

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2015

Název úlohy : **Detail ostění - ŽB 4**
Varianta : DOŽ 4
Zpracovatel : Pavel Kasal
Zakázka : BAPC
Datum : 22.04.2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 170
Počet vodorovných os: 187
Počet prvků: 62868
Počet uzlových bodů: 31790

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.00805	0.01609	0.02414	0.03219	0.04023	0.04828	0.05633	0.06438	0.07242
0.08047	0.08852	0.09656	0.10461	0.11266	0.12070	0.12875	0.13680	0.14484	0.15289
0.16094	0.16898	0.17703	0.18508	0.19313	0.20117	0.20922	0.21727	0.22531	0.23336
0.24141	0.24945	0.25750	0.27141	0.28531	0.29922	0.31313	0.32703	0.34094	0.35484
0.36875	0.38266	0.39656	0.41047	0.42438	0.43828	0.45219	0.46609	0.48000	0.48875
0.49750	0.50625	0.51063	0.51281	0.51500	0.51600	0.51800	0.52000	0.52200	0.52400
0.52500	0.52640	0.52700	0.52800	0.52900	0.53100	0.53310	0.53490	0.53690	0.54010
0.54170	0.54330	0.54400	0.54500	0.54700	0.54800	0.54950	0.55100	0.55300	0.55500
0.55600	0.55700	0.55770	0.55870	0.55970	0.56170	0.56290	0.56365	0.56403	0.56440
0.56465	0.56478	0.56490	0.56500	0.56510	0.56530	0.56550	0.56570	0.56590	0.56600
0.56613	0.56625	0.56650	0.56700	0.56800	0.56900	0.57000	0.57080	0.57220	0.57360
0.57550	0.57650	0.57805	0.57960	0.58115	0.58270	0.58355	0.58440	0.58500	0.58605
0.58710	0.58810	0.58950	0.59010	0.59155	0.59300	0.59410	0.59650	0.59860	0.60193
0.60525	0.60858	0.61024	0.61190	0.61290	0.61390	0.61450	0.61520	0.61590	0.61660
0.61800	0.62100	0.62280	0.62600	0.62800	0.62890	0.62980	0.63040	0.63110	0.63240
0.63340	0.63490	0.63565	0.63640	0.63700	0.63740	0.63793	0.63845	0.63950	0.64125
0.64300	0.64460	0.64660	0.64850	0.65084	0.65319	0.65788	0.66725	0.67663	0.68600

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.00750	0.01500	0.02256	0.03013	0.03769	0.04525	0.05281	0.06038	0.06794
0.07550	0.08231	0.08912	0.09594	0.10275	0.10956	0.11638	0.12319	0.12659	0.12830
0.13000	0.13075	0.13150	0.13190	0.13230	0.13250	0.13260	0.13281	0.13303	0.13345
0.13430	0.13630	0.13810	0.13880	0.14020	0.14090	0.14160	0.14200	0.14270	0.14340
0.14450	0.14550	0.14800	0.15000	0.15100	0.15180	0.15220	0.15260	0.15280	0.15310
0.15340	0.15415	0.15490	0.15660	0.15830	0.15900	0.15970	0.16020	0.16050	0.16095
0.16140	0.16200	0.16250	0.16300	0.16340	0.16355	0.16370	0.16380	0.16395	0.16410
0.16440	0.16490	0.16540	0.16640	0.16740	0.16780	0.16880	0.17010	0.17110	0.17215
0.17320	0.17370	0.17420	0.17440	0.17478	0.17516	0.17593	0.17745	0.18050	0.18250
0.18350	0.18400	0.18450	0.18480	0.18550	0.18580	0.18665	0.18750	0.18875	0.18938
0.19000	0.19040	0.19120	0.19180	0.19250	0.19300	0.19375	0.19450	0.19500	0.19530
0.19600	0.19650	0.19670	0.19700	0.19755	0.19810	0.19850	0.19935	0.20020	0.20060
0.20125	0.20190	0.20270	0.20330	0.20365	0.20383	0.20400	0.20410	0.20428	0.20445
0.20480	0.20538	0.20595	0.20710	0.20940	0.21045	0.21150	0.21200	0.21250	0.21330
0.21410	0.21600	0.21705	0.21758	0.21810	0.21830	0.21860	0.21890	0.21950	0.22000
0.22060	0.22100	0.22150	0.22210	0.22270	0.22400	0.22470	0.22500	0.22545	0.22590
0.22680	0.22860	0.22940	0.23070	0.23200	0.23300	0.23538	0.23775	0.24250	0.25200
0.26150	0.27100	0.28050	0.29000	0.29950	0.30900	0.31850	0.32800	0.33750	0.34700
0.35650	0.36600	0.37550	0.38025	0.38500	0.38800	0.39000			

