

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

| | |
|---------------|------------------------|
| Název budovy: | Městská policie Bílina |
| Ulice: | Želivského 52/3 |
| PSČ: | 418 01 |
| Město: | Bílina |

Stručný popis budovy

Jedná se o rekonstrukci ploché střechy Administrativní budovy Městské policie.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Viz kapitola 5.2. v D.1.1. a) Technická zpráva

Identifikační údaje o zpracovateli

| | |
|---------------------|---------------------|
| Název zpracovatele: | DEKPROJEKT |
| Ulice: | Tiskařská 257 |
| PSČ: | 108 00 |
| Město zpracovatele: | Praha 10 - Malešice |

| | |
|-------------------|------------|
| Datum zpracování: | 29.11.2024 |
|-------------------|------------|

Informace o použitém výpočetním nástroji

| | |
|----------------------|--|
| Výpočetní nástroj: | DEKSOFT Tepelná technika 1D |
| Verze: | 3.2.2 |
| Bližší informace na: | www.deksoft.eu |

| STR-1: Střecha - stávající stav - S1 | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------------|-------|--------|---|-----|-----|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | | | | | NE | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | | | | | Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru) | | |
| Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou: | | | | | | | | | | NE | | |
| Konstrukce ve styku se zeminou: | | | | | | | | | | NE | | |
| Součinitel prostupu tepla stanoven: | | | | | | | | | | výpočtem | | |
| Skladba konstrukce od interiéru: | | | | | | | | | | | | |
| č. | Název vrstvy | Tloušťka vrstvy | Součinitel tepelné vodivosti | | Měrná tepelná kapacita | Objemová hmotnost | Faktor difuzního odporu | | | | | |
| - | - | d | λ | λ_{ekv} | c | ρ | μ | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m³] | [-] | | | | | |
| 1 | Trapézový plech | 0,0008 | 50,000 | - | 870 | 7 850 | 1 720,0 | | | | | |
| 2 | Beton hutný (2100) | 0,1000 | 1,230 | - | 1 020 | 2 100 | 17,0 | | | | | |
| 3 | Polystyren vytlačovaný - XPS | 0,1550 | 0,034 | - | 2 060 | 30 | 100,0 | | | | | |
| 4 | SBS modifikovaný asfaltový pás | 0,0080 | 0,210 | - | 1 470 | 1 200 | 30 000,0 | | | | | |
| 5 | Beton hutný (2100) | 0,0400 | 1,230 | - | 1 020 | 2 100 | 17,0 | | | | | |
| 6 | Asfaltový pás s Al nebo Cu fólií - tl. 1 mm a více | 0,0040 | 0,210 | - | 1 470 | 1 270 | 300 000,0 | | | | | |
| 7 | SBS modifikovaný asfaltový pás | 0,0040 | 0,210 | - | 1 470 | 1 200 | 30 000,0 | | | | | |
| 8 | mPVC hydroizolační fólie | 0,0015 | 0,160 | - | 960 | 1 400 | 20 000,0 | | | | | |
| 9 | Štěrka | 0,0600 | 0,750 | - | 800 | 1 650 | 14,0 | | | | | |
| Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány. | | | | | | | | | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | | R_{si} | 0,25 | 0,10 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,04 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | | | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | | θ_{ai} | 20,6 | °C | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | | φ_i | 50 | % | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | | θ_e | -15,0 | °C | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | | φ_e | 84 | % | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | | h | 200 | m.n.m. | | | |
| Okrajové podmínky (průměrné měsíční): | | | | | | | | | | | | |
| Měsíc | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| n | [-] | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 |
| $\theta_{e,m}$ | [°C] | -1,7 | 0,1 | 4,2 | 9,3 | 14,3 | 17,5 | 19,0 | 18,6 | 14,5 | 9,5 | 0,1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\varphi_{e,m}$ | [%] | 81 | 80 | 79 | 77 | 73 | 70 | 69 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 |
| $\theta_{i,m}$ | [°C] | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 |
| $\varphi_{i,m}$ | [%] | 56 | 59 | 59 | 62 | 67 | 70 | 73 | 72 | 67 | 62 | 59 | 59 |

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|--|--------------|-----------------|
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,000 | W/(m².K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 4,897 | m².K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,204 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m².K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m².K) |
| Hodnocení: | Konstrukce STR-1: Střecha - stávající stav - S1 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla. | | |

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|--|-------|----|
| Teplotní faktor vnitřního povrchu: | f_{Rsi} | 0,950 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,747 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 18,8 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,6 | °C |
| Hodnocení: | Konstrukce STR-1: Střecha - stávající stav - S1 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu. | | |

