadní stranu se sklonem 35°.

$$\eta_k = \eta_c - a_1 \times \frac{t_m - t_e}{G} - a_2 \times \frac{(t_m - t_e)^2}{G}$$

Hodnoty od výrobce Regulus, typ KPC1+

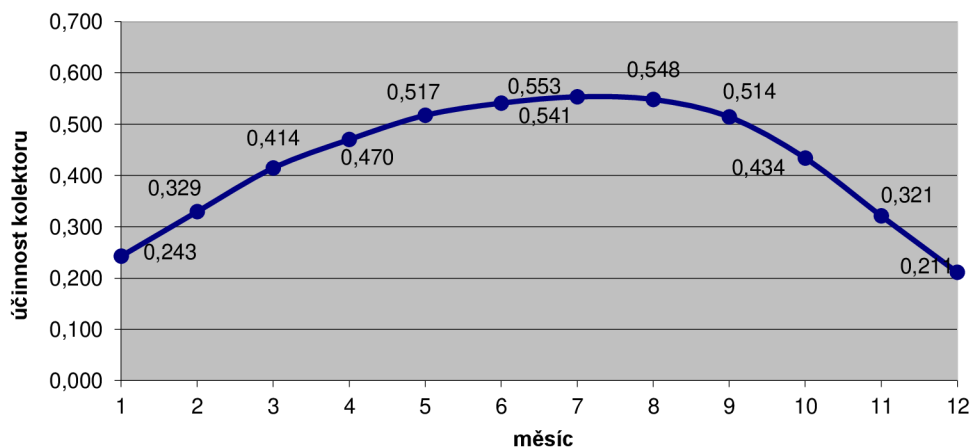
$a_1 = 3,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  ...koeficient lineárních ztrát

$a_2 = 0,0145 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  ...koeficient nelineárních ztrát

$\eta_c = 0,8$  ...optická účinnost

Hodnoty z tabulky brány dle Topenářské příručky 3

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
G	442	511	566	583	588	585	577	571	559	510	448	402
$t_e$	1,7	2,8	7	12	17,2	20,2	22,1	21,8	18,5	13,1	7,7	3,5
$\eta_k$	0,243	0,329	0,414	0,470	0,517	0,541	0,553	0,548	0,514	0,434	0,321	0,211



## B.12.2 Potřeba tepla

	léto	zima
$t_{sv}$ (°C)	15	10
$t_{TV}$ (°C)	55	55

studená voda

teplá voda

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
počet dnů	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
denní potřeba [m <sup>3</sup> ]	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
$Q_{TV,den}$ [kWh]	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8
$Q_{TV,měsíc}$ [MWh]	10,4	9,8	10,4	10,1	10,4	10,1	10,4	10,4	10,1	10,4	10,1	10,4
poměrná doba svitu	0,18	0,31	0,38	0,39	0,48	0,53	0,56	0,53	0,5	0,37	0,23	0,12
$H_{T,den,teor}$	3,73	5,01	6,65	7,93	8,97	9,41	9,03	8,13	6,95	5,37	3,98	3,2
$H_{T,den,dif}$	0,37	0,52	0,79	1,1	1,37	1,51	1,5	1,28	0,96	0,67	0,44	0,34
$H_{T,den}$ [kWh/m <sup>2</sup> /den]	0,97	1,91	3,02	3,76	5,02	5,70	5,72	4,91	3,96	2,41	1,25	0,68
účinnost kolek.	0,24	0,33	0,41	0,47	0,52	0,54	0,55	0,55	0,51	0,43	0,32	0,21
$q_k$ (kWh/m <sup>2</sup> den)	0,24	0,63	1,25	1,77	2,60	3,08	3,16	2,69	2,03	1,04	0,40	0,14

Výpočet pro červenec:

$A_k$ (m <sup>2</sup> )	111,8
$A_{jeden\ kol.}$ (m <sup>2</sup> )	1,92
počet kol. (ks)	58,2
Volba (ks)	10
skutečná $A_k$ (m <sup>2</sup> )	19,2

aperturní plocha (solárně účinná) pro měsíc, ve kterém požadujeme solární pokrytí

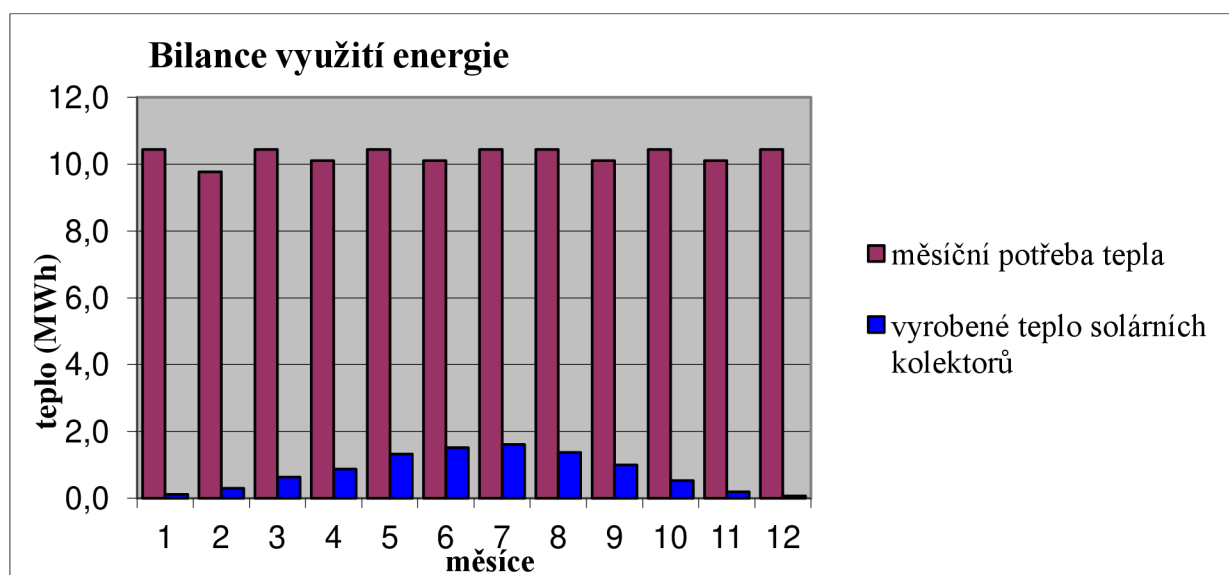
viz výrobce:

Regulus

Typ

KPC1+

$Q_{k,u}$ (kW/den)	3,9	10,3	20,5	29,0	42,6	50,6	51,9	44,2	33,4	17,2	6,6	2,4
$Q_{k,u}$ (MW/měsíc)	0,1	0,3	0,6	0,9	1,3	1,5	1,6	1,4	1,0	0,5	0,2	0,1
$Q_{k,u}$ (MW/měsíc)	0,1	0,3	0,6	0,9	1,3	1,5	1,6	1,4	1,0	0,5	0,2	0,1
podíl pokrytí %	1,15	3,07	6,09	8,62	12,65	15,02	15,42	13,12	9,91	5,09	1,96	0,70
dotápění (MWh)	0,0	0,0	0,0	9,2	9,1	8,6	8,8	9,1	9,1	0,0	0,0	0,0



