



Firma : Atcon systems s.r.o.
Datum : 8.1.2017
Projektant : ing.Matoušek Jan

Stavba : 3.ZS Majova-přístavba
Místo : Ostrov



Tepelné ztráty přes konstrukce:

Stěny celkem : = 3299 W
Vnější stěny : = 1287 W
Stěny sousedící se zemí : = 1202 W
Stěny s nevytápěným prostorem : = 810 W
Ostatní stěny : = 0 W

Podlahy : = 1202 W
Stropy : = 0 W
Střecha : = 749 W

Okna : = 533 W
Dveře : = 456 W

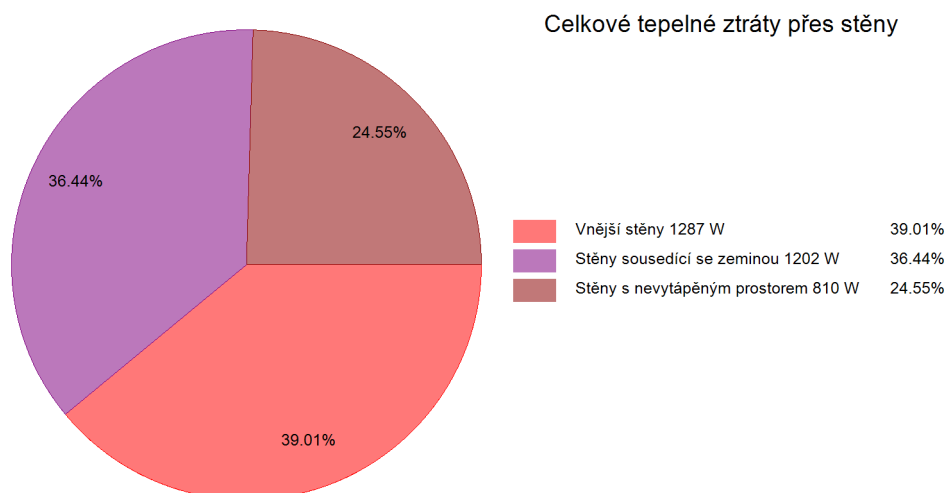
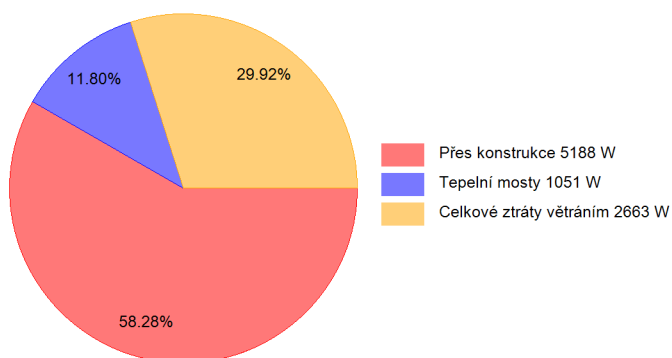
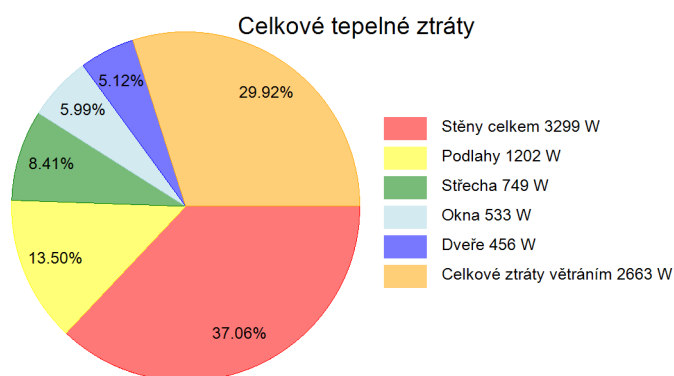
Tepelné mosty (zjednodušená metoda) :
(zahrnuto již ve ztrátách konstrukcí) = 1051 W

Tepelní mosty : = 0 W

Celkové ztráty větráním : = 2663 W
Zohledněné ztráty větráním pro výpočet projektovaného tepelného příkonu : = 2663 W

Celková tepelná ztráta : = 8902 W

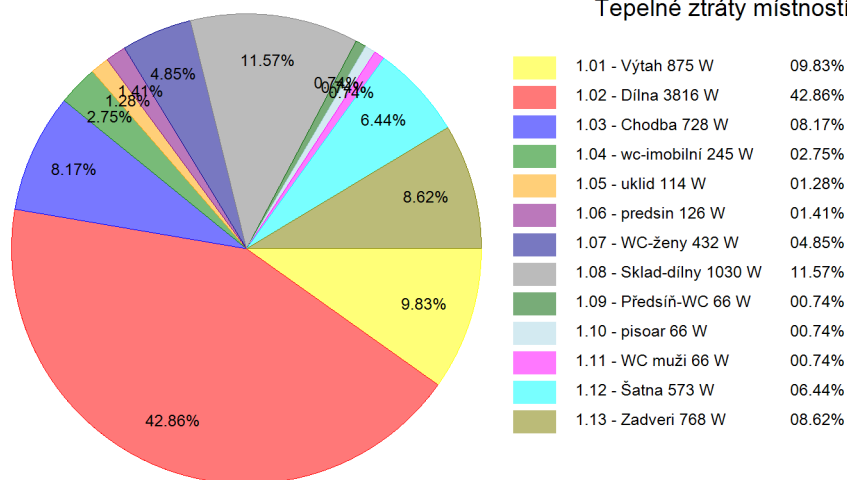
Roční potřeba tepla na vytápění : = 76.03 GJ/rok