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
----	-------	---------	---------	-----	-----	----	----	----	----

1	Polyuretanová p	0.050	0.050	60	60	55	80	45	150
2	Baumit StarCont	0.800	0.800	50	50	1	60	150	158
3	BASF EPS 70	0.040	0.040	40	40	60	97	165	185
4	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	1	55	3	150
5	Weber.mur 644 v	0.490	0.490	10	10	1	61	1	3
6	Weber.mur 644 v	0.490	0.490	10	10	55	61	3	44
7	BASF EPS 70	0.040	0.040	40	40	1	60	158	185
8	Baumit omítková	0.470	0.470	25	25	1	94	185	186
9	Baumit silikono	0.700	0.700	70	70	1	105	186	187
10	illbruck okenní	1.200	1.200	140000	140000	55	56	23	45
11	illbruck okenní	1.200	1.200	140000	140000	55	61	44	45
12	illbruck okenní	1.200	1.200	140000	140000	60	61	45	64
13	illbruck okenní	0.750	0.750	37	37	49	61	150	152
14	illbruck okenní	0.750	0.750	37	37	60	61	150	165
15	illbruck okenní	0.750	0.750	37	37	60	74	165	166
16	Baumit silikono	0.700	0.700	70	70	105	107	165	187
17	Baumit omítková	0.470	0.470	25	25	94	105	165	186
18	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	66	44	63
19	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	63	63	67
20	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	63	91	98
21	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	66	95	98
22	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	66	108	112
23	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	63	108	117
24	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	63	146	153
25	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	61	66	149	165
26	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	66	128	44	165
27	Části rámů z PV	0.170	0.170	50000	50000	87	163	21	138
28	Vzduch nevětr.	0.052	0.044	0.980	1.000	67	72	48	55
29	Vzduch nevětr.	0.051	0.040	0.980	1.000	67	72	56	65
30	Vzduch nevětr.	0.127	0.049	0.306	1.000	67	95	114	124
31	Vzduch nevětr.	0.125	0.053	0.312	1.000	67	95	127	137
32	Vzduch nevětr.	0.068	0.075	0.719	0.592	67	75	139	163
33	Vzduch nevětr.	0.075	0.077	0.610	0.592	76	90	139	163
34	Vzduch nevětr.	0.091	0.043	0.345	1.000	95	127	157	163
35	Vzduch nevětr.	0.102	0.045	0.383	1.000	95	121	145	156
36	Vzduch nevětr.	0.102	0.045	0.383	1.000	121	127	155	156
37	Vzduch nevětr.	0.057	0.041	0.769	1.000	73	82	56	65
38	Vzduch nevětr.	0.038	0.041	1.000	1.000	83	86	48	55
39	Vzduch nevětr.	0.057	0.044	0.794	1.000	73	78	48	55
40	Vzduch nevětr.	0.057	0.044	0.794	1.000	78	79	53	55
41	Vzduch nevětr.	0.057	0.044	0.794	1.000	79	82	48	55
42	Vzduch nevětr.	0.043	0.038	1.000	1.000	83	86	56	65
43	Vzduch nevětr.	0.043	0.038	1.000	1.000	86	99	61	65
44	Vzduch nevětr.	0.049	0.050	1.000	1.000	99	110	27	34
45	Vzduch nevětr.	0.049	0.050	1.000	1.000	110	111	27	40
46	Vzduch nevětr.	0.107	0.046	0.364	1.000	118	134	27	33
47	Vzduch nevětr.	0.046	0.054	1.000	0.926	112	116	27	40
48	Vzduch nevětr.	0.118	0.046	0.328	1.000	118	134	34	41
49	Vzduch nevětr.	0.107	0.047	0.365	1.000	121	137	93	102
50	Vzduch nevětr.	0.063	0.043	0.629	1.000	129	137	103	111
51	Vzduch nevětr.	0.070	0.065	0.629	0.787	129	137	113	135
52	Vzduch nevětr.	0.092	0.043	0.340	1.000	138	162	131	135
53	Vzduch nevětr.	0.103	0.046	0.377	1.000	138	156	116	128
54	Vzduch nevětr.	0.103	0.046	0.377	1.000	156	162	123	128
55	Vzduch nevětr.	0.072	0.085	0.676	0.518	147	162	36	58
56	Vzduch nevětr.	0.088	0.053	0.459	1.000	143	162	25	35
57	Zasklení ze skl	1.000	1.000	1000000	1000000	144	170	96	104
58	Zasklení ze skl	1.000	1.000	1000000	1000000	144	170	68	76
59	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	123	127	141	151
60	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	126	129	138	142
61	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	105	110	104	119
62	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	110	116	105	117
63	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	116	123	105	111
64	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	87	108	42	44
65	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	99	108	36	42
66	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	126	128	122	135
67	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	126	128	105	119
68	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	123	126	105	141
69	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	116	123	111	142
70	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	110	116	117	142
71	Vzduch nevětr.	0.112	0.095	0.392	0.493	104	110	122	142
72	Části rámů z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	68	69	73	109
73	Části rámů z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	87	93	73	109
74	Části rámů z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	69	86	73	75
75	Části rámů z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	69	87	106	109