### B.12.3 Dimenze potrubí a návrh čerpadla

Účinnost kolektoru: 0,541

Plocha kolektoru: 1,92 m<sup>2</sup>

Průtok:  $V = 50 \text{ l}/(\text{hod} \times \text{m}^2)$

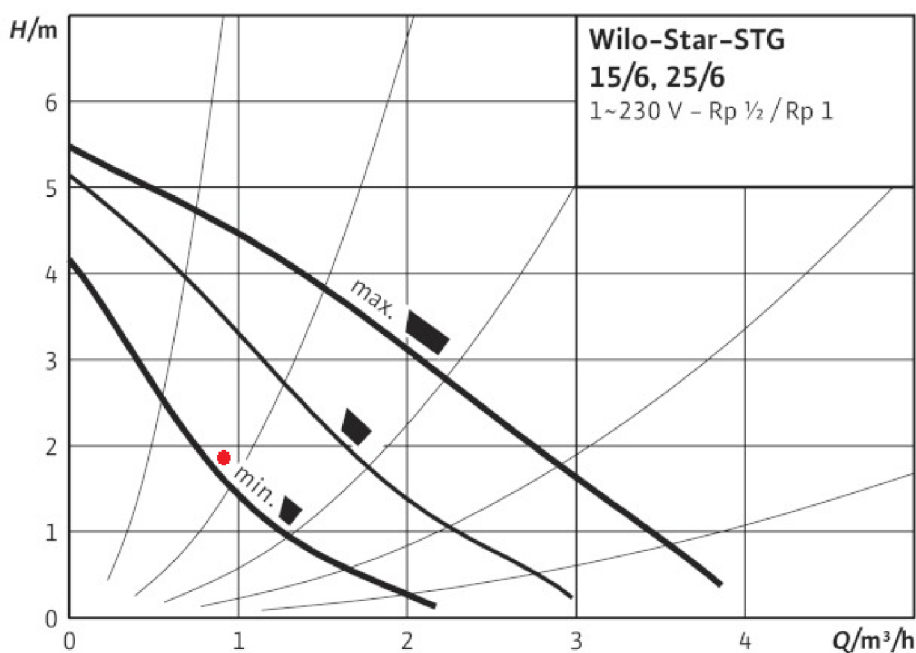
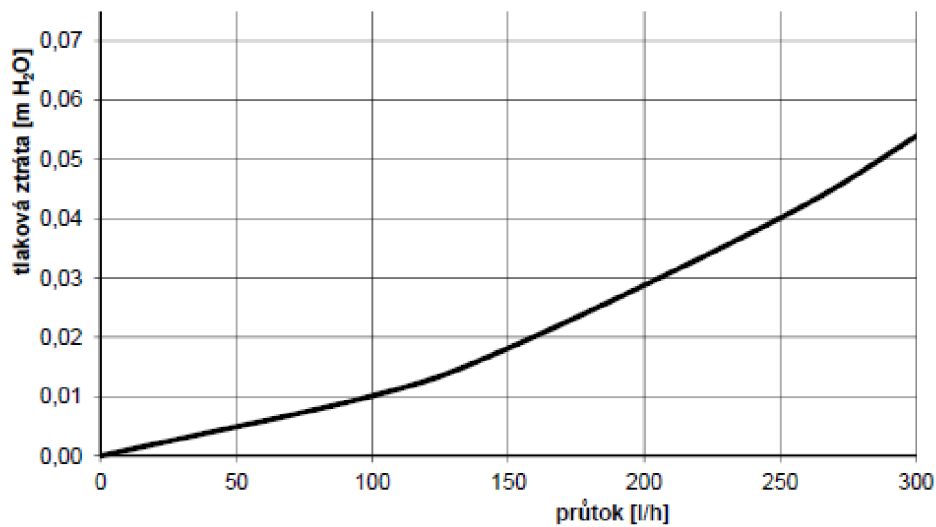
Dimenzování potrubí solárního systému pro přípravu TUV

Úsek	Průtok [kg/h]	D x tl [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	Délka [m]	Ztráta třením [Pa]	Ztráta vřazenými odpory [Pa]	Ztráta kolektorů [Pa]	Celková ztráta [Pa]
1	480	18x1	380	0,67	9	3420	1026	6000	10446
2	960	28x1,5	154	0,55	42	6468	1940		8408

Tlaková ztráta celkem: 18900 Pa

Navrhuji čerpadlovou skupinu Regulus S1 Solar1-1“ s čerpadlem Wilo ST 25/6 180.

Tlaková ztráta kolektoru



## B.12.4 Zabezpečovací zařízení

Objem vody v soustavě  $V_o$ :

Potrubí:

Rozměr	Délka [m]	Vodní objem [l/m]	Objem celkem [l]
18x1	9	0,201	1,8
28x1	42	0,491	20,6
			<b>22,4</b>

10 x kolektor: 13,7 l

Ohřívač TUV: 14 l

**Celkový objem vody v soustavě: 50 l**

Velikost expanzní nádoby

$$V_{EN} = (V_s + V \times \beta + V_K) \times \frac{p_e + 100}{p_e - p_o} = (2 + 50 \times 0,1 + 36,1) \times \frac{540 + 100}{540 - 151,4} = 70 \text{ l}$$

$$p_o = h_s \times \rho \times g + p_d = 5 \times 1047 \times 9,81 \times 10^{-3} + 100 = 151,4 \text{ kPa}$$

$$h_s = 5 \text{ m}$$

$$\rho = 1047 \text{ kg/m}^3$$

$$p_d = 100 \text{ kPa}$$

$$p_e = 0,9 \times p_{ot} = 540 \text{ kPa}$$

**Navržena expanzní nádoba Regulus SL100 o objemu 100 l.**

Průměr expanzního potrubí:

$$d_p = 10 + 0,6 \times Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \times 15,4^{0,5} = 12,4 \text{ mm}$$

**Navrženo expanzní potrubí 18x1.**

Teplonosná látka je Solarten super společnosti Regulus – látka na bázi propylenglykolu.

Pojišťovací ventil

Max. výkon všech kolektorů:  $Q_p = 19,2 \times 0,8 = 15,4 \text{ kW}$ , otevírací přetlak 600 kPa,  $\alpha_v = 0,444$

Průřez sedla pojistného ventilu:

$$A_o = \frac{Q_p}{\alpha_v \times K} = \frac{15,4}{0,444 \times 2,1} = 16,5 \text{ mm}^2$$

Vnitřní průměr pojistného potrubí

$$d_p = 15 + 1,4 \sqrt{Q_p} = 15 + 1,4 \sqrt{15,4} = 20,5 \text{ mm}$$

**Navrhují pojistný ventil DUCO 1“ x 1 1/4“, pojistné potrubí 28 x 1,5.**

## B.13 ROČNÍ POTŘEBA TEPLA

### B.13.1 Vytápění

Vypočtená tepelná ztráta:  $Q = 76,7 \text{ kW}$

Výpočtová teplota:  $t_i = 20 \text{ °C}; \quad t_e = -15 \text{ °C}$

Měrná tepelná ztráta prostupem a infiltrací

$$H_{T+I} = \frac{Q}{t_i - t_e} = \frac{76700}{20 + 15} = 2191 \text{ W/K}$$

Roční požadovaná potřeba tepla pro vytápění

$$E_{UT} = 24 \times \varepsilon \times e_t \times e_d \times D_d \times H_{T+I} = 24 \times 0,9 \times 0,8 \times 3687 \times 2191 = 139,6 \text{ MWh/rok}$$

$$D_d = d \times (t_{is} - t_{es}) = 241 \times (19 - 3,7) = 3687$$

Roční spotřebovaná energie pro vytápění

$$E_{UT,SK} = \frac{E_{UT}}{\eta_{zdroj} \times \eta_{distr}} = \frac{139,6}{0,98 \times 0,95} = \mathbf{150 \text{ MWh/rok}}$$

### B.13.2 Ohřev teplé užitkové vody

Potřeba teplé vody za den:  $V = 4,29 \text{ m}^3/\text{den}$

Vstupní a výstupní teplota vody:  $t_1 = 55 \text{ °C}; \quad t_2 = 10 \text{ °C}$

Požadovaná potřeba tepla pro ohřev TUV za den

$$E_{TV,d} = V \times c \times (t_2 - t_1) = 4,29 \times 1,163 \times (55 - 10) = 224,5 \text{ kWh/den}$$

Požadovaná potřeba tepla pro ohřev TUV za rok

$$E_{TV} = E_{TV,d} \times d + k_t \times E_{TV,d} \times (350 - d)$$

$$E_{TV} = 224,5 \times 241 + 0,89 \times 224,5 \times (350 - 241) = 75,9 \text{ MWh/rok}$$

$$k_t = \frac{t_1 - t_{2,L}}{t_1 \times t_{2,Z}} = \frac{55 - 15}{55 - 10} = 0,89$$

Roční spotřebovaná energie pro vytápění

$$E_{TV,SK} = \frac{E_{TV}}{\eta_{zdroj} \times \eta_{distr}} = \frac{75,9}{0,98 \times 0,65} = \mathbf{120 \text{ MWh/rok}}$$