| Místnosti | plocha [m ²] | objem [m ³] | Tepelná ztráta na m ² [W/m ²] | Tepelná ztráta na m ³ [W/m ³] | Celková tepelná ztráta [W] |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|---|---|-------------------------------|
| 1.01 - Výtah | 8.8 | 25.6 | 99 | 34 | 875 |
| 1.02 - Dílna | 62.0 | 202.6 | 62 | 19 | 3816 |
| 1.03 - Chodba | 19.8 | 64.6 | 37 | 11 | 728 |
| 1.04 - wc-imobilní | 4.3 | 14.1 | 57 | 17 | 245 |
| 1.05 - uklid | 1.9 | 6.2 | 60 | 18 | 114 |
| 1.06 - predsín | 2.2 | 7.2 | 57 | 17 | 126 |
| 1.07 - WC-ženy | 4.4 | 14.4 | 98 | 30 | 432 |
| 1.08 - Sklad-dílny | 15.2 | 49.8 | 68 | 21 | 1030 |
| 1.09 - Předsíň-WC | 2.0 | 6.5 | 33 | 10 | 66 |
| 1.10 - pisoar | 2.0 | 6.5 | 33 | 10 | 66 |
| 1.11 - WC muži | 2.0 | 6.5 | 33 | 10 | 66 |
| 1.12 - Šatna | 7.3 | 23.9 | 78 | 24 | 573 |
| 1.13 - Zadverí | 7.3 | 24.0 | 105 | 32 | 768 |

Tepelné ztráty místností



Objem budovy :

= 452 m³Tepelná ztráta budovy na m³= 20 W/m³Průměrná tepelná ztráta budovy na m²= 64 W/m²



Výpočet budovy

$$\theta_e = -15$$

$$\theta_{m,e} = 4$$

| č.m. | úcel místnosti | $\theta_{int,i}$ [°C] | A [m²] | V _i [m³] | ε_i [-] | V' _{inf,i} [m³/h] | V' _{su,i} [m _g /h] | θ_{su} [°C] | V' _{ex,i} [m³/h] | V' _{mech,inf,i} [m³/h] | V' _{su,sm} [m³/h] | V' _i [m³/h] | n [1/h] | η_{min} [1/h] | V _{min,i} [m³/h] | V' _{lv} [m³/h] | $\Phi_{V,i}$ [W] | $\Phi_{T,i}$ [W] | f _{h,i} [-] | $\Phi_{RH,i}$ [W] | $\Phi_{HL,i}$ [W] |
|------|-------------------|--------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 1.01 | Výtah | 20.0 | 8.83 | 25.60 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 12.8 | 12.8 | 152 | 723 | 1 | 0 | 875 |
| 1.02 | Dílňa | 20.0 | 61.97 | 202.64 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 101.3 | 101.3 | 1206 | 2610 | 1 | 0 | 3816 |
| 1.03 | Chodba | 20.0 | 19.77 | 64.64 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 32.3 | 32.3 | 385 | 343 | 1 | 0 | 728 |
| 1.04 | wc-imobilní | 20.0 | 4.30 | 14.06 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 7.0 | 7.0 | 84 | 161 | 1 | 0 | 245 |
| 1.05 | uklid | 20.0 | 1.90 | 6.21 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 3.1 | 3.1 | 37 | 77 | 1 | 0 | 114 |
| 1.06 | predsin | 20.0 | 2.20 | 7.19 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 3.6 | 3.6 | 43 | 83 | 1 | 0 | 126 |
| 1.07 | WC-ženy | 20.0 | 4.40 | 14.39 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 7.2 | 7.2 | 86 | 346 | 1 | 0 | 432 |
| 1.08 | Sklad-dílny | 18.0 | 15.23 | 49.81 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 24.9 | 24.9 | 279 | 751 | 1 | 0 | 1030 |
| 1.09 | | 20.0 | 1.98 | 6.47 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 3.2 | 3.2 | 39 | 27 | 1 | 0 | 66 |
| 1.10 | Předstěn-WC | 20.0 | 1.98 | 6.47 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 3.2 | 3.2 | 39 | 27 | 1 | 0 | 66 |
| 1.11 | WC muži | 20.0 | 1.98 | 6.47 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 3.2 | 3.2 | 39 | 27 | 1 | 0 | 66 |
| 1.12 | Šatna | 20.0 | 7.30 | 23.87 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 11.9 | 11.9 | 142 | 431 | 1 | 0 | 573 |
| 1.13 | Zadverí | 18.0 | 7.34 | 24.02 | 1.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 12.0 | 12.0 | 135 | 633 | 1 | 0 | 768 |
| | Spolu: | | 139.18 | 451.86 | | | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | | | | | | | | | | | |

Φ_T - Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů (mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty $\Phi_T = 6239$ W mezi jednotlivými byty)

Φ_V - Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů ($\Sigma V_i = 0.5 \cdot \Sigma V_{inf,i} + \Sigma V_{su,i} \cdot t_{v,i} + \Sigma V_{su,sm} \cdot t_{v,sm} + \Sigma V_{mech,inf,i}$) $\Phi_V = 2663$ W

Φ_{RH} - Součet tepelných příkonů na zátap všech vytápěných prostorů potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění $\Phi_{RH} = 0$ W

Φ_{HL} - Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu $\Phi_{HL} = 8902$ W

**Výpočet místnosti: 1.01 - Výtah** $\theta_{\text{int,i}} = 20.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -15.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{\text{m,e}} = 3.80\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 8.83\text{ m}^2$ $V_i = 25.60\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 8.83\text{ m}^2$ $P = 5.35\text{ m}$ $B = 3.30\text{ m}$ **Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U_k [W/m ² K] | ΔU_{tb} [W/m ² K] | U_{kc} [W/m ² K] | e_k [-] | $U_{\text{equiv,k}}$ [W/m ² K] | $\theta_{\text{int,i,v}}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{\text{T,j,k}}$ [W/K] | $\Phi_{\text{T,j,k}}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|---|--------------|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | 300 | 5.35 | 3.10 | 16.58 | 1 | 2.10 | 14.48 | 0.340 | 0.25 | 0.590 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 8.6 | 300 |
| | - | 1.00 | 2.10 | 2.10 | - | - | 2.10 | 1.70 | 0.40 | 2.100 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 4.4 | 155 |
| | 400 | 1.65 | 3.10 | 5.11 | - | - | 5.11 | 1.450 | - | 0.000 | 1.00 | 1.108 | 20.0 | 3.8 | 16.2 | Zemina | 3.8 | 134 |
| | 0.00 | 5.35 | 1.65 | 8.83 | - | - | 8.83 | 0.210 | - | 0.210 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 1.9 | 65 |
| | 0.00 | 5.35 | 1.65 | 8.83 | - | - | 8.83 | 0.550 | - | 0.000 | 1.00 | 0.328 | 20.0 | 3.8 | 16.2 | Zemina | 2.0 | 69 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 20.7 | 723 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla : $\Phi_{\text{T,i}} = 723\text{ W}$ Tepelní mosty: 156.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

 $H_{\text{T,i}} = 20.7\text{ W/K}$ - celková $H_{\text{T,ie}} = 14.9\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru $H_{\text{T,iue}} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor $H_{\text{T,ij}} = 0.0\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů $H_{\text{T,ig}} = 5.8\text{ W/K}$ - přes zeminu $V'_{\text{inf,i}} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$ $V'_{\text{su,sum}} = V'_{\text{ex,i}} - V'_{\text{su,i}} - V'_{\text{mech,inf,i}}$ $V'_i = V'_{\text{inf,i}} + V'_{\text{su,i}} + V'_{\text{su,sm}} + V'_{\text{mech,inf,i}}$ **Projektovaná tepelná ztráta větráním :** $\Phi_{\text{V,i}} = 152\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

 $V'_{\text{inf,i}} = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$ $n_{50} = 0.0\text{ 1/h}$ $e_i = 0.0$ $\varepsilon_i = 1.0$ $V_{\text{min}} = 12.8\text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$ $n_{\text{min}} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.0\text{ 1/h}$ $V'_{\text{i,v}} = 12.8\text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

 $V'_{\text{su,i}} = -\text{m}^3/\text{h}$ $\theta_{\text{su}} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$ $V'_{\text{su,i}} = -\text{m}^3/\text{h}$ $V'_{\text{mech,inf,i}} = -\text{m}^3/\text{h}$ $V'_{\text{su,sm}} = -\text{m}^3/\text{h}$ **Tepelný příkon na zátop:** $\Phi_{\text{RH,i}} = 0\text{ W}$ $f_{\text{RH}} = -\text{ W}$ **Tepelné zisky:** $\Phi_{\text{HG,i}} = 0\text{ W}$ **Projektovaný tepelný příkon :** $\Phi_{\text{HL,i}} = (\Phi_{\text{T,i}} + \Phi_{\text{V,i}}) * f_{\text{h,i}} + \Phi_{\text{RH,i}} - \Phi_{\text{HG,i}}$ $f_{\text{h,i}} = 1.00$ pro výšku > 5m $\Phi_{\text{HL,i}} = 875\text{ W}$ **Výpočet místnosti: 1.02 - Dílna** $\theta_{\text{int,i}} = 20.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -15.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{\text{m,e}} = 3.80\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 61.97\text{ m}^2$ $V_i = 202.64\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 61.97\text{ m}^2$ $P = 11.47\text{ m}$ $B = 10.81\text{ m}$ **Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U_k [W/m ² K] | ΔU_{tb} [W/m ² K] | U_{kc} [W/m ² K] | e_k [-] | $U_{\text{equiv,k}}$ [W/m ² K] | $\theta_{\text{int,i,v}}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{\text{T,j,k}}$ [W/K] | $\Phi_{\text{T,j,k}}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|---|--------------|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | 400 | 8.94 | 3.47 | 31.03 | - | - | 31.03 | 1.150 | 0.15 | 1.300 | 1.00 | - | 20.0 | 10.0 | 10.0 | Nevytápěný interiér | 11.5 | 404 |
| 1.15 | 400 | 8.37 | 3.47 | 29.04 | 3 | 7.20 | 21.84 | 0.230 | 0.15 | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 8.3 | 291 |
| 0.23 | - | 2.00 | 1.20 | 2.40 | - | - | 2.40 | 1.30 | 0.40 | 1.700 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 4.1 | 143 |
| 0.23 | - | 2.00 | 1.20 | 2.40 | - | - | 2.40 | 1.30 | 0.40 | 1.700 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 4.1 | 143 |
| 0.23 | - | 2.00 | 1.20 | 2.40 | - | - | 2.40 | 1.30 | 0.40 | 1.700 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 4.1 | 143 |



| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,j,k} [W/K] | Φ _{T,j,k} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | 400 | 3.50 | 3.47 | 12.15 | 1 | 0.00 | 12.15 | 1.450 | - | 0.000 | 1.00 | 1.108 | 20.0 | 3.8 | 16.2 | Zemina | 9.1 | 317 |
| | - | 1.10 | 1.50 | 1.65 | - | - | 1.65 | 1.30 | - | 0.000 | 1.00 | - | 0.0 | 3.8 | -3.8 | Zemina | 0.0 | 0 |
| | 400 | 3.10 | 3.47 | 10.76 | 1 | 1.65 | 9.11 | 0.300 | 0.15 | 0.450 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 4.1 | 144 |
| 0.3 | - | 1.10 | 1.50 | 1.65 | - | - | 1.65 | 1.30 | 0.50 | 1.800 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 3.0 | 104 |
| 0.3 | 0.00 | 8.94 | 6.95 | 61.97 | - | - | 61.97 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 9.3 | 326 |
| | 0.00 | 8.94 | 6.95 | 61.97 | - | - | 61.97 | 0.380 | 0.10 | 0.480 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 17.0 | 595 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 74.6 | 2610 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :Φ_{T,i} = 2610 W Tepelní mosty: 462.6 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 74.6 W/K - celkováH_{T,ie} = 37.0 W/K - přímo do exteriéruH_{T,iue} = 28.5 W/K - přes nevytápěný prostorH_{T,ij} = 0.0 W/K - z/do vytápěných prostorůH_{T,ig} = 9.1 W/K - přes zeminuV'_{inf,i} = 2 * V_i * n₅₀ * e_i * ε_iV'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}**Projektovaná tepelná ztráta větráním :**Φ_{V,i} = 1206 W

Objemový tok infiltrací :

V'_{inf,i} = 0.0 m³/hn₅₀ = 0.0 1/he_i = 0.0ε_i = 1.0V_{min} = 101.3 m³/h <= V_i = 0.0 m³/hn_{min} = 0.5 1/h <= n = 0.0 1/hV'_{i,v} = 101.3 m³/h

Nucené větrání : ANO

V'_{su,i} = - m³/hθ_{su} = - °CV'_{su,j} = - m³/hV'_{mech,inf,i} = - m³/hV'_{su,sm} = - m³/h**Tepelný příkon na zátap:**Φ_{RH,i} = 0 Wf_{RH} = - W**Tepelné zisky:**Φ_{HG,i} = 0 W**Projektovaný tepelný příkon :**Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{h,i} + Φ_{RH,i} - Φ_{HG,i}f_{h,i} = 1.00 pro výšku > 5mΦ_{HL,i} = 3816 W**Výpočet místnosti: 1.03 - Chodba**θ_{int,i} = 20.0 °C θ_e = -15.00 °C θ_{m,e} = 3.80 °C A_i = 19.77 m² V_i = 64.64 m³ f_{g1} = 1.45 G_w = 1.00 A_g = 19.77 m² P = 0.00 m B = 0.00 m**Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,j,k} [W/K] | Φ _{T,j,k} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | 0.00 | 6.95 | 6.61 | 19.77 | - | - | 19.77 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 3.0 | 104 |
| | 400 | 1.81 | 3.47 | 6.27 | - | - | 6.27 | 1.150 | 0.25 | 1.400 | 1.00 | - | 20.0 | 10.0 | 10.0 | Nevytápěný interiér | 2.5 | 88 |
| 1.15 | 0.00 | 6.95 | 6.61 | 19.77 | - | - | 19.77 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 4.3 | 151 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.8 | 343 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :Φ_{T,i} = 343 W Tepelní mosty: 15.7 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 9.8 W/K - celkováH_{T,ie} = 3.0 W/K - přímo do exteriéruH_{T,iue} = 6.8 W/K - přes nevytápěný prostorH_{T,ij} = 0.0 W/K - z/do vytápěných prostorůH_{T,ig} = 0.0 W/K - přes zeminu**Projektovaná tepelná ztráta větráním :**Φ_{V,i} = 385 W