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



| Měsíc | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|--|---|-------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------|------------------------|--------|--------|
| 1. rozhraní | | | | Vzdálenost od vnitřního povrchu | | | | | | x | 0,1550 | m | |
| g _c | [kg/m ²] | 0,009 | 0,019 | 0,026 | 0,027 | 0,024 | 0,019 | 0,010 | -0,002 | -0,011 | -0,015 | -0,014 | -0,002 |
| M _a | [kg/m ²] | 0,009 | 0,028 | 0,055 | 0,081 | 0,105 | 0,124 | 0,134 | 0,132 | 0,122 | 0,106 | 0,092 | 0,090 |
| Povrchová kondenzace | | | | | | | | | | | | | |
| M _a | [kg/m ²] | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Celkem | | | | | | | | | | | | | |
| M _a | [kg/m ²] | 0,009 | 0,028 | 0,055 | 0,081 | 0,105 | 0,124 | 0,134 | 0,132 | 0,122 | 0,106 | 0,092 | 0,090 |
| Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci | | | | | | | | | M _{c,N} | 0,100 | kg/(m ² .a) | | |
| Maximální množství kondenzátu v konstrukci | | | | | | | | | M _c | 0,134 | kg/(m ² .a) | | |
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | | | | | | | | | pasivní | | | | |
| Hodnocení: | Konstrukce v hodnocení neuspěla, v konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry, která se ani v příznivějších měsících nevypaří. | | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------|
| Poznámka ke konstrukci: |
| - |

| STR-2: Střecha - navrhovaná skladba EPS, kapitola 5.2.2. | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|---|-------------------------|--------|-------------------|----|----|----|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | NE | | | | | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru) | | | | | | |
| Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou: | | | | | | NE | | | | | | |
| Konstrukce ve styku se zeminou: | | | | | | NE | | | | | | |
| Součinitel prostupu tepla stanoven: | | | | | | výpočtem | | | | | | |
| Skladba konstrukce od interiéru: | | | | | | | | | | | | |
| č. | Název vrstvy | Tloušťka vrstvy | Součinitel tepelné vodivosti | | Měrná tepelná kapacita | Objemová hmotnost | Faktor difuzního odporu | | | | | |
| - | - | d | λ | λ_{ekv} | c | ρ | μ | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m³] | [-] | | | | | |
| 1 | Trapézový plech | 0,0008 | 50,000 | - | 870 | 7 850 | 1 720,0 | | | | | |
| 2 | Beton hutný (2100) | 0,0000 | 1,230 | - | 1 020 | 2 100 | 17,0 | | | | | |
| 3 | Penetrační nátěr asfaltovou emulzí | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 4 | SBS modifikovaný asfaltový pás | 0,0040 | 0,210 | - | 1 470 | 1 200 | 30 000,0 | | | | | |
| 5 | Polystyren vytlačovaný - XPS | 0,0800 | 0,035 | - | 2 060 | 30 | 100,0 | | | | | |
| 6 | spádové klíny EPS | 0,1600 | 0,035 | - | 1 270 | 28 | 70,0 | | | | | |
| 7 | systémový kotevní šroub | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 8 | systémová teleskopická podložka | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 9 | Separační fólie | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 10 | PVC - fólie | 0,0015 | 0,160 | - | 960 | 1 210 | 20 000,0 | | | | | |
| Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány. | | | | | | | | | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{si} | 0,25 | 0,10 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,04 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | | |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | | | | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | θ_{ai} | 20,6 | °C | | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | φ_i | 50 | % | | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | θ_e | -15,0 | °C | | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | φ_e | 84 | % | | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | h | 200 | m.n.m. | | | | |
| Okrajové podmínky (průměrné měsíční): | | | | | | | | | | | | |
| Měsíc | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| n | [-] | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\theta_{e,m}$ [°C] | -1,7 | 0,1 | 4,2 | 9,3 | 14,3 | 17,5 | 19,0 | 18,6 | 14,5 | 9,5 | 4,1 | 0,1 |
| $\varphi_{e,m}$ [%] | 81 | 80 | 79 | 77 | 73 | 70 | 69 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 |
| $\theta_{i,m}$ [°C] | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 |
| $\varphi_{i,m}$ [%] | 56 | 59 | 59 | 62 | 67 | 70 | 73 | 72 | 67 | 62 | 59 | 59 |

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|------------|--------------|-----------------|
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,013 | W/(m².K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 6,438 | m².K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,155 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m².K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m².K) |

Hodnocení: Konstrukce STR-2: Střecha - navrhovaná skladba EPS, kapitola 5.2.2. splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|----------------------|-------|----|
| Teplotní faktor vnitřního povrchu: | f_{Rsi} | 0,962 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,747 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 19,2 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,6 | °C |