### B.13.3 Ohřev bazénu

Počet návštěvníků bazénů za den: 40 osob/den

Výměna vody za den: 35 l/osobu/den

Potřeba tepla pro ohřev přiváděné studené vody pro bazén za den

$$E_{B,SV,d} = k \times \frac{V_{SV,os} \times \rho \times c \times (t_w - t_{SV})}{3,6 \times 10^6}$$



$$E_{B,SV,d} = 40 \times \frac{35 \times 1000 \times 4186 \times (28 - 10)}{3,6 \times 10^6} = 29,3 \text{ kWh/den}$$

Požadovaná potřeba tepla pro ohřev studené vody pro bazén za rok

$$E_{B,SV} = E_{B,SV,d} \times d + k_t \times E_{B,SV,d} \times (350 - d)$$

$$E_{B,SV} = 29,3 \times 241 + 0,72 \times 29,3 \times (350 - 241) = 9,4 \text{ MWh/rok}$$

$$k_t = \frac{t_1 - t_{2,L}}{t_1 \times t_{2,Z}} = \frac{28 - 15}{28 - 10} = 0,72$$

Potřeba tepla na ztrátu hladinou bazénu v době provozu za rok

$$E_{B,z} = \frac{\tau_p \times 365}{10^6} \times [\beta_p \times A_B \times (\rho''_{v(tw,p)} - \rho_{v(tv,p)}) \times \frac{l_w}{3600} + \alpha_i \times A_B \times (t_{w,p} - t_{v,p})]$$

$$E_{B,z} = \frac{12 \times 365}{10^6} \times [1,6 \times 10^{-4} \times 15 \times (3780 - 2760) \times \frac{2,5 \times 10^6}{3600} - 10 \times 15 \times 2]$$

$$E_{B,z} = 6,1 \text{ MWh/rok}$$

$$\rho''_v = \exp\left(23,58 - \frac{4044,2}{235,6 + t}\right); \quad p_v = \varphi \times \rho''_v$$

Potřeba tepla na ztrátu hladinou bazénu v době mimo provoz za rok (zakrytá hladina)

$$E_{B,z} = \frac{\tau_n \times 365}{10^6} \times [\beta_n \times A_B \times (\rho''_{v(tw,n)} - \rho_{v(tv,n)}) \times \frac{l_w}{3600} + \alpha_i \times A_B \times (t_{w,n} - t_{v,n})]$$

$$E_{B,z} = \frac{12 \times 365}{10^6} \times [0 \times 15 \times (3780 - 1940) \times \frac{2,5 \times 10^6}{3600} + 10 \times 15 \times (28 - 24)]$$

$$E_{B,z} = 2,6 \text{ MWh/rok}$$

Potřeba tepla na ztrátu stěnami bazénu za rok

$$E_{B,s} = \frac{24 \times 365}{10^6} \times \alpha \times A_B \times (t_{w,n} - t_{v,n}) = \frac{24 \times 365}{10^6} \times 0,3 \times 31 \times 18 = 1,5 \text{ MWh/rok}$$

Celková potřeba tepla na ohřev bazénu za rok

$$E_B = E_{B,SV} \times E_{B,z} \times E_{B,s} = 9,4 + 6,1 + 2,6 + 1,5 = 19,6 \text{ MWh/rok}$$

Roční spotřebovaná energie pro ohřev bazénu

$$E_{B,SK} = \frac{E_B}{\eta_{zdroj} \times \eta_{distr}} = \frac{19,6}{0,98 \times 0,8} = 25 \text{ MWh/rok}$$

### B.13.4 Spotřeba paliva

- přibližně 10 MWh/rok zabezpečí solární soustava, poté spotřeba paliva:

$$E = 3600 \times \frac{E_{UT,SK} \times E_{TV,SK} \times E_{B,SK}}{H} = 3600 \times \frac{150 + 120 - 10 + 25}{35} = 29\,300 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## **B.14 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Projekt řeší vytápění historického objektu sloužícího jako dětské rehabilitační centrum. Objekt se nachází ve městě Boskovice. Podkladem pro vypracování projektu byla neúplná technická dokumentace objektu, obsahující půdorysy stávajícího objektu a návrh přístavby v areálu celého komplexu. Celý projekt se tedy skládá ze stávajícího objektu léčebny, dále menší administrativní budovy, kterou nyní bude spojovat s hlavním objektem přístavba. V této přístavbě se bude nacházet hlavní část rehabilitačního centra jako jsou ordinace, tělocvičny a boxy pro cvičení jednotlivců.

### **B.14.1 Vytápění**

#### Tepelné ztráty

Dům se nachází v okrese Blansko s výpočtovou venkovní teplotou  $-15^{\circ}\text{C}$ . Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12 831. Jednotlivé konstrukce jsou posouzeny s požadovanými hodnotami součinitele prostupu tepla udávaného v ČSN EN 730540-2. Zdivo stávajících objektů je z cihel plných pálených, stropy jsou trémové. Většina stávajících obvodových, stropních a podlahových konstrukcí nespĺňuje hodnotu požadovaného odporu dle ČSN 730540-2. Proto byla navržena dodatečná izolace stropu pod půdou a izolace podlahy (v podlaže povede také potrubí k otopným tělesům). Výpočet tepelných ztrát byl proveden na nově navržený stav bez zateplení obvodových konstrukcí, z důvodu historické budovy.

Celková tepelná ztráta činí 76,7 kW. Z toho je 43,3 kW ztráta prostupem a 33,4 kW ztráta větráním. Instalovaný výkon kotelny je 84 kW.

#### Technické řešení

Bylo navrženo ústřední vytápění s vlastním zdrojem tepla – 2 x kondenzační nástěnný kotel. Rozvod topné vody dvoutrubkovým rozvodem a nuceným oběhem topné vody. Ve všech místnostech je potřebný výkon pokryt nástěnnými deskovými tělesy. Vytápěcí soustava bude teplovodní s teplotním spádem 55/45. Vytápěcí soustava je rozdělena do 6 větví, přičemž každá větev má svoje čerpadlo a trojcestný směšovač (mimo větve pro ohřev zásobníku TUV, ta má pouze čerpadlo).

#### Zdroje tepla

Jako zdroje tepla byly navrženy dva kaskádově zapojené kondenzační nástěnné kotle na plynná paliva – zemní plyn. Kondenzační kotle jsou od firmy Bergen, typ Master Line Plus 45 s nuceným přívodem vzduchu a odvodem spalin. Přípojka plynu do kotelny je již zabudována, připojení kotlů provede kvalifikovaná osoba společně se zkouškou těsnosti. Hlavní uzávěr plynu je umístěn na venkovní zdi kotelny. Oběhové čerpadlo není standardní dodávkou ke kotli, proto je navrženo čerpadlo firmy Grundfos stejně jako je tomu u jednotlivých větví otopné soustavy. Standardní dodávkou není ani pojistný ventil a expanzní nádoba. Kotle jsou umístěny vedle sebe a oba jsou propojeny s expanzní nádobou. Přívod vzduchu a odvod spalin bude proveden paralelním potrubím o průměru napojovacího potrubí 80 mm. Kotle jsou tedy uzavřenými spotřebiči a budou provozovány v kaskádovém zapojení se společným přetlakovým odvodem spalin průměru 110 mm.

Do místnosti musí být umístěny dva neuzavíratelné otvory z vnějšího prostoru, jeden pro přívod vzduchu u podlahy o ploše min. 0,03 m<sup>2</sup> a jeden pro odvod vzduchu o min. ploše 0,015 m<sup>2</sup>. Tyto otvory splňují i požadavky výrobce kotle, který předepisuje pro jeden kotel otvory v minimální celkové ploše 0,015 m<sup>2</sup>. V letním období musí být zapnut ventilátor velikosti 200 mm o průtoku 400 m<sup>3</sup>/h z důvodu snížení teploty v místnosti. Ventilátor přivádí venkovní vzduch do místnosti.

