

Tepelně technické posouzení skladeb

TYPOVÝ RD CETUS

--
-
-

Vypracoval

Dekprojekt s.r.o.
Tiskařská 10
Praha 10 - Malešice
108 00

Datum vydání

Leden 2022

Verze dokumentu

První

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

| Konstrukce | | Součinitel prostupu tepla | | | |
|------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|------|
| | | Dle českých technických norem | | | |
| Ozn. | Název | U_N | U_{rec} | U | Hod. |
| [-] | [-] | [W/(m ² K)] | [W/(m ² K)] | [W/(m ² K)] | [-] |
| STN-1 | ST1 - stěna | 0,30 | 0,20 | 0,185 | x |
| PDL-2 | PDL1 - podlaha | 0,24 | 0,16 | 0,162 | + |
| STR-3 | SCH1 - střecha | 0,24 | 0,16 | 0,161 | + |

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 + ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

| Konstrukce | | Teplotní faktor | | | | | |
|------------|----------------|-----------------|-----------|------|------------------|-----------|------|
| | | ČSN 73 0540 | | | ČSN EN ISO 13788 | | |
| Ozn. | Název | $f_{Rsi,N}$ | f_{Rsi} | Hod. | $f_{Rsi,N}$ | f_{Rsi} | Hod. |
| [-] | [-] | [-] | [-] | [-] | [-] | [-] | [-] |
| STN-1 | ST1 - stěna | 0,744 | 0,954 | + | - | - | - |
| PDL-2 | PDL1 - podlaha | 0,757 | 0,960 | + | - | - | - |
| STR-3 | SCH1 - střecha | 0,757 | 0,960 | + | - | - | - |

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě
 + ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

| Konstrukce | | Šíření vodní páry | | | | | | | |
|------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|
| | | ČSN 73 0540 | | | | ČSN EN ISO 13788 | | | |
| Ozn. | Název | M_c | $M_{c,N}$ | Hod. | Bil. | M_c | $M_{c,N}$ | Hod. | Bil. |
| [-] | [-] | [kg/(m ² .a)] | [kg/(m ² .a)] | [-] | [-] | [kg/(m ² .a)] | [kg/(m ² .a)] | [-] | [-] |
| STN-1 | ST1 - stěna | - | - | - | - | 0,000 | 0,100 | + | + |
| PDL-2 | PDL1 - podlaha | - | - | - | - | 0,000 | 0,100 | + | + |
| STR-3 | SCH1 - střecha | - | - | - | - | 0,059 | 0,063 | + | + |

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
 + ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
 Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - doplňková hodnocení

| Konstrukce | | Dřevěné prvky | | Podhled | | Vnitřní povrch vrstvy | |
|------------|----------------|------------------|------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Ozn. | Název | φ_{extr} | $U_{prům}$ | φ_{extr} | $\varphi_{prům}$ | φ_{extr} | $\varphi_{prům}$ |
| [-] | [-] | max.99% | max.18% | max.99% | max.80% | max.99% | max.99% |
| STN-1 | ST1 - stěna | + | + | - | - | - | - |
| PDL-2 | PDL1 - podlaha | + | + | - | - | - | - |
| STR-3 | SCH1 - střecha | + | + | - | - | - | - |

Legenda:

! ... překračuje maximální hodnotu

+ ... nepřekračuje maximální hodnotu

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze výsledky nejhorší z vybraných vrstev. Výsledky pro zbylé vrstvy jsou uvedeny v protokolu.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

| | |
|---------------|-----------------|
| Název budovy: | TYPOVÝ RD CETUS |
| Ulice: | -- |
| PSC: | - |
| Město: | - |

Stručný popis budovy

Jedná se o modulové rodinné domy s ocelovým rámem.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Architektonické - stavební řešení typového domu CETUS, zpracovatel: MAIRYSS s.r.o., zodp. projektant: Ing. Daniel Šimmer, datum 04/2007

Identifikační údaje o zpracovateli

| | |
|---------------------|---------------------|
| Název zpracovatele: | Dekprojekt s.r.o. |
| Ulice: | Tiskařská 10 |
| PSC: | 108 00 |
| Město zpracovatele: | Praha 10 - Malešice |

| | |
|-------------------|------------|
| Datum zpracování: | Leden 2022 |
|-------------------|------------|