Hodnocení: Konstrukce STR-2: Střecha - navrhovaná skladba EPS, kapitola 5.2.2. splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



| Měsíc | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|--|----------------------|--|-------|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|-----------|-------|------------------------|-------|-------|
| 1. rozhraní | | | | Vzdálenost od vnitřního povrchu | | | | | | x | 0,2440 | m | |
| g_c | [kg/m ²] | 0,001 | 0,001 | 0,001 | -0,001 | -0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Povrchová kondenzace | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Celkem | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci | | | | | | | | | $M_{c,N}$ | 0,054 | kg/(m ² .a) | | |
| Maximální množství kondenzátu v konstrukci | | | | | | | | | M_c | 0,003 | kg/(m ² .a) | | |
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | | | | | | | | | aktivní | | | | |
| Hodnocení: | | V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2. | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------|
| Poznámka ke konstrukci: |
| - |

| STR-3: Střecha - navrhovaná skladba MW, kapitola 5.2.2. | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|---|-------------------------|--------|-------------------|----|----|----|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | NE | | | | | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru) | | | | | | |
| Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou: | | | | | | NE | | | | | | |
| Konstrukce ve styku se zemínou: | | | | | | NE | | | | | | |
| Součinitel prostupu tepla stanoven: | | | | | | výpočtem | | | | | | |
| Skladba konstrukce od interiéru: | | | | | | | | | | | | |
| č. | Název vrstvy | Tloušťka vrstvy | Součinitel tepelné vodivosti | | Měrná tepelná kapacita | Objemová hmotnost | Faktor difuzního odporu | | | | | |
| - | - | d | λ | λ_{ekv} | c | ρ | μ | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m³] | [-] | | | | | |
| 1 | Trapézový plech | 0,0008 | 50,000 | - | 870 | 7 850 | 1 720,0 | | | | | |
| 2 | Beton hutný (2100) | 0,0000 | 1,230 | - | 1 020 | 2 100 | 17,0 | | | | | |
| 3 | Penetrační nátěr asfaltovou emulzí | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 4 | SBS modifikovaný asfaltový pás | 0,0040 | 0,210 | - | 1 470 | 1 200 | 30 000,0 | | | | | |
| 5 | Minerální vata | 0,0800 | 0,039 | - | 800 | 21 | 1,0 | | | | | |
| 6 | spádové klíny EPS | 0,1600 | 0,035 | - | 1 270 | 28 | 70,0 | | | | | |
| 7 | systémový kotevní šroub | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 8 | systémová teleskopická podložka | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 9 | Separační fólie | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 10 | PVC - fólie | 0,0015 | 0,160 | - | 960 | 1 210 | 20 000,0 | | | | | |
| Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány. | | | | | | | | | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{si} | 0,25 | 0,10 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,04 | $\frac{m^2}{K/W}$ | | | |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | | | | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | θ_{ai} | 20,6 | °C | | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | φ_i | 50 | % | | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | θ_e | -15,0 | °C | | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | φ_e | 84 | % | | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | h | 200 | m.n.m. | | | | |
| Okrajové podmínky (průměrné měsíční): | | | | | | | | | | | | |
| Měsíc | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| n | [-] | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\theta_{e,m}$ [°C] | -1,7 | 0,1 | 4,2 | 9,3 | 14,3 | 17,5 | 19,0 | 18,6 | 14,5 | 9,5 | 4,1 | 0,1 |
| $\varphi_{e,m}$ [%] | 81 | 80 | 79 | 77 | 73 | 70 | 69 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 |
| $\theta_{i,m}$ [°C] | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 |
| $\varphi_{i,m}$ [%] | 56 | 59 | 59 | 62 | 67 | 70 | 73 | 72 | 67 | 62 | 59 | 59 |

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|------------|--------------|-----------------|
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,013 | W/(m².K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 6,240 | m².K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,160 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m².K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m².K) |

Hodnocení: Konstrukce STR-3: Střecha - navrhovaná skladba MW, kapitola 5.2.2. splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|----------------------|-------|----|
| Teplotní faktor vnitřního povrchu: | f_{Rsi} | 0,961 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,747 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 19,2 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,6 | °C |