### **Technické parametry 1 zdroje tepla:**

Nominální výkon: 42 kW

Plynulá modulace hořáku: 8,6-42 kW

Maximální provozní tlak: 400 kPa

Palivo: zemní plyn

Elektro: IP X4D, 230 V / 50 Hz, 68 W

### Ohřev vody

Bude realizován ve stacionárním zásobníkovém ohřivači s nepřímým ohřevem TUV Regulus R2BC 1000 o objemu 1000 l. Ohřev TUV bude realizován topnou vodou. Spuštění a vypnutí čerpadla na rozdělovači bude realizováno pomocí automatické regulace kotle a teplotních čidel umístěných v zásobníku. V letním období bude zásobník předehřívát solární systém a TUV bude dohřívát zásobník na teplotu 55 °C. Napojení zásobníku na straně pitné vody a TUV je součástí projektu ZTI.

### Otopná tělesa

Byla navržena desková otopná tělesa firmy KORADO typ Radik v provedení VK a model RADIK VKU s levým nebo pravým spodním připojením. Na rozvod topné soustavy jsou tělesa připojena pomocí regulačního H šroubení IVAR.DD 345, pomocí IVAR.AVK 01 adaptéru s O -kroužkem. Na potrubí je šroubení připojeno pomocí svěrného šroubení. Otopná tělesa jsou osazena ventilem s přednastavením v šesti stupních a termostatickou hlavici Heimeier K standardní s vestavným čidlem a rozsahem nastavení 6 – 28 °C. V místnosti s bazénem jsou 2 desková tělesa vybavena hlavici Heimeier K v provedení pro lázeňské prostory v rozsahu nastavení 15 – 35 °C. Otopná tělesa byla navržena na teplotní spád 55/45. Odvzdušňovací zátka je součástí dodávky každého tělesa.

Instalovaný výkon těles: 78,2 kW

### Rozvod potrubí

V objektu vede k otopným tělesům potrubí z měděných trubek spojovaných pájením na měkko. Tyto menší průměry potrubí budou dodány ve svitcích až do průměru 18 mm. Větší průměry budou dodány v rovných délkách (5 m) z měděných trubek polotvrdých pájených do průměru 28 mm a ostatní z měděných trubek tvrdých pájených.

Potrubí k otopným tělesům bude vedeno většinou volně v podlaze, případně v drážkách ve zdi. Potrubí vedené v podlaze lze uložit podél zdi s topným tělesem nejbližší 600 mm z důvodu vyrovnání tepelné roztažnosti. Větší potrubí bude vedeno z kotelny pod

stropem a stoupačkami vyvedeno do jednotlivých podlaží. Veškeré potrubí bude opatřeno tepelnou izolací tloušťek dle výkresů. Rozvod potrubí je nutné vyspádovat směrem k odvodu vzduchu a vypouštění. Upevnění trubek je provedeno pomocí ocelových úchytek s pryžovou vložkou. Ve výkrese jsou vyznačeny pevné body a kluzné uložení trubek vedených pod stropem nebo ve stoupačce. V podlaze jsou vyznačeny pouze pevné body, protože kluzně je potrubí uloženo po celé délce. Provést dilataci je nutné v několika delších úsecích a tato dilatace je ve výkrese vyznačena tvarem U a okótována. Místo kompenzátoru tvaru U je možné použít také délkové kompenzátory.

#### Zabezpečovací zařízení

##### **Pojistné zařízení**

Navržen pojistný ventil Duco Meibes 1" x 1 1/4" pro každý kotel. Otevírací přetlakem je nastaven na hodnotu 350 kPa. Pojistné potrubí je navrženo z měděné trubky 28 x 1,5.

##### **Expanzní zařízení**

Navržena tlaková expanzní nádoba Regulus HS100 o objemu 100 l. Expanzní potrubí je navrženo z měděné trubky 18 x 1. Expanzní nádoba je připojena přes uzavírací armaturu s vypouštěním a ochranou proti uzavření.

#### Čerpadla a směšovače

Na všech větvích otopné soustavy jsou navržena čerpadla Grundfos Alpha2 s regulací na proporcionální tlak. Dále na jednotlivých topných okruzích jsou instalovány směšovače Komextherm Mix AP se servopohonem MK-DS 230 V.

#### Topná a tlaková zkouška

Bude provedena dle ČSN 060310. Před uvedením do provozu bude zařízení propláchnuto, a to ještě před napojením kotle.

Zkouška těsnosti topného systému se provádí 1.3 násobným tlakem než je nejvyšší provozní tlak, přetlak musí být minimálně 1 bar. Systém bude poté napuštěn upravenou vodou, např. s přípravkem Sentinel X100 v poměru 1%.

### **B.14.2 Solární systém**

Celý solární systém je navržen z 10 kusů kolektorů, ale je možné ho použít pro napojení až 30 kusů kolektorů. K čemuž je uzpůsobeno primární potrubí s čerpadlem, expanzní nádoba i pojistný ventil.

#### Kolektory

Kolektory jsou navrženy firmou Regulus typ KPC1+ a umístěny na jihozápadní stranu, viz výkres rozmístění solárních kolektorů. Počet kolektorů je navrženo 10 kusů, přičemž je zapojeno 5 kolektorů vedle sebe.

#### Potrubí

Je navrženo z měděného potrubí pájeného na tvrdo a opatřeno tepelnou izolací. Musí být vyspádováno tak, aby bylo umožněno odvodu vzduchu a napuštění systému. Dále pak musí být umožněna dilatace vhodným vedením potrubí, viz výkresy.

## Zabezpečovací zařízení

### **Pojistné zařízení**

Pojistný ventil je součástí čerpadlové skupiny Regulus S1 Solar 1-1“.

### **Expanzní zařízení**

Navržena tlaková expanzní nádoba Regulus SL100 o objemu 100 l. Expanzní potrubí je navrženo z měděné trubky 18 x 1. Expanzní nádoba je připojena přes uzavírací armaturu s vypouštěním a ochranou proti uzavření.

### Čerpadlo

Navržena čerpadlová skupina Regulus S1 Solar1-1“ s čerpadlem Wilo ST 25/6 180. Tato sestava je umístěna na vratném potrubí v kotelně u zásobníku TUV (na přívodu k solárním panelům), z důvodu chladnějšího topného média.

### Ohřev TUV

Solární systém bude napojen na spodní vložku v zásobníkovém ohříváči.

## **B.14.3 Regulace**

### Vytápění

Zdrojem pro vytápění jsou kotle Bergen Master Line Plus 45 se systémem Comfor Master. Kotle jsou řízeny kaskádovou regulací Bergen Celcia MC4. Potřeba tepla se řídí pomocí pokojových jednotek iC200 a dle venkovního čidla ZAF 200, jedná se tedy o ekvitermní regulaci.

V případě potřeby topné vody vydá jednotka iC200 příkaz pro zapálení kotle a rozběhnutí čerpadla. Regulace probíhá pomocí změny teploty topné vody. Je řízená pomocí trojcestných směšovačů Komextherm MIX AP DN 25 a 32, na nichž jsou namontovány servopohony Komextherm MK-DS 230V. Servopohony a čerpadla jsou řízena regulačními moduly Remeha c-Mix, přičemž jeden modul c-Mix dokáže řídit 2 topné větve. Budou tedy instalovány 3 moduly Remeha c-Mix.

### Teplá voda

V zimním období bude příprava teplé vody zajištěna pouze pomocí topné soustavy. V případě že čidlo AFK na zásobníku teplé vody zaznamená nízkou teplotu, vydá regulace povel kotli, ten začne topit a rozběhne se oběhové čerpadlo k zásobníku TUV. Když čidlo AFK zaznamená požadovanou teplotu, systém se vypne.

V letním období bude příprava teplé vody zajištěna jak pomocí topné vody, tak i solární soustavy. Když čidlo Pt1000 zaznamená správnou teplotu na solárním systému, regulace STDC zapne oběhové čerpadlo solární soustavy. Solární systém je navržen pouze na předehřev studené vody, tím nevznikají přebytky tepla ani v nejteplejších měsících a nesnižuje se tedy životnost systému. Dohřívání bude provádět topná voda od kotlů stejně jako v zimním období.

## **B.14.4 Požadavky na ostatní profese**

### Elektro

Viz. Požadavky kotle, regulace, čerpadel, směšovačů.