Objemový tok infiltrací :

V'_{inf,i} = 0.0 m³/hn₅₀ = 0.0 1/he_i = 0.0ε_i = 1.0V'_{i,v} = 32.3 m³/h

Nucené větrání : ANO

V'_{su,i} = - m³/hθ_{su} = - °CV'_{su,j} = - m³/hV'_{mech,inf,i} = - m³/hV'_{su,sm} = - m³/h**Tepelný příkon na zátap:**Φ_{RH,i} = 0 Wf_{RH} = - W**Tepelné zisky:**Φ_{HG,i} = 0 W**Projektovaný tepelný příkon :**Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{h,i} + Φ_{RH,i} - Φ_{HG,i}f_{h,i} = 1.00 pro výšku > 5m



$$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$$

$$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$$

$$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$$

$$V_{min} = 32.3 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$\Phi_{HL,i} = 728 \text{ W}$$

Výpočet místnosti: 1.04 - wc-imobilní

$$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \theta_e = -15.00 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad A_i = 4.30 \text{ m}^2 \quad V_i = 14.06 \text{ m}^3 \quad f_{g1} = 1.45 \quad G_W = 1.00 \quad A_g = 4.30 \text{ m}^2 \quad P = 0.00 \text{ m} \quad B = 0.00 \text{ m}$$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,jk} [W/K] | Φ _{T,jk} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | 400 | 2.15 | 3.47 | 7.46 | - | - | 7.46 | 1.150 | 0.25 | 1.400 | 1.00 | - | 20.0 | 10.0 | 10.0 | Nevytápěný interié | 3.0 | 105 |
| 1.15 | 0.00 | 2.15 | 2.00 | 4.30 | - | - | 4.30 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.7 | 23 |
| | 0.00 | 2.15 | 2.00 | 4.30 | - | - | 4.30 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interié | 0.9 | 33 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.6 | 161 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$\Phi_{T,i} = 161 \text{ W} \quad \text{Tepelní mosty: } 18.7 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$H_{T,i} = 4.6 \text{ W/K} - \text{celková}$$

$$H_{T,ie} = 0.7 \text{ W/K} - \text{přím} \text{ do exteriéru}$$

$$H_{T,iue} = 3.9 \text{ W/K} - \text{přes nevytápěný prostor}$$

$$H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K} - \text{z/do vytápěných prostorů}$$

$$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K} - \text{přes zeminu}$$

$$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$$

$$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$$

$$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$$\Phi_{V,i} = 84 \text{ W}$$

Objemový tok infiltrací :

$$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$e_i = 0.0$$

$$\epsilon_i = 1.0$$

$$V_{min} = 7.0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$V'_{i,v} = 7.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nucené větrání : ANO

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\theta_{su} = - \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

Tepelný příkon na zátap:

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

$$f_{RH} = - \text{ W}$$

Tepelné zisky:

$$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$$

Projektovaný tepelný příkon :

$$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$$

$$f_{h,i} = 1.00 \text{ pro výšku} > 5 \text{ m}$$

$$\Phi_{HL,i} = 245 \text{ W}$$

Výpočet místnosti: 1.05 - uklid

$$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \theta_e = -15.00 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad A_i = 1.90 \text{ m}^2 \quad V_i = 6.21 \text{ m}^3 \quad f_{g1} = 1.45 \quad G_W = 1.00 \quad A_g = 1.90 \text{ m}^2 \quad P = 0.00 \text{ m} \quad B = 0.00 \text{ m}$$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,jk} [W/K] | Φ _{T,jk} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | 400 | 1.05 | 3.47 | 3.64 | - | - | 3.64 | 1.150 | 0.25 | 1.400 | 1.00 | - | 20.0 | 10.0 | 10.0 | Nevytápěný interié | 1.5 | 52 |
| 1.15 | 0.00 | 2.00 | 0.95 | 1.90 | - | - | 1.90 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.3 | 10 |
| | 0.00 | 2.00 | 0.95 | 1.90 | - | - | 1.90 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interié | 0.4 | 15 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.2 | 77 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$\Phi_{T,i} = 77 \text{ W} \quad \text{Tepelní mosty: } 9.1 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$H_{T,i} = 2.2 \text{ W/K} - \text{celková}$$

$$H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K} - \text{přím} \text{ do exteriéru}$$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$$\Phi_{V,i} = 37 \text{ W}$$

Objemový tok infiltrací :

$$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$V'_{i,v} = 3.1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nucené větrání : ANO

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\theta_{su} = - \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Tepelný příkon na zátap:

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

$$f_{RH} = - \text{ W}$$

Tepelné zisky:

$$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$$

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m²] | počet otvorů | plocha otvorů [m²] | plocha bez otv. [m²] | U_k [W/m²K] | ΔU_{tb} [W/m²K] | U_{kc} [W/m²K] | e_k [-] | $U_{equiv,k}$ [W/m²K] | $\theta_{intL,v}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{T,j,k}$ [W/K] | $\Phi_{T,j,k}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 400 | 2.20 | 3.47 | 7.63 | - | - | 7.63 | 1.150 | 0.25 | 1.400 | 1.00 | - | 20.0 | 10.0 | 10.0 | Nevytápěný interiéř | 3.1 | 107 |
| 1.15 | 400 | 2.00 | 3.47 | 6.94 | - | - | 6.94 | 1.450 | - | 0.000 | 1.00 | 1.108 | 20.0 | 3.8 | 16.2 | Zemina | 5.2 | 181 |
| | 0.00 | 2.20 | 2.00 | 4.40 | - | - | 4.40 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.7 | 24 |
| | 0.00 | 2.20 | 2.00 | 4.40 | - | - | 4.40 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiéř | 1.0 | 34 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | 9.9 | 346 | |

**Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :** $\Phi_{T,i} = 346 \text{ W}$ Tepelní mosty: 19.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

 $H_{T,i} = 9.9 \text{ W/K}$ - celková $H_{T,ie} = 0.7 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru $H_{T,iue} = 4.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor $H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů $H_{T,ig} = 5.2 \text{ W/K}$ - přes zeminu $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$ $V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$ $V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$ **Projektovaná tepelná ztráta větráním :** $\Phi_{V,i} = 86 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

 $V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$ $e_i = 0.0$ $\varepsilon_i = 1.0$ $V_{min} = 7.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$ $V'_{i,v} = 7.2 \text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

 $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$ $V'_{su,j} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ **Tepelný příkon na zátop:** $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$ $f_{RH} = - \text{ W}$ **Tepelné zisky:** $\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$ **Projektovaný tepelný příkon :** $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m $\Phi_{HL,i} = 432 \text{ W}$ **Výpočet místnosti: 1.08 - Sklad-dílny** $\theta_{int,i} = 18.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -15.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 15.23 \text{ m}^2$ $V_i = 49.81 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 15.23 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$ **Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U_k [W/m ² K] | ΔU_{tb} [W/m ² K] | U_{kc} [W/m ² K] | e_k [-] | $U_{equiv,k}$ [W/m ² K] | $\theta_{int,i,v}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{T,j,k}$ [W/K] | $\Phi_{T,j,k}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|---|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 400 | 5.10 | 3.47 | 17.70 | - | - | 17.70 | 1.450 | - | 0.000 | 1.00 | 1.108 | 18.0 | 3.8 | 14.2 | Zemina | 12.2 | 404 |
| | 0.00 | 4.50 | 4.10 | 15.23 | - | - | 15.23 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 18.0 | -15.0 | 33.0 | Exteriér | 2.3 | 76 |
| | 400 | 2.09 | 3.47 | 7.23 | - | - | 7.23 | 1.450 | - | 0.000 | 1.00 | 1.108 | 18.0 | 3.8 | 14.2 | Zemina | 5.0 | 166 |
| | 0.00 | 4.50 | 4.10 | 15.23 | - | - | 15.23 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 18.0 | 0.0 | 18.0 | Nevytápěný interiér | 3.2 | 105 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 22.8 | 751 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla : $\Phi_{T,i} = 751 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

 $H_{T,i} = 22.8 \text{ W/K}$ - celková $H_{T,ie} = 2.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru $H_{T,iue} = 3.2 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor $H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů $H_{T,ig} = 17.3 \text{ W/K}$ - přes zeminu $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$ $V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$ $V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$ **Projektovaná tepelná ztráta větráním :** $\Phi_{V,i} = 279 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

 $V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$ $e_i = 0.0$ $\varepsilon_i = 1.0$ $V_{min} = 24.9 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$ $V'_{i,v} = 24.9 \text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

 $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$ $V'_{su,j} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ **Tepelný příkon na zátop:** $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$ $f_{RH} = - \text{ W}$ **Tepelné zisky:** $\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$ **Projektovaný tepelný příkon :** $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m $\Phi_{HL,i} = 1030 \text{ W}$ **Výpočet místnosti: 1.09 - Předsíň-WC** $\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -15.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 1.98 \text{ m}^2$ $V_i = 6.47 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 1.98 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$ **Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U_k [W/m ² K] | ΔU_{tb} [W/m ² K] | U_{kc} [W/m ² K] | e_k [-] | $U_{equiv,k}$ [W/m ² K] | $\theta_{int,i,v}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{T,j,k}$ [W/K] | $\Phi_{T,j,k}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|---|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.3 | 11 |



| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,l,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,jk} [W/K] | Φ _{T,jk} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 0.5 | 16 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.8 | 27 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$\Phi_{T,i} = 27 \text{ W}$$

$$\text{Tepelní mosty: } 0.0 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$H_{T,i} = 0.8 \text{ W/K - celková}$$

$$H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K - přímo do exteriéru}$$

$$H_{T,iue} = 0.5 \text{ W/K - přes nevytápěný prostor}$$

$$H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K - z/do vytápěných prostorů}$$

$$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K - přes zeminu}$$

$$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$$

$$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$$

$$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$$\Phi_{V,i} = 39 \text{ W}$$