76	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	67	68	71	111
77	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	68	99	71	73
78	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	93	99	71	111
79	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	68	93	109	111
80	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	86	87	73	75
81	Vzduch nevětr.	0.132	0.128	0.343	0.356	69	87	75	106
82	Části rámu z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	122	124	83	90
83	Části rámu z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	124	134	89	90
84	Části rámu z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	134	136	43	90
85	Části rámu z oc	50.0	50.0	1000000	1000000	122	134	43	44
86	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	121	122	81	91
87	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	122	136	90	91
88	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	136	139	42	91
89	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	122	136	42	43
90	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	119	122	42	49
91	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	122	134	44	49
92	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	128	134	49	89
93	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	124	128	81	89
94	Vzduch nevětr.	0.115	0.134	0.407	0.331	122	124	81	84
95	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	159	162	110	120
96	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	161	164	104	111
97	Těsnění z EPDM	0.250	0.250	6000	6000	156	164	62	68
98	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	105	108	61	101
99	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	108	116	42	105
100	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	90	108	53	56
101	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	90	105	48	53
102	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	116	119	53	105
103	Vzduch nevětr.	0.116	0.162	0.418	0.264	119	127	53	79
104	U zasklení = 1.	0.025	0.025	1.000	1.000	155	170	76	96
105	Plast	0.190	0.190	1000000	1000000	148	156	76	96
106	Silikagel	0.130	0.130	1000000	1000000	149	151	79	90
107	Silikagel	0.130	0.130	1000000	1000000	151	154	77	94
108	Polysulfid	0.400	0.400	10000	10000	144	148	76	96
109	Polysulfid	0.400	0.400	10000	10000	148	150	76	78
110	Polysulfid	0.400	0.400	10000	10000	148	150	91	96
111	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	159	161	104	110
112	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	144	159	104	111
113	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	144	156	62	68
114	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	144	145	38	62
115	Vzduch nevětr.	0.037	0.033	1.000	1.000	140	142	32	34
116	Vzduch nevětr.	0.035	0.037	1.000	1.000	136	141	26	31
117	Vzduch nevětr.	0.035	0.037	1.000	1.000	136	138	31	34
118	Vzduch nevětr.	0.118	0.046	0.328	1.000	134	139	37	41
119	Vzduch nevětr.	0.127	0.049	0.306	1.000	94	100	114	119
120	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	141	144	38	111
121	Vzduch nevětr.	0.084	0.143	0.596	0.291	140	141	96	111
122	Vzduch nevětr.	0.043	0.047	1.000	1.000	62	66	48	59
123	Vzduch nevětr.	0.043	0.047	1.000	1.000	61	62	51	57
124	Vzduch nevětr.	0.044	0.047	1.000	1.000	62	66	153	163
125	Vzduch nevětr.	0.044	0.047	1.000	1.000	61	62	154	162

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 vymezující 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	187	19635	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
2	19635	20009	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	19987	20009	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
4	19987	23914	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
5	23891	23914	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	23891	24078	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
7	24074	24078	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
8	24074	30432	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
9	30405	30432	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
10	30405	30592	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
11	30585	30592	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
12	30585	31707	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
13	1	11221	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
14	11221	11223	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
15	11223	11264	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
16	11264	12199	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
17	12199	16126	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
18	16124	16126	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
19	16103	16124	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

20	16103	30315	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
21	30315	30356	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
22	30356	30543	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
23	30543	30549	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
24	30549	31671	21.00	0.13	50.0	1.24	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.

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	-14.98	-14.14873	0.39302
2	21.0	0.25	50	16.88	6.66807	0.18522
3	21.0	0.13	50	11.91	7.48065	0.20780

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, TEPLITNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.98	0.999	ne	---	---
2	10.18	16.88	0.886	ne	---	---
3	10.18	11.91	0.748	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 (21.0 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:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 28.2974 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

STOP, Area 2015