### ZTI

Svislé rozvody vnitřního vodovodu jsou vedeny v šachtách, případně v drážce ve zdivu. Ležatá potrubí jsou vedena v podlaze.

Kanalizace z místností vedou v drážkách ve zdivu a jsou svedeny většinou šachtami. Kotle je třeba napojit na odvod kondenzátu do kanalizace. Nálevku pro úkap pojistných ventilů je třeba taktéž napojit na kanalizaci. Komínové průduchy jsou pro odvod kondenzátu vybaveny sběrnými jímkami, umístěnými v patě komínu. Dále je třeba napojení kanalizace k vypouštěcím ventilům mimo kotelnu.

### Stavba

Je nutná úprava komínu vyvločkováním na DN 110. V objektu se budou provádět nové podlahy.

### Požadavky na montážní firmu

Při montáži kotle a odkouření dodržet pokyny instalace výrobce kotle.

## **B.15 VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE**

Výkres číslo 1 – Půdorys 1NP

Výkres číslo 2 – Půdorys 2NP

Výkres číslo 3 – Půdorys 2NP – Administrativní budova

Výkres číslo 4 – Půdorys 3NP

Výkres číslo 5 – Půdorys 4NP

Výkres číslo 6 – Svislé schéma VĚTEV A

Výkres číslo 7 – Svislé schéma VĚTEV B

Výkres číslo 8 – Svislé schéma VĚTEV C, D, E

Výkres číslo 9 – Půdorys kotelny

Výkres číslo 10 – Rozmístění solárních kolektorů

Výkres číslo 11 – Schéma zapojení kotelny a solárního systému

Výkres číslo 12 – Schéma elektrického zapojení regulace

## C Jednoduché vysvětlení problematiky solárního systému

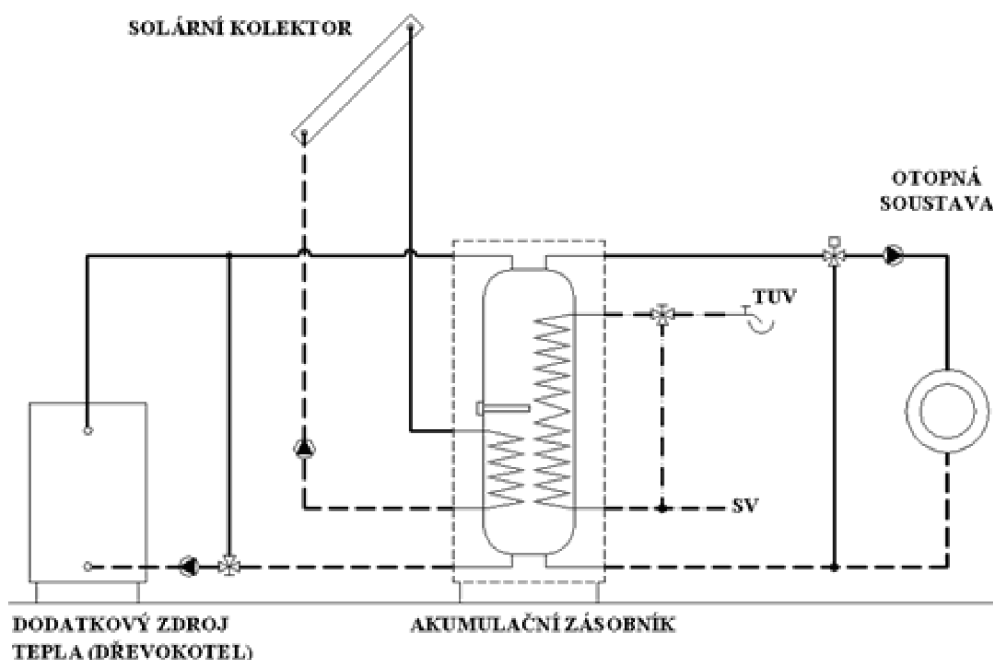
Energie, která přichází a dopadá na Zemi ze Slunce je z lidského pohledu ve všech směrech nekonečná a je jen na nás, jak ji co nejefektivněji využijeme.

Termín solární technika zahrnuje širokou oblast využívající sluneční energii pro různé účely. Nejčastěji ji používáme jako zdroj energie tepelné nebo elektrické. Oblast solární techniky můžeme v zásadě rozdělit na aplikace s fototermální přeměnou sluneční energie a aplikace s fotoelektrickou přeměnou. Dále se budu zabývat solárními systémy pro zdroj tepelné energie (fototermální přeměnou).

### C.1 SOLÁRNÍ SOUSTAVY

Principem činnosti solárního systému je pohlcovat sluneční energii pomocí kolektorů a předávat ji do teplotnosného média solárního okruhu. Pomocí čerpadla je tato energie dopravována potrubím zásobníku TUV. Zásobníku tepla je tato energie odevzdávána pomocí výměníku tepla. Solární soustava musí být opatřena automatickou regulací, aby byla zajištěna potřebná teplota média z kolektorového pole, která bude větší jak teplota vody v okolí výměníku.

Solární soustavy pro přípravu TUV jsou již zavedenou technologií, nicméně stále přibývá solárních soustav využívajících sluneční energie i pro vytápění v přechodném období roku. Do budoucna se předpokládá, že solární soustavy pro vytápění a přípravu TUV se budou podílet na celkové instalované ploše kolektorů cca 20 %.



Obr.5 Schéma solární kombinované soustavy [13]

Solární soustavy pro vytápění a přípravu TUV se vyznačují nejčastěji sdruženým akumulacním zásobníkem, uvedeným na obrázku 5. Teplonosnou látkou akumulacního zásobníku je otopná voda pro vytápění. Užitková voda se ohřívá otopnou vodou přes teplosměnnou plochu (vnitřní trubkový výměník, plovoucí zásobník, příp. vnější deskový výměník). Předimenzovaný objem akumulacního zásobníku vzhledem k denní potřebě TUV (několikadenní akumulace) spolu s odpovídající plochou kolektorů má výhodu ve výrazném zvýšení solárního podílu na přípravu TUV během roku z běžných 60 % až na 80 %. Na druhou stranu dochází v letním období k výrazným přebytkům tepla ze solárních kolektorů, které nejsou využity. Pokud není k dispozici smysluplný spotřebič tepla, jsou přebytečné solární zisky mařeny v kolektorech

Základními požadavky kladenými na solární tepelné soustavy jsou snaha o dosažení co nejvyššího pokrytí potřeby tepla sluneční energií, zajištění provozní bezpečnosti, spolehlivosti a dostatečné životnosti zařízení. Současně s těmito požadavky je samozřejmá snaha o snižování ekonomických a energetických nároků na výrobu prvků solárních soustav, snižování montážních prací a provozních nákladů.

## C.2 KOLEKTORY

Největší vliv na účinnost celé solární soustavy mají kolektory. Vývoj v oblasti solárních kolektorů pro běžné aplikace v zásobování budov teplem se orientuje jak na technicky pokročilé materiály (mikro, nano-technologie) ve snaze zvýšit solární zisk kolektorů, tak také na levné materiály za účelem snížit cenu kolektorů.