Objemový tok infiltrací :

$$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$e_i = 0.0$$

$$\varepsilon_i = 1.0$$

$$V_{min} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$V'_{i,v} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nucené větrání : ANO

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$$

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

Tepelný příkon na zátop:

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

$$f_{RH} = - \text{ W}$$

Tepelné zisky:

$$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$$

Projektovaný tepelný příkon :

$$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$$

$$f_{h,i} = 1.00 \text{ pro výšku } > 5\text{m}$$

$$\Phi_{HL,i} = 66 \text{ W}$$

Výpočet místnosti: 1.10 - pisoar

$$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \theta_e = -15.00 \text{ }^\circ\text{C} \quad \theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^\circ\text{C} \quad A_i = 1.98 \text{ m}^2 \quad V_i = 6.47 \text{ m}^3 \quad f_{g1} = 1.45 \quad G_W = 1.00 \quad A_g = 1.98 \text{ m}^2 \quad P = 0.00 \text{ m} \quad B = 0.00 \text{ m}$$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,l,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,jk} [W/K] | Φ _{T,jk} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.3 | 11 |
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 0.5 | 16 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.8 | 27 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$\Phi_{T,i} = 27 \text{ W}$$

$$\text{Tepelní mosty: } 0.0 \text{ W}$$

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$$H_{T,i} = 0.8 \text{ W/K - celková}$$

$$H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K - přímo do exteriéru}$$

$$H_{T,iue} = 0.5 \text{ W/K - přes nevytápěný prostor}$$

$$H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K - z/do vytápěných prostorů}$$

$$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K - přes zeminu}$$

$$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$$

$$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$$

$$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$$\Phi_{V,i} = 39 \text{ W}$$

Objemový tok infiltrací :

$$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$e_i = 0.0$$

$$\varepsilon_i = 1.0$$

$$V_{min} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$$

$$V'_{i,v} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nucené větrání : ANO

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$$

$$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$$

Tepelný příkon na zátop:

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

$$f_{RH} = - \text{ W}$$

Tepelné zisky:

$$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$$

Projektovaný tepelný příkon :

$$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$$

$$f_{h,i} = 1.00 \text{ pro výšku } > 5\text{m}$$

$$\Phi_{HL,i} = 66 \text{ W}$$

Výpočet místnosti: 1.11 - WC muži

$$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \theta_e = -15.00 \text{ }^\circ\text{C} \quad \theta_{m,e} = 3.80 \text{ }^\circ\text{C} \quad A_i = 1.98 \text{ m}^2 \quad V_i = 6.47 \text{ m}^3 \quad f_{g1} = 1.45 \quad G_W = 1.00 \quad A_g = 1.98 \text{ m}^2 \quad P = 0.00 \text{ m} \quad B = 0.00 \text{ m}$$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :



| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,j,k} [W/K] | Φ _{T,j,k} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 0.3 | 11 |
| | 0.00 | 2.20 | 0.90 | 1.98 | - | - | 1.98 | 0.380 | - | 0.380 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 0.5 | 16 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.8 | 27 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla : $\Phi_{T,i} = 27 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

 $H_{T,i} = 0.8 \text{ W/K}$ - celková $H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru $H_{T,iue} = 0.5 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor $H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů $H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$ $V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$ $V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$ **Projektovaná tepelná ztráta větráním :** $\Phi_{V,i} = 39 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

 $V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$ $e_i = 0.0$ $\varepsilon_i = 1.0$ $V_{min} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$ $V'_{i,v} = 3.2 \text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

 $V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$ $\theta_{su} = - \text{°C}$ $V'_{su,j} = - \text{m}^3/\text{h}$ $V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$ $V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$ **Tepelný příkon na zátap:** $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$ $f_{RH} = - \text{W}$ **Tepelné zisky:** $\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$ **Projektovaný tepelný příkon :** $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m $\Phi_{HL,i} = 66 \text{ W}$ **Výpočet místnosti: 1.12 - Šatna** $\theta_{int,i} = 20.0 \text{ °C}$ $\theta_e = -15.00 \text{ °C}$ $\theta_{m,e} = 3.80 \text{ °C}$ $A_i = 7.30 \text{ m}^2$ $V_i = 23.87 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.30 \text{ m}^2$ $P = 5.49 \text{ m}$ $B = 2.66 \text{ m}$ **Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :**

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U _k [W/m ² K] | ΔU _{tb} [W/m ² K] | U _{kc} [W/m ² K] | e _k [-] | U _{equiv,k} [W/m ² K] | θ _{int,i,v} [°C] | θ _{zk} [°C] | Δθ [°C] | Typ prostoru za konstr. | H _{T,j,k} [W/K] | Φ _{T,j,k} [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | 400 | 2.26 | 3.47 | 7.84 | - | - | 7.84 | 0.230 | 0.25 | 0.480 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 3.8 | 132 |
| 0.23 | 400 | 3.23 | 3.47 | 11.21 | - | - | 11.21 | 0.230 | 0.25 | 0.480 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 5.4 | 189 |
| 0.23 | 0.00 | 3.23 | 2.26 | 7.30 | - | - | 7.30 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 20.0 | -15.0 | 35.0 | Exteriér | 1.1 | 39 |
| | 0.00 | 3.23 | 2.26 | 7.30 | - | - | 7.30 | 0.380 | 0.10 | 0.480 | 1.00 | - | 20.0 | 0.0 | 20.0 | Nevytápěný interiér | 2.0 | 71 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.3 | 431 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla : $\Phi_{T,i} = 431 \text{ W}$ Tepelní mosty: 181.3 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

