

DOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model
Area 2017

Název úlohy : **HRB 2-10**
Varianta : Tepelné toky
Zpracovatel : Anna Vacíková
Datum : 27.02.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 11861
Počet uzlových bodů: 6101

Pro výpočet byl použit: **obecný model s křivočarou hranicí**
V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

| č. | Název | LambdaX | LambdaY | MiX | MiY |
|----|----------------------|---------|---------|-------|-------|
| 1 | STEICO LVL - R | 0.130 | 0.130 | 140 | 140 |
| 2 | Steico multi fill | 0.400 | 0.400 | 100 | 100 |
| 3 | STEICO flex 038 | 0.040 | 0.040 | 2.000 | 2.000 |
| 4 | STEICO wall - SW (st | 0.180 | 0.180 | 15 | 15 |
| 5 | STEICO wall - SW (pá | 0.130 | 0.130 | 35 | 35 |
| 6 | STEICO protect H | 0.050 | 0.050 | 5.000 | 5.000 |
| 7 | Steico multi tape | 0.500 | 0.500 | 1000 | 1000 |
| 8 | Stomix BetaDEKOR SF. | 0.780 | 0.780 | 43 | 43 |
| 9 | Egger OSB3 | 0.130 | 0.130 | 180 | 180 |
| 10 | Fermacell | 0.320 | 0.320 | 13 | 13 |

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K)
a MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

Zadané okrajové podmínky :

| číslo | Teplota [C] | Rs [m2K/W] | RH [%] | P [kPa] | h,p [s/m] |
|-------|-------------|------------|--------|---------|-----------|
| 1 | -15.00 | 0.04 | 84.0 | 0.14 | 20.00 |
| 3 | 20.00 | 0.25 | 50.0 | 1.17 | 10.00 |

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

| Měsíc | Délka[dny] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 20.0 | 57.0 | 1331.9 | -2.4 | 81.2 | 406.3 |
| 2 | 28 | 20.0 | 59.3 | 1385.7 | -0.9 | 80.8 | 458.2 |
| 3 | 31 | 20.0 | 60.9 | 1423.1 | 3.0 | 79.5 | 602.4 |
| 4 | 30 | 20.0 | 62.8 | 1467.5 | 7.7 | 77.5 | 814.4 |
| 5 | 31 | 20.0 | 67.2 | 1570.3 | 12.7 | 74.5 | 1093.8 |
| 6 | 30 | 20.0 | 71.1 | 1661.4 | 15.9 | 72.0 | 1300.2 |
| 7 | 31 | 20.0 | 73.3 | 1712.8 | 17.5 | 70.4 | 1407.2 |
| 8 | 31 | 20.0 | 72.6 | 1696.5 | 17.0 | 70.9 | 1373.1 |
| 9 | 30 | 20.0 | 67.9 | 1586.6 | 13.3 | 74.1 | 1131.4 |
| 10 | 31 | 20.0 | 63.2 | 1476.8 | 8.3 | 77.1 | 844.0 |
| 11 | 30 | 20.0 | 60.8 | 1420.7 | 2.9 | 79.5 | 598.1 |
| 12 | 31 | 20.0 | 59.7 | 1395.0 | -0.6 | 80.7 | 469.1 |

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

| Prostředí | T [C] | Rs [m2K/W] | R.H. [%] | Ts,min [C] | Tep.tok Q [W/m] | Propust. L [W/mK] |
|-----------|-------|------------|----------|------------|-----------------|-------------------|
| 1 | -15.0 | 0.04 | 84 | -14.99 | -10.23363 | 0.29239 |
| 2 | 20.0 | 0.25 | 50 | 15.79 | 10.23364 | 0.29239 |

Vysvětlivky:

| | |
|------------|---|
| T | zadaná teplota v daném prostředí [C] |
| Rs | zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W] |
| R.H. | zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%] |
| Ts,min | minimální povrchová teplota v daném prostředí [C] |
| Tep.tok Q | hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný) |
| Propust. L | tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (Ize určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce) |

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

| Prostředí | Tw [C] | Ts,min [C] | f,Rsi [-] | KOND. | RH,max [%] | T,min [C] |
|-----------|--------|------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 1 | -16.87 | -14.99 | 1.000 | ne | --- | --- |
| 2 | 9.26 | 15.79 | 0.880 | ne | --- | --- |

Vysvětlivky:

| | |
|--------|--|
| Tw | teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C |
| Ts,min | minimální povrchová teplota v daném prostředí [C] |
| f,Rsi | teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C] |
| KOND. | označuje vznik povrchové kondenzace |
| RH,max | maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%] |
| T,min | minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí |

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| Součet tepelných toků: | 0.0000 W/m |
| Součet abs.hodnot tep.toků: | 20.4673 W/m |
| Podíl: | 0.0000 |

Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software