Sluneční energie dopadající na plochu kolektoru je částečně odražena krycí vrstvou a podstatná část energie proniká na plochu absorbéru. Zde dochází v závislosti na kvalitě povrchu absorbéru k malému odrazu a velkému pohlcení energie. Výkon kolektorů je závislý na celé řadě faktorů, jako jsou klimatické podmínky, střídání dne a noci, počet slunečních dní, náklon a odchylka od jižního směru. Základním požadavkem pro správné fungování solární soustavy, který můžeme při návrhu kolektoru ovlivnit, je správná orientace kolektorového pole vzhledem ke světovým stranám. Ideální je orientace jižní s možným mírným odklonem. Druhým důležitým faktorem je sklon kolektorů slunečního záření, a to v závislosti na období, ve kterém se soustava bude provozovat:

celoroční provoz - optimální sklon  $40^{\circ}$  -  $45^{\circ}$

sezónní letní provoz - optimální sklon  $25^{\circ}$  -  $35^{\circ}$

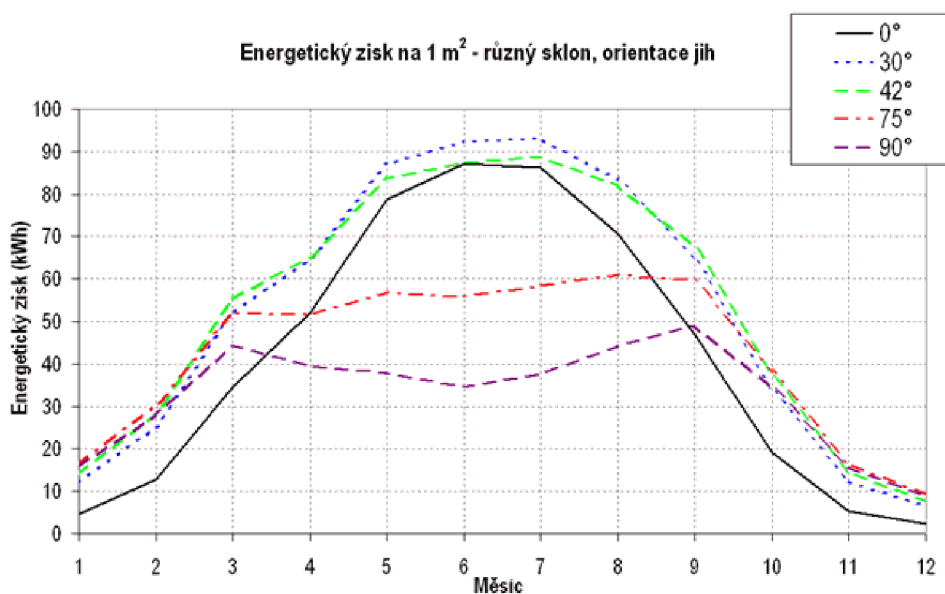
zimní sezónní provoz - optimální sklon  $60^{\circ}$  -  $90^{\circ}$

Tyto hodnoty jsou orientační a odpovídají především solárním soustavám pro přípravu TUV. U kombinovaných soustav s přitápěním je návrh sklonu kolektorů závislý na celkové energetické bilanci objektu a solární soustavy.

Ve většině instalací se kolektorové pole instaluje na střechu objektu. V některých případech je účelné umístit kolektory na zábradlí balkonů, jako stínící prvek nad okny nebo přímo na jižní fasádu objektu. Jsou to zejména případy, kdy je kladen hlavní požadavek na přitápění a tedy na rovnoměrnost energetických zisků v průběhu roku. Při instalaci kolektorů



do svislé polohy je snížen rozdíl energetických zisků léto - zima; ovšem za cenu poklesu celkového ročního energetického zisku. Přehled energetických zisků z jednotlivých sklonů kolektoru je vidět na obrázku 6.



Obr.6 Příklad energetických zisků z 1m<sup>2</sup> kolektoru [14]

Je třeba zvážit možnost využití získané tepelné energie v letních měsících. Je-li například solární soustava navržena jen pro přitápění, bude v letních měsících obrovský přebytek energie. Proto se solární soustava pro přitápění doporučuje navrhovat hlavně tam, kde součástí objektu je například vytápěný bazén provozovaný v přechodném a letním období nebo jiné využití tepelné energie mimo topné období. Jinou možností, jak snížit energetické přebytky v letním období, je instalace kolektorů na fasádu nebo se sklonem větším než 70°.

### C.3 POTRUBÍ

Rozvody potrubí solárních tepelných soustav spojují zdroj tepla (kolektor) s místem akumulace a spotřeby (zásobník). Základním požadavkem na potrubí a tepelné izolace je jejich životnost (odolnost vůči teplotám, degradaci, atmosférickým vlivům, atd.). Dimenzi potrubí a izolace je vhodné pro danou aplikaci optimalizovat s ohledem na spotřebu elektrické energie pro pohon soustavy (čerpací práce), na tepelné ztráty (vliv na konečné zisky soustavy) a celkovou funkčnost soustavy.

#### Materiál potrubí

Plastové potrubí je možné použít zejména u nízkoteplotních solárních soustav s nezasklenými kolektory pro sezónní (letní) ohřev bazénové vody, kde teploty stěží překročí 60 °C i v případě stagnace. Plastové potrubí používané přímo v solárních kolektorech obsahuje uhlíkové částice z důvodu ochrany proti UV záření a pro zajištění dobré pohltivosti. Pro kolektory se nejčastěji používají materiály na bázi polypropylenu nebo polyesteru.

U solárních soustav s pokročilými selektivními kolektory pro celoroční využití sluneční energie je nutné navrhovat potrubí kovové (měď, ocel), neboť potrubí primárního okruhu takových solárních soustav musí být odolné teplotám okolo 180 °C a tlakům do 1 MPa. Pro takové podmínky je vyloučené použití plastových trubek z hlediska teplotního a mechanického namáhání. Nejpoužívanějším materiálem jsou měděné trubky, které umožňují rychlou montáž (pájení, lisování, svěrné spoje).

### Návrh dimenze potrubí

Dimenzování potrubí solárních soustav výrazně závisí na způsobu jejich provozu daným hodnotou měrného průtoku kolektorovým polem. V zásadě rozeznáváme soustavy s vysokým průtokem 50 až 75 l/(h×m<sup>2</sup>), takzvané high-flow soustavy (většinou pro menší soustavy s běžnými zásobníky tepla) nebo s nízkým průtokem 10-15 l/(h×m<sup>2</sup>), takzvané low-flow soustavy (zpravidla pro větší soustavy). Nižší průtok samozřejmě vede k nižším světlostem potrubí. Návrh světlosti potrubí solárních soustav z hlediska hydrauliky se provádí stejným způsobem jako u běžných tepelných soustav metodou ekonomické rychlosti proudění. Rychlost proudění by se měla pohybovat mezi 0,3 až 0,7 m/s. Vyšší rychlost proudění způsobuje nadměrnou tlakovou ztrátu, nižší rychlost znesnadňuje odvzdušnění primárního okruhu.

Návrh světlosti potrubí primárního okruhu by měl také zohlednit parametry kolektorů, které ovlivňují jejich stagnační chování jako je objem kolektorů a kvalita vyprazdňování kolektorů. Jako základní pravidlo platí, že objem přívodního  $V_p$  a zpětného potrubí  $V_z$  ke kolektorům by měl být stejný jako objem kolektorů  $V_k$ . Objem potrubí tvoří nárazníkový objem proti šíření páry potrubím do technické místnosti k choulostivým prvkům soustavy. U velkých soustav, kde ekonomicky odůvodnitelný objem potrubí nemusí být dostatečný, se používá nárazníková nádrž předřazená expanzní nádobě.

### Dilatace potrubí

Při kladení rozvodů je nutné věnovat pozornost tepelné roztažnosti materiálu potrubí. Délková dilatace potrubí může u měděného potrubí činit až 3,5 mm/m (pro maximální provozní rozsah teplot od -25 do 175 °C). Tuto dilataci je nutné zohlednit promyšleným vedením potrubí nebo použitím dilatačních prvků a správným umístěním uložení.

## **C.4 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

Solární soustavy, podobně jako ostatní otopné soustavy, musí být vybaveny pojistnými a zabezpečovacími zařízeními. U uzavřených solárních soustav jde především o pojistný ventil a expanzní nádobu. Minimální tlak se zpravidla volí v rozsahu od 20 kPa (minimální hodnota) do 150 kPa podle druhu provozu soustavy. Maximální provozní tlak se volí cca 50 kPa pod hodnotou otevíracího tlaku pojistného ventilu. Velikost rozsahu provozních tlaků výrazně ovlivňuje návrh expanzní nádoby. Čím menší je provozní rozsah, tím větší nádoba musí být navržena pro udržení tlaků v daných mezích.