Informace o použitém výpočetním nástroji

| | |
|----------------------|--|
| Výpočetní nástroj: | DEKSOFT Tepelná technika 1D |
| Verze: | 3.1.9 |
| Bližší informace na: | www.deksoft.eu |

| STN-1: ST1 - stěna | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-----|--------|-------------------------------|-------|--------|---------------------|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | | | | | NE | | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | | | | | Stěna (vodorovný tepelný tok) | | | |
| Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou: | | | | | | | | | | ANO | | | |
| 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 | | | | | | |
| | | | λ | λ_{ekv} | | | | c | ρ | μ | | | |
| - | - | d | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m ³] | [-] | | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m ³] | [-] | | | | | | |
| 1 | Dřevotřískové desky | 0,0180 | 0,180 | - | 1 500 | 800 | 12,5 | | | | | | |
| 2 | Nevětraná vzduchová vrstva + rošt | 0,0350 | 0,194 | 0,293 | 1 008 | 87 | 0,3 | | | | | | |
| 3 | Minerální vlna + rošt | 0,0400 | 0,041 | 0,133 | 880 | 135 | 1,2 | | | | | | |
| 4 | PE fólie | 0,0002 | 0,350 | - | 1 470 | 1 200 | 20 000,0 | | | | | | |
| 5 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | 0,0200 | 0,150 | - | 1 580 | 630 | 40,0 | | | | | | |
| 6 | Šedý EPS 70 + latě 180x50 á 1m | 0,1800 | 0,033 | 0,040 | 1 332 | 39 | 35,0 | | | | | | |
| 7 | Fólie účinně propustná pro vodní páru | 0,0015 | 0,390 | - | 1 700 | 460 | 70,0 | | | | | | |
| 8 | Větraná mezera | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 9 | Dřevěný obklad z latí | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 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 | 0,13 | m ² .K/W |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,13 | m ² .K/W |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | | | | | θ_{ai} | 20,0 | °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 | 327 | 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 | 30 | 31 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\theta_{e,m}$ [°C] | -2,3 | -0,5 | 3,4 | 9,0 | 13,3 | 16,7 | 17,9 | 17,8 | 13,6 | 8,7 | 3,4 | -0,3 |
| $\varphi_{e,m}$ [%] | 81 | 81 | 79 | 77 | 74 | 71 | 70 | 70 | 74 | 77 | 79 | 81 |
| $\theta_{i,m}$ [°C] | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| $\varphi_{i,m}$ [%] | 46 | 48 | 51 | 57 | 64 | 70 | 73 | 72 | 65 | 57 | 51 | 49 |

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/(m ² .K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 5,418 | m ² .K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,185 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,30 | W/(m ² .K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,20 | W/(m ² .K) |

Hodnocení: Konstrukce STN-1: ST1 - stěna 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} | 0,954 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,744 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 18,4 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,0 | °C |

Hodnocení: Konstrukce STN-1: ST1 - stěna splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



| | |
|---|------------------------------------|
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | aktivní |
| Hodnocení: | Konstrukce bez vnitřní kondenzace. |

| Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci: | | | |  |
|---|--|---|----|---|
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | 1 | Dřevotřískové desky | | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | NE | | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | φ_a | 49 | % | |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | θ | 18,6 | °C | |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | φ_{cr} | 85 | % | |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | NE | | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | |
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | 5 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | NE | | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | φ_a | 43 | % | |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | θ | 16,8 | °C | |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | φ_{cr} | 85 | % | |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | NE | | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | |
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | 6 | Šedý EPS 70 + latě 180x50 á 1m | | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | NE | | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | φ_a | 81 | % | |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | θ | -2,1 | °C | |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | φ_{cr} | 82 | % | |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | NE | | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | |
| Poznámka ke konstrukci: | | | | |
| Ve výpočtech je uvažováno s kvalitní realizací parozábrany na tuhý podklad s přelepenými spoji. | | | | |