Hodnocení: Konstrukce STR-3: Střecha - navrhovaná skladba MW, kapitola 5.2.2. splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



| Měsíc | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|--|----------------------|--|-------|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|------------------|-------|------------------------|-------|-------|
| 1. rozhraní | | | | Vzdálenost od vnitřního povrchu | | | | | | x | 0,2440 | m | |
| g _c | [kg/m ²] | 0,001 | 0,001 | 0,001 | -0,001 | -0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| M _a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Povrchová kondenzace | | | | | | | | | | | | | |
| M _a | [kg/m ²] | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Celkem | | | | | | | | | | | | | |
| M _a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci | | | | | | | | | M _{c,N} | 0,054 | kg/(m ² .a) | | |
| Maximální množství kondenzátu v konstrukci | | | | | | | | | M _c | 0,003 | kg/(m ² .a) | | |
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | | | | | | | | | aktivní | | | | |
| Hodnocení: | | V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2. | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------|
| Poznámka ke konstrukci: |
| - |

| STR-4: Střecha - navrhovaná skladba - Vtok | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------------|--------|-----------------|---|----|----|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | | | | | NE | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | | | | | Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru) | | |
| Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou: | | | | | | | | | | NE | | |
| Konstrukce ve styku se zemínou: | | | | | | | | | | NE | | |
| Součinitel prostupu tepla stanoven: | | | | | | | | | | výpočtem | | |
| Skladba konstrukce od interiéru: | | | | | | | | | | | | |
| č. | Název vrstvy | Tloušťka vrstvy | Součinitel tepelné vodivosti | | Měrná tepelná kapacita | Objemová hmotnost | Faktor difuzního odporu | | | | | |
| - | - | d | λ | λ_{ekv} | c | ρ | μ | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m³] | [-] | | | | | |
| 1 | Trapézový plech | 0,0008 | 50,000 | - | 870 | 7 850 | 1 720,0 | | | | | |
| 2 | Beton hutný (2100) | 0,0000 | 1,230 | - | 1 020 | 2 100 | 17,0 | | | | | |
| 3 | Penetrační nátěr asfaltovou emulzí | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 4 | SBS modifikovaný asfaltový pás | 0,0040 | 0,210 | - | 1 470 | 1 200 | 30 000,0 | | | | | |
| 5 | Minerální vata | 0,0800 | 0,039 | - | 800 | 21 | 1,0 | | | | | |
| 6 | spádové klíny EPS | 0,0400 | 0,035 | - | 1 270 | 28 | 70,0 | | | | | |
| 7 | systémový kotevní šroub | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 8 | systémová teleskopická podložka | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 9 | Separační fólie | 0,0000 | 0,000 | - | 0 | 0 | 0,0 | | | | | |
| 10 | PVC - fólie | 0,0015 | 0,160 | - | 960 | 1 210 | 20 000,0 | | | | | |
| Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány. | | | | | | | | | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{si} | 0,25 | 0,10 | $m^2 \cdot K/W$ | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,04 | $m^2 \cdot K/W$ | | | |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | | | | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | θ_{ai} | 20,6 | °C | | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | φ_i | 50 | % | | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | θ_e | -15,0 | °C | | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | φ_e | 84 | % | | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | h | 200 | m.n.m. | | | | |
| Okrajové podmínky (průměrné měsíční): | | | | | | | | | | | | |
| Měsíc | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| n | [-] | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\theta_{e,m}$ [°C] | -1,7 | 0,1 | 4,2 | 9,3 | 14,3 | 17,5 | 19,0 | 18,6 | 14,5 | 9,5 | 4,1 | 0,1 |
| $\varphi_{e,m}$ [%] | 81 | 80 | 79 | 77 | 73 | 70 | 69 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 |
| $\theta_{i,m}$ [°C] | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 |
| $\varphi_{i,m}$ [%] | 56 | 59 | 59 | 62 | 67 | 70 | 73 | 72 | 67 | 62 | 59 | 59 |

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|------------|--------------|-----------------|
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,013 | W/(m².K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 3,222 | m².K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,310 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m².K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m².K) |

Hodnocení: Konstrukce STR-4: Střecha - navrhovaná skladba - Vtok nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



| | | | |
|--|----------------------|-------|----|
| Teplotní faktor vnitřního povrchu: | f_{Rsi} | 0,926 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,747 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 18,0 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,6 | °C |

Hodnocení: Konstrukce STR-4: Střecha - navrhovaná skladba - Vtok splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



| Měsíc | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|--|----------------------|--|-------|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|-----------|-------|------------------------|-------|-------|
| 1. rozhraní | | | | Vzdálenost od vnitřního povrchu | | | | | | x | 0,1240 | m | |
| g_c | [kg/m ²] | 0,001 | 0,001 | 0,001 | -0,001 | -0,003 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Povrchová kondenzace | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Celkem | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci | | | | | | | | | $M_{c,N}$ | 0,054 | kg/(m ² .a) | | |
| Maximální množství kondenzátu v konstrukci | | | | | | | | | M_c | 0,003 | kg/(m ² .a) | | |
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | | | | | | | | | aktivní | | | | |
| Hodnocení: | | V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2. | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------|
| Poznámka ke konstrukci: |
| - |