Expanzní nádoba v solární soustavě by měla pohlit objemové změny teplotně kapalniny vlivem teplotní roztažnosti bez její zbytečné ztráty a udržet přetlak v solární soustavě v předepsaných mezích při všech provozních stavech. Při stavech bez odběru tepla v období

se slunečním svitem může teplota v kolektoru a přilehlém potrubí dosáhnout 180 až 250 °C (tzv. stagnační teplota, liší se podle typu kolektoru a je udávána výrobcem). Dochází k varu (bod varu je závislý na tlaku v soustavě), k odpaření části teplotnosné kapaliny a vytlačení zbylého objemu kapaliny v kolektorech do přívodního a zpětného potrubí. Při poklesu teploty v kolektorech pára teplotnosné kapaliny kondenzuje a vytlačená teplotnosná kapalina se vrací zpět do kolektorů. Expanzní nádoba solárních soustav musí být proto dimenzována na zajištění minimálního objemu teplotnosné látky v nádobě ve studeném stavu (1 až 2 % celkového objemu soustavy, minimálně však 2 litry), na změnu objemu teplotnosné látky v soustavě ze studeného stavu do ohřátí na maximální provozní teplotu a dále na vytlačení objemu teplotnosné kapaliny z kolektorů při možném vývinu páry.

## C.5 ZÁSObNÍKY TEPLA

Zásobník tepla je srdcem solární soustavy. Pokud je jeho akumulací kapacita špatně navržena, buď vzhledem k potřebě tepla, nebo vzhledem k ploše kolektorů, projeví se to výrazně na konečných parametrech solární soustavy. Mezi nejběžnější a nejpoužívanější zásobníky tepla v solární technice patří vodní zásobníky. Přirozené vrstvení objemu zásobníku podle teploty se uplatní především při správně osazeném potrubí, odběr teplé vody nahore a přívod studené vody dole ze zásobníku. Schopnost přirozené stratifikace je dána geometrickou charakteristikou zásobníku, především jeho štíhlostí. Čím vyšší štíhlost, tedy poměr výšky k průměru zásobníku, tím lepší chování z hlediska vrstvení. Doporučovaný poměr výška/průměr je minimálně 2,5. Štíhlý zásobník zaručuje omezené míchání studené vody s teplejší ve vyšších vrstvách a udržuje dolní část zásobníku v okolí solárního výměníku při nízké teplotě. Studená oblast pak zaručuje, že i při nízké hladině slunečního záření může solární soustava pracovat s vysokou účinností. Při ohřevu horní části zásobníku (pohotovostní zásoba tepla) nedochází u štíhlých zásobníků k významnému ovlivnění spodní části vlivem konvekčních proudů. V případě ohřevu elektrickou vložkou se vytváří velmi zřetelný přechod mezi částí zásobníku nad vložkou s výrazně vyšší teplotou než v části pod vložkou.

## C.6 ZÁSADY A DOPORUČENÍ NÁVRHU SOLÁRNÍHO SYSTÉMU

Je vhodné používání solárních kolektorů, které mají atesty akreditované zkušebny. Okruh solární soustavy musí být naplněn nemrznoucí kapalinou s bodem tuhnutí  $\leq -30$  °C. V primárním okruhu solární soustavy je zajištěno řádné odvědušnění. Průtok primárním okruhem je nastaven v rozmezí 15 až 70 l/(h×m<sup>2</sup>) plochy solárních kolektorů. Všechny materiály, tvarovky a prvky použité v primárním okruhu v blízkosti kolektorů jsou odolné maximálním teplotám (150 °C) a je dodržena dostatečná dilatace a uchycení prvků soustavy. Rozvod je opatřen souvislou tepelnou izolací s teplotní odolností nad 150 °C. Primární okruh solární soustavy je vybaven zpětnou klapkou a dostatečně velkou expanzní nádobou připojenou na přívodním potrubí ke kolektorům. Otevírací tlak pojistného ventilu je nižší nebo rovný maximálnímu dovolenému tlaku nejslabšího prvku solární soustavy (deskový výměník, zásobník). Objem solárního zásobníku musí být dostatečně velký, musí odpovídat ploše solárních kolektorů přibližně 20 až 70 l/m<sup>2</sup> pro přípravu TUV, u podpory vytápění by měl být větší.

## **Závěr**

V této diplomové práci bylo v zadané budově, sloužící jako dětské rehabilitační centrum, na základě výpočtu tepelných ztrát navrženo vytápění celého objektu. Pro pokrytí tepelných ztrát jednotlivých místností byla instalována desková otopná tělesa firmy Korado v provedení VK, která jsou vybavena ventily s přednastavením v šesti stupních a osazena termostatickými hlavicemi Heimeier K. Celý topný systém je rozdělovačem a sběračem firmy ETL-Ekotherm rozdělen na celkem 6 okruhů, z nichž 5 je topných a jeden slouží pro ohřev TUV. Jako zdroj tepla je navržen kaskádový systém dvou kotlů Bergen Master Line 45. Společně s regulací je kotel plně automatický a nepotřebuje údržbu. Pro ohřev teplé vody slouží také navržený solární systém s 10 kolektory Regulus. Solární systém slouží pouze jako doplňkový zdroj tepla v letním a přechodném období a tím zlevňuje ohřev vody. Tento systém vytápění a ohřevu TUV je z mého pohledu jedním z neekonomičtějších systémů vůbec a má i do budoucna svoje místo. Do budoucna je možné solární systém opatřit dalšími 20 kolektory, které kromě napojení na střeše na stávající potrubí solárního systému, neovlivní velikost dimenzí ani zařízení v kotelně. Naopak opět o něco zlevní výrobu tepla pro ohřev TUV.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] Kotle 1. Část. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: : <http://vytapeni.tzb-info.cz/teorie-a-schemata/8382-kotle-1-cast>
- [2] ING. IVAN VALIŠ. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://ivan.valisovi.com/>
- [3] Ing. Lea TREUOVÁ. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.fce.vutbr.cz/TZB/treuova.l/>
- [4] Ing. Marcela POČINKOVÁ Ph.D. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.fce.vutbr.cz/TZB/pocinkova.m/vytapeni.htm>
- [5] KORADO. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: [http://www.korado.cz/?utm\\_source=korado.cz](http://www.korado.cz/?utm_source=korado.cz)
- [6] BERGEN [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://bergen.cz/page.php?cid=1>
- [7] Regulus [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.regulus.cz/>
- [8] MĚDĚNÉ ROZVODY [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://medenerozvody.cz/>
- [9] IVARCS [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.ivarcs.cz/>
- [10] PAROC [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://paroc.cz/>
- [11] GRUNDFOS [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://cz.grundfos.com/>
- [12] meibes [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.meibes.cz/>
- [13] Trendy v solární technice [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/2638-trendy-v-solarni-tepelne-technice-i-kombinovane-solarni-soustavy>
- [14] Solární soustavy [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/2631-solarni-soustavy-teorie-a-schemata-i>

## Seznam použitých zkratk a symbolů

- a – součinitel zvětšení sedla [-]
- $a_1$  – koeficient lineárních ztrát [-]
- $a_2$  – koeficient nelineárních ztrát [-]
- A – teplosměnná plocha [ $m^2$ ]
- $A_b$  – plocha hladiny bazénu [ $m^2$ ]
- $A_k$  – plocha konstrukce [ $m^2$ ]
- $A_o$  – průřez sedla pojistného ventilu [ $mm^2$ ]
- $b_u$  – redukční činitel, zahrnuje rozdíl mezi teplotou nevytápěného prostoru a venkovním prostředím [-]
- c – měrná tepelná kapacita [ $J/(kg \times K)$ ]
- $d_p$  – vnitřní průměr pojistného potrubí [mm]
- d – počet dnů otopného období [ks]
- D – průměr potrubí [mm]
- $D_d$  – počet denostupňů [-]
- e – koeficient zaclonění budovy
- $e_k$  – korekční činitel zahrnující klimatické vlivy [-]
- $e_t$  – součinitel snížení vlivu přerušovaného vytápění o víkendu [-]
- $e_d$  – součinitel snížení vlivu přerušovaného vytápění v noci [-]
- $f_{g1}$  – korekční činitel zahrnující vliv ročního kolísání venkovní teploty [-]
- $f_{g2}$  – redukce teploty, zahrnující rozdíl mezi průměrnou roční teplotou a výpočtovou teplotou [-]
- $f_{ij}$  – činitel teplotní redukce zahrnující rozdíl mezi teplotou přilehlého prostoru a venkovní teplotou [-]
- $f_o$  – opravný součinitel na úpravu okolí (např. umístění parapetů)
- $f_p$  – opravný součinitel na umístění tělesa
- $f_{\Delta t}$  – opravný součinitel na teplotní rozdíl
- $f_x$  – opravný součinitel způsobu připojení
- G – sluneční ozáření [ $W/m^2$ ]
- $G_w$  – korekční činitel zahrnující vliv podzemní vody [-]
- $H_{T,i}$  – měrná tepelná ztráta prostupem tepla vytápěného prostoru [W]
- $H_{T,ie}$  – měrná tep. ztráta z vytápěného prostoru do venk. prostředí, přes nevytápěný prostor [W/K]
- $H_{T,ig}$  – měrná tep. ztráta z vytápěného prostoru do zeminy [W/K]
- $H_{T,ij}$  – měrná tep. ztráta z vytápěného prostoru do vedlejších vytápěných prostor [W/K]
- $H_{T,iue}$  – měrná tep. ztráta z vytápěného prostoru do venk. prostředí, přes obvodový plášť [W/K]
- $H_{V,i}$  – měrná tepelná ztráta větráním vytápěného prostoru [W]