| PDL-2: PDL1 - podlaha | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------|--------|---------------------|----------------------------|-----|-----|------|
| Vnitřní konstrukce: | | | | | | | | | | NE | | | |
| Charakter konstrukce: | | | | | | | | | | Podlaha (tepelný tok dolů) | | | |
| 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 | | | | | | |
| | | | λ | λ_{ekv} | | | | c | ρ | μ | | | |
| - | - | d | [W/(m.K)] | | [J/(kg.K)] | [kg/m ³] | [-] | | | | | | |
| - | - | [m] | | | | | | | | | | | |
| 1 | PVC | 0,0050 | 0,160 | - | 1 100 | 1 400 | 17 000,0 | | | | | | |
| 2 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | 0,0300 | 0,150 | - | 1 580 | 630 | 40,0 | | | | | | |
| 3 | EPS 150 | 0,0500 | 0,035 | - | 1 270 | 28 | 70,0 | | | | | | |
| 4 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | 0,0200 | 0,150 | - | 1 580 | 630 | 40,0 | | | | | | |
| 5 | EPS 150 - pásnice 6mm | 0,0060 | 0,035 | 0,076 | 1 248 | 458 | 70,0 | | | | | | |
| 6 | EPS 150 - stojna 4mm | 0,0880 | 0,035 | 0,064 | 1 268 | 59 | 70,0 | | | | | | |
| 7 | EPS 150 - pásnice 6mm | 0,0060 | 0,035 | 0,076 | 1 248 | 458 | 70,0 | | | | | | |
| 8 | EPS 100 | 0,0200 | 0,038 | - | 1 270 | 23 | 50,0 | | | | | | |
| 9 | KINGSPAN Stěnový izolační panel KS1000 AWP, IPN | 0,0500 | 0,024 | - | 1 150 | 37 | 3 000,0 | | | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{si} | 0,25 | 0,17 | m ² .K/W | | | | |
| Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla) | | | | | | R_{se} | 0,04 | 0,04 | m ² .K/W | | | | |
| Okrajové podmínky: | | | | | | | | | | | | | |
| Návrhová vnitřní teplota | | | | | | θ_i | 20,0 | °C | | | | | |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu: | | | | | | θ_{ai} | 20,0 | °C | | | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | φ_i | 50 | % | | | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | θ_e | -17,0 | °C | | | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | φ_e | 84 | % | | | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | h | 384 | 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] | -2,5 | -0,7 | 3,1 | 8,7 | 13,1 | 16,1 | 17,7 | 17,6 | 13,2 | 8,4 | 3,1 | -0,5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\varphi_{e,m}$ | [%] | 81 | 81 | 79 | 77 | 74 | 72 | 70 | 70 | 74 | 77 | 79 | 81 |
| $\theta_{i,m}$ | [°C] | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| $\varphi_{i,m}$ | [%] | 45 | 48 | 51 | 57 | 63 | 69 | 72 | 72 | 64 | 57 | 51 | 48 |

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/(m ² .K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 6,190 | m ² .K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,162 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m ² .K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m ² .K) |

Hodnocení: Konstrukce PDL-2: PDL1 - podlaha 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} | 0,960 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,757 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 18,5 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,0 | °C |


Hodnocení: Konstrukce PDL-2: PDL1 - podlaha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

| Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci: | | | |  |
|--|--|----------------|---|---|
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | | 2 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | | NE | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | | φ_a | 40 | % |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | | θ | 18,3 | °C |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | | φ_{cr} | 85 | % |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | | NE | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | |
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | | 4 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | | NE | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | | φ_a | 56 | % |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | | θ | 12,7 | °C |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | | φ_{cr} | 84 | % |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | | NE | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | |
| Poznámka ke konstrukci: | | | | |
| - | | | | |