 $H_{T,i} = 12.3 \text{ W/K}$ - celková $H_{T,ie} = 10.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru $H_{T,iue} = 2.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor $H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů $H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \varepsilon_i$ $V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$ $V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$ **Projektovaná tepelná ztráta větráním :** $\Phi_{V,i} = 142 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

 $V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{50} = 0.0 \text{ 1/h}$ $e_i = 0.0$ $\varepsilon_i = 1.0$ $V_{min} = 11.9 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$ $V'_{i,v} = 11.9 \text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

 $V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$ $\theta_{su} = - \text{°C}$ $V'_{su,j} = - \text{m}^3/\text{h}$ $V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$ $V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$ **Tepelný příkon na zátap:** $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$ $f_{RH} = - \text{W}$ **Tepelné zisky:** $\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$ **Projektovaný tepelný příkon :** $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m $\Phi_{HL,i} = 573 \text{ W}$ **Výpočet místnosti: 1.13 - Zadverí**



$\theta_{\text{int},i} = 18.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -15.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{\text{m},e} = 3.80\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 7.34\text{ m}^2$ $V_i = 24.02\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.34\text{ m}^2$ $P = 5.51\text{ m}$ $B = 2.67\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

| konstr. | tloušťka [mm] | délka(x) [m] | výška(y) [m] | plocha [m ²] | počet otvorů | plocha otvorů [m ²] | plocha bez otv. [m ²] | U_k [W/m ² K] | ΔU_{tb} [W/m ² K] | U_{kc} [W/m ² K] | e_k [-] | $U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K] | $\theta_{\text{int},i,v}$ [°C] | θ_{zk} [°C] | $\Delta\theta$ [°C] | Typ prostoru za konstr. | $H_{\text{T},jk}$ [W/K] | $\Phi_{\text{T},jk}$ [W] |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|---|--------------|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | 400 | 3.25 | 3.47 | 11.28 | - | - | 11.28 | 0.230 | 0.25 | 0.480 | 1.00 | - | 18.0 | -15.0 | 33.0 | Exteriér | 5.4 | 179 |
| 0.23 | 400 | 2.26 | 3.47 | 7.84 | 1 | 4.56 | 3.28 | 0.230 | 0.25 | 0.480 | 1.00 | - | 18.0 | -15.0 | 33.0 | Exteriér | 1.6 | 52 |
| 0.23 | - | 1.90 | 2.40 | 4.56 | - | - | 4.56 | 1.70 | 0.30 | 2.000 | 1.00 | - | 18.0 | -15.0 | 33.0 | Exteriér | 9.1 | 301 |
| 0.23 | 0.00 | 3.25 | 2.26 | 7.34 | - | - | 7.34 | 0.150 | - | 0.150 | 1.00 | - | 18.0 | -15.0 | 33.0 | Exteriér | 1.1 | 37 |
| | 0.00 | 3.25 | 2.26 | 7.34 | - | - | 7.34 | 0.380 | 0.10 | 0.480 | 1.00 | - | 18.0 | 0.0 | 18.0 | Nevytápěný interiér | 1.9 | 64 |
| Spolu: | | | | | | | | | | | | | | | | | 19.2 | 633 |

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{\text{T},i} = 633\text{ W}$ Tepelní mosty: 178.5 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{\text{T},i} = 19.2\text{ W/K}$ - celková

$H_{\text{T},ie} = 17.2\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{\text{T},iue} = 1.9\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{\text{T},ij} = 0.0\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{\text{T},ig} = 0.0\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{\text{inf},i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \xi_i$

$V'_{\text{su,sum}} = V'_{\text{ex},i} - V'_{\text{su},i} - V'_{\text{mech,inf},i}$

$V'_i = V'_{\text{inf},i} + V'_{\text{su},i} + V'_{\text{su,sm}} + V'_{\text{mech,inf},i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{\text{V},i} = 135\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{\text{inf},i} = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 0.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\xi_i = 1.0$

$V_{\text{min}} = 12.0\text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{\text{min}} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.0\text{ 1/h}$

$V'_{i,v} = 12.0\text{ m}^3/\text{h}$

Nucené větrání : ANO

$V'_{\text{su},i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{\text{su}} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V'_{\text{su},i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{\text{mech,inf},i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{\text{su,sm}} = -\text{m}^3/\text{h}$

Tepelný příkon na zátáp:

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

$f_{\text{RH}} = -\text{W}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{\text{HG},i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{\text{HL},i} = (\Phi_{\text{T},i} + \Phi_{\text{V},i}) * f_{h,i} + \Phi_{\text{RH},i} - \Phi_{\text{HG},i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{\text{HL},i} = 768\text{ W}$