

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2014 EDU

Název úlohy : **Okno**
Varianta
Zpracovatel : Vendula Davidová
Zakázka : BP
Datum : 22.5.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 22.6 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 45
Počet vodorovných os: 50
Počet prvků: 4312
Počet uzlových bodů: 2250

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.01500	0.03000	0.04500	0.06000	0.07000	0.08000	0.09000	0.10000	0.11000
0.12000	0.13000	0.14000	0.14500	0.15100	0.15600	0.16100	0.16500	0.16950	0.17400
0.17850	0.18075	0.18300	0.18450	0.18600	0.18700	0.18863	0.19025	0.19350	0.20000
0.20500	0.20900	0.21450	0.22000	0.22400	0.22950	0.23500	0.24250	0.25000	0.26500
0.28000	0.29500	0.31000	0.31800	0.32600					

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.06250	0.12500	0.18750	0.25000	0.29250	0.33500	0.37750	0.39875	0.42000
0.44000	0.47000	0.50000	0.51500	0.52800	0.54400	0.56500	0.57500	0.58750	0.60000
0.61250	0.61875	0.62500	0.62900	0.63300	0.63900	0.64500	0.65269	0.66038	0.67575
0.70650	0.76800	0.82950	0.89100	0.95250	1.01400	1.07550	1.13700	1.19850	1.26000
1.32150	1.38300	1.44450	1.50600	1.56750	1.59825	1.61363	1.62131	1.62900	1.63300

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	1	5	1	13
2	Vláknité konopn	0.058	0.058	2.000	2.000	5	34	1	10
3	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	5	34	10	13
4	Fermacell	0.320	0.320	180	180	34	37	1	13
5	Vláknité konopn	0.058	0.058	2.000	2.000	37	42	1	11
6	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	37	42	11	13
7	Fermacell	0.320	0.320	13	13	42	43	1	13
8	Dřevovláknité d	0.046	0.046	3.000	3.000	1	30	13	14
9	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	30	43	13	14
10	Dřevovláknité d	0.046	0.046	3.000	3.000	30	43	14	15
11	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	30	43	15	16
12	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	43	45	13	16
13	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	13	15	14	18
14	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	25	30	14	18
15	Dřevovláknité d	0.046	0.046	3.000	3.000	15	25	14	17
16	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	15	25	17	18
17	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	14	17	18	27
18	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	17	32	18	23
19	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	32	35	18	27
20	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	17	32	23	24
21	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	17	18	24	49
22	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	23	26	24	49
23	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	31	32	24	49
24	Korek lisovaný	0.064	0.064	8.000	8.000	18	23	24	25
25	Korek lisovaný	0.064	0.064	8.000	8.000	26	31	24	25

26	Uzavřená vzduch	0.094	0.094	0.667	0.667	18	23	25	50
27	Uzavřená vzduch	0.094	0.094	0.667	0.667	26	31	25	50

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K); Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1466	2216	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
2	1466	1468	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
3	2213	2216	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
4	2113	2213	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
5	2101	2113	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
6	1718	1727	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
7	1468	1718	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
8	1577	1727	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
9	1577	1599	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
10	827	849	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
11	677	827	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
12	668	677	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
13	618	668	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
14	614	618	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
15	14	614	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
16	1	14	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00

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.

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	22.6	0.25	50	14.49	5.92465	0.16642
2	22.6	0.13	50	13.18	68.67274	1.92901
3	-13.0	0.04	84	-12.99	-74.59737	2.09543

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]
(lze 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, TEPLotNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	11.65	14.49	0.772	ne	---	---
2	11.65	13.18	0.735	ne	---	---
3	-14.90	-12.99	1.000	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 dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (22.6 C) a vnější (-13.0 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 = -13.0 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:

Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 149.1948 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 3.7E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.2E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 4.7E-0009 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

I. Doporučený teplotní faktor (čl. D.1 v ČSN 730540-2/Z1)

Doporučení: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,666$
Doporučení platí pro posouzení výplně otvoru (okno, dveře).
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,735$

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 100% (kritérium vyloučení povrchové kondenzace).

$f, R_{si} > f, R_{si, N}$... DOPORUČENÍ JE DODRŽENO.