| STR-3: SCH1 - střecha | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|---|-------------------------|--------|-------------------|----|----|----|
| 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 | | | | | |
| | | | λ | λ_{ekv} | | | | | | | | |
| - | - | d | λ | λ_{ekv} | c | ρ | μ | | | | | |
| - | - | [m] | [W/(m.K)] | | [J]/(kg.K) | [kg/m ³] | [-] | | | | | |
| 1 | Sádrokarton | 0,0150 | 0,220 | - | 1 060 | 750 | 9,0 | | | | | |
| 2 | Minerální vlna + rošt SDK | 0,0400 | 0,041 | 0,070 | 880 | 65 | 1,2 | | | | | |
| 3 | PE fólie | 0,0002 | 0,350 | - | 1 470 | 1 200 | 20 000,0 | | | | | |
| 4 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | 0,0200 | 0,150 | - | 1 580 | 630 | 40,0 | | | | | |
| 5 | EPS 100 - pásnice 6mm | 0,0060 | 0,038 | 0,084 | 1 248 | 453 | 50,0 | | | | | |
| 6 | EPS 100 - stojna 4mm | 0,0880 | 0,038 | 0,069 | 1 268 | 54 | 50,0 | | | | | |
| 7 | EPS 100 - pásnice 6mm | 0,0060 | 0,038 | 0,084 | 1 248 | 453 | 50,0 | | | | | |
| 8 | EPS 100 - spádové klíny min. tl. 180 mm | 0,1800 | 0,038 | - | 1 270 | 23 | 50,0 | | | | | |
| 9 | Geotextilie | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 10 | mPVC hydroizolační fólie | 0,0015 | 0,160 | - | 960 | 1 400 | 20 000,0 | | | | | |
| <i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i> | | | | | | | | | | | | |
| 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} | 20,0 | °C | | | | |
| Relativní vlhkost vnitřního vzduchu: | | | | | | φ_i | 50 | % | | | | |
| Bezpečnostní vlhkostní přírážka: | | | | | | $\Delta\varphi_i$ | 5 | % | | | | |
| Návrhová teplota venkovního vzduchu: | | | | | | θ_e | -17,0 | °C | | | | |
| Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: | | | | | | φ_e | 84 | % | | | | |
| Nadmořská výška budovy (terénu): | | | | | | h | 384 | 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 | 30 | 31 |
| $\theta_{e,m}$ | [°C] | -2,5 | -0,7 | 3,1 | 8,7 | 13,1 | 16,1 | 17,7 | 17,6 | 13,2 | 8,4 | 3,1 | -0,5 |
| $\varphi_{e,m}$ | [%] | 81 | 81 | 79 | 77 | 74 | 72 | 70 | 70 | 74 | 77 | 79 | 81 |
| $\theta_{i,m}$ | [°C] | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| $\varphi_{i,m}$ | [%] | 45 | 48 | 51 | 57 | 63 | 69 | 72 | 72 | 64 | 57 | 51 | 48 |

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 | 0,020 | W/(m ² .K) |
| Odpor při prostupu tepla: | R_T | 6,198 | m ² .K/W |
| Součinitel prostupu tepla: | U | 0,161 | W/(m².K) |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla: | U_N | 0,24 | W/(m ² .K) |
| Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla: | U_{rec} | 0,16 | W/(m ² .K) |



Hodnoční: Konstrukce STR-3: SCH1 - střecha 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} | 0,960 | - |
| Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu: | $f_{Rsi,N,80}$ | 0,757 | - |
| Povrchová teplota konstrukce: | θ_{si} | 18,5 | °C |
| Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce: | $\theta_{si,min,80}$ | 11,0 | °C |

Hodnoční: Konstrukce STR-3: SCH1 - střecha 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 | 0,3552 | m | | | |
| g_c | [kg/m ²] | 0,001 | 0,009 | 0,013 | 0,014 | 0,012 | 0,009 | 0,001 | -0,008 | -0,015 | -0,021 | -0,016 | 0,000 | |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,010 | 0,023 | 0,037 | 0,049 | 0,058 | 0,059 | 0,051 | 0,036 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | |
| Povrchová kondenzace | | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Celkem | | | | | | | | | | | | | | |
| M_a | [kg/m ²] | 0,001 | 0,010 | 0,023 | 0,037 | 0,049 | 0,058 | 0,059 | 0,051 | 0,036 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | |
| Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci | | | | | | | | | $M_{c,N}$ | 0,063 | kg/(m ² .a) | | | |
| Maximální množství kondenzátu v konstrukci | | | | | | | | | M_c | 0,059 | kg/(m ² .a) | | | |
| Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: | | | | | | | | | aktivní | | | | | |
| Hodnoce ní: | 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. | | | | | | | | | | | | | |
| Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci: | | | | | | | | | | | | |  | |
| Vrstva s materiálem na bázi dřeva | | | | | | | | 4 | Deska z orientovaných plochých třísek - OSB | | | | | |
| Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách: | | | | | | | | | | | | | | |
| V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci | | | | | | | | NE | | | | | | |
| Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách: | | | | | | | | | | | | | | |
| Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva | | | | | | | | φ_a | 52 | % | | | | |
| Teplota v místě maximální vlhkosti | | | | | | | | θ | 16,8 | °C | | | | |
| Kritická relativní vlhkost vzduchu | | | | | | | | φ_{cr} | 85 | % | | | | |
| Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18% | | | | | | | | NE | | | | | | |
| Hodnocení: | V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%. | | | | | | | | | | | | | |
| Poznámka ke konstrukci: | | | | | | | | | | | | | | |
| Ve výpočtech je uvažováno s kvalitní realizací parozábrany na tuhý podklad s přelepenými spoji. | | | | | | | | | | | | | | |