$I$  – intenzita větrání [1/h]  
 $k$  – počet návštěvníků bazénu [osob/den]  
 $K$  – konstanta závislá na stavu syté vodní páry při přetlaku  $p_{ot}$  [-]  
 $l$  – délka potrubí [m]  
 $l_w$  – výparné teplo vody  $=2,5 \times 10^6$  [J/kg]  
 $M$  – hmotnostní průtok [kg/h]  
 $n$  – minimální výměna vzduchu [1/h]  
 $n_{50}$  – výměna vzduchu při tlaku 50 Pa mezi vnitřním prostorem a venkovním prostředím [-]  
 $O$  – objem místnosti [m<sup>3</sup>]  
 $p_d$  – minimální tlak v nejvyšším místě soustavy [kPa]  
 $p_e$  – maximální provozní tlak soustavy [kPa]  
 $p_o$  – minimální provozní tlak soustavy [kPa]  
 $\Delta p$  – účinný tlak [Pa]  
 $\Delta p_{DIS}$  – celková tlaková ztráta úseku [Pa]  
 $\Delta p_o$  – rozdíl tlaku pod stropem a tlaku venkovního vzduchu [Pa]  
 $\Delta p_p$  – tlaková ztráta průduchu [Pa]  
 $\Delta p_{rv}$  – tlaková ztráta koncového tělesa [Pa]  
 $Q$  – tepelný výkon [W]  
 $Q_c$  – celková tepelná ztráta [W]  
 $Q_{i,max}$  – vnitřní tepelné zisky od zařízení kotelny [W]  
 $Q_{max}$  – celkový výkon kotelny [W]  
 $Q_{max,1}$  – výkon 1 kotle [kW]  
 $Q_N$  – jmenovitý výkon tělesa [W]  
 $Q_{ot}$  – skutečný výkon tělesa [W]  
 $Q_p$  – výkon zdroje [kW]  
 $Q_t$  – tepelná ztráta prostupem [W]  
 $Q_{TECH}$  – potřeba tepla pro technologii TUV [kW]  
 $Q_{TV}$  – potřeba tepla pro ohřev TUV [kW]  
 $Q_v$  – tepelná ztráta větráním [W]  
 $Q_{VYT}$  – tepelná ztráta objektu [kW]  
 $Q_{VZT}$  – potřeba tepla pro vzduchotechniku [kW]  
 $Q_z$  – tepelná zátěž kotelny kotelny [kW]  
 $\Delta Q_{max}$  – maximální rozdíl tepelného výkonu mezi dodávkou a odběrem tepla [kWh]  
 $R$  – tlaková ztráta třením 1 metru potrubí [Pa/m]

$S$  – plocha [ $m^2$ ]  
 $t_{SV}$  – tepelná studené vody [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_w$  – teplota bazénové vody [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_{v,p}$  – vnitřní teplota bazénové vody v době provozu [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_{v,n}$  – vnitřní teplota bazénové vody v době mimo provoz [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_{w,p}$  – požadovaná teplota bazénové vody v době provozu [ $^{\circ}C$ ]  
 $t_{w,n}$  – požadovaná teplota bazénové vody v době mimo provoz [ $^{\circ}C$ ]  
 $U_{equiv,k}$  – ekvivalentní součinitel prvku [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $U_k$  – součinitel prostupu tepla konstrukce [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $U_{kc}$  – opravený součinitel prostupu tepla konstrukce zahrnující lineární tepelné mosty [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $\Delta U$  – korekční činitel [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $V_e$  – expanzní objem [l]  
 $V_{EN}$  – objem expanzní nádoby [l]  
 $V_{ep}$  – předběžný objem expanzní nádoby [l]  
 $V_i$  – objem vytápěného prostoru [ $m^3$ ]  
 $V_{i,min}$  – průtok vzduchu [ $m^3/s$ ]  
 $V_{inf,i}$  – množství vzduchu infiltrací [ $m^3/h$ ]  
 $V_k$  – objem solárních kolektorů (případně + objem přívodního a zpětného potrubí) [l]  
 $V_{min,i}$  – hygienické minimum [ $m^3/h$ ]  
 $V_p$  – průtok přiváděného vzduchu [ $m^3/s$ ]  
 $V_s$  – objem v expanzní nádobě ve studeném stavu 1-2%, minimálně 2 l [l]  
 $V_{SV,os}$  – potřeba přiváděné vody na návštěvníka bazénu [l/osobu]  
 $w$  – střední průtoková rychlost [m/s]  
 $w_o$  – rychlost proudění vzduchu v odváděcím otvoru [m/s]  
 $w_p$  – rychlost proudění vzduchu v přiváděcím otvoru [m/s]  
 $z$  – tlaková ztráta místními odpory [Pa]  
 $Z$  – podíl tepelných zisků z kotlů [%]  
 $\alpha$  – součinitel přestupu tepla stěnou bazénu [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $\alpha_v$  – výtokový součinitel pojistného ventilu [-]  
 $\alpha_i$  – součinitel přestupu tepla mezi hladinou a okolním prostředím =10 [ $W/(m^2 \times K)$ ]  
 $\beta$  – součinitel objemové roztažnosti teplotosné látky [-]  
 $\beta_p$  – součinitel přenosu hmoty v době provozu vnitřního bazénu =  $1,6 \times 10^{-4}$  [ $kg/(h \times m^2 \times Pa)$ ]  
 $\beta_n$  – součinitel přenosu hmoty v době mimo provoz bazénu =0 [ $kg/(h \times m^2 \times Pa)$ ]  
 $\epsilon_i$  – korekční činitel výšky [-]



$\varepsilon$  – součinitel nesoučasnosti infiltrace během roku =0,8 [-]

$\xi$  – součinitel třecích ztrát [-]

$\eta_c$  – optická účinnost [-]

$\eta_k$  – účinnost kolektoru [-]

$\theta_e$  – venkovní teplota [°C]

$\theta_{int,i}$  – vnitřní návrhová teplota vytápěného prostoru [°C]

$\mu_o$  – průtokový součinitel [-]

$\mu_p$  – průtokový součinitel [-]

$\rho$  – hustota vody [kg/m<sup>3</sup>]

$\rho_e$  – hustota venkovního vzduchu [kg/m<sup>3</sup>]

$\rho_i$  – hustota vnitřního vzduchu [kg/m<sup>3</sup>]

$\rho^{“}_{v(tw)}$  – tlak syté vodní páry v blízkosti hladiny bazénu při teplotě vzduchu stejné jako vody [kg/m<sup>3</sup>]

$\rho_{v(tv)}$  – tlak vodní páry v okolním vzduchu při určité teplotě a vlhkosti [kg/m<sup>3</sup>]

$\tau_n$  – denní mimo provozní doba bazénu [h/den]

$\tau_p$  – denní provozní doba bazénu [h/den]

TUV – teplá užitková voda

V/Š – nastavení termostatického ventilu / nastavení H šroubení

TZB – Technické zařízení budov

ZTI – zdravotně technické instalace