

# DVOUROZMERNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A CÁSTECNÝCH TLAKU VODNÍ PÁRY

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

## Area 2017 EDU

Název úlohy : **Detail napojení oken**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 2021-04-24

## 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:

Pocet svislých os: 47

Pocet vodorovných os: 50

Pocet prvku: 4508

Pocet uzlových bodu: 2350

### Souradnice os síte - osa x [m] :

0.00000	0.07400	0.14800	0.22200	0.29600	0.39800	0.50000	0.54500	0.56750	0.57875
0.58438	0.59000	0.59200	0.59500	0.60125	0.60750	0.62000	0.63500	0.64200	0.64500
0.65281	0.66063	0.67625	0.70750	0.77000	0.83250	0.86375	0.87938	0.88719	0.89500
0.89800	0.90500	0.92000	0.93250	0.93875	0.94500	0.94800	0.95000	0.95563	0.96125
0.97250	0.99500	1.04000	1.16500	1.29000	1.41500	1.54000			

### Souradnice os síte - osa y [m] :

0.00000	0.02500	0.05000	0.07500	0.10000	0.12500	0.15000	0.17500	0.20000	0.23250
0.26500	0.28200	0.29350	0.29925	0.30213	0.30500	0.30700	0.31000	0.31200	0.31400
0.31650	0.31900	0.32100	0.32525	0.32950	0.33800	0.35500	0.37750	0.38875	0.39438
0.40000	0.40300	0.40850	0.41400	0.42500	0.44375	0.46250	0.48125	0.50000	0.51875
0.53750	0.55625	0.57500	0.59375	0.61250	0.63125	0.64063	0.64531	0.65000	0.65300

### Zadané materiály :

c.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Baumit silikono	0.700	0.700	70	70	13	14	31	49
2	Baumit silikono	0.700	0.700	70	70	13	37	49	50
3	Baumit silikono	0.700	0.700	70	70	36	37	31	49
4	Isover EPS 70	0.039	0.039	30	30	14	20	31	49
5	Isover EPS 70	0.039	0.039	30	30	30	36	31	49
6	Isover TWINNER	0.035	0.035	30	30	20	30	39	49
7	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	20	30	1	39
8	Bauder PUR A	0.025	0.025	180	180	18	20	18	31
9	Bauder PUR A	0.025	0.025	180	180	30	32	18	31
10	Části rámu z hl	160.0	160.0	1000000	1000000	8	18	18	31
11	Části rámu z hl	160.0	160.0	1000000	1000000	32	42	18	31
12	Části rámu z hl	160.0	160.0	1000000	1000000	7	12	11	27
13	Části rámu z hl	160.0	160.0	1000000	1000000	38	43	11	27
14	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	43	47	16	17
15	Uzavřená vzduch	0.045	0.045	2.000	2.000	43	47	17	19
16	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	43	47	19	20
17	Uzavřená vzduch	0.045	0.045	2.000	2.000	43	47	20	22
18	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	43	47	22	23
19	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	1	7	16	17
20	Uzavřená vzduch	0.045	0.045	2.000	2.000	1	7	17	19
21	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	1	7	19	20
22	Uzavřená vzduch	0.045	0.045	2.000	2.000	1	7	20	22
23	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	1	7	22	23
24	illbruck okenní	0.300	0.300	93	93	17	20	31	32
25	illbruck okenní	0.300	0.300	93	93	19	20	31	35

26	illbruck okenní	0.300	0.300	93	93	30	31	31	35
27	illbruck okenní	0.300	0.300	93	93	30	33	31	32
28	illbruck okenní	0.300	0.300	7500000	7500000	17	20	17	18
29	illbruck okenní	0.300	0.300	7500000	7500000	19	20	12	17
30	illbruck okenní	0.300	0.300	7500000	7500000	30	33	17	18
31	illbruck okenní	0.300	0.300	7500000	7500000	30	31	12	17
32	Baumit Ratio SI	0.600	0.600	8.000	8.000	18	20	1	18
33	Baumit Ratio SI	0.600	0.600	8.000	8.000	30	32	1	18

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve smeru osy X a Y ve W/(m.K);  
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve smeru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os  
ve smeru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve smeru osy Y vymezející 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	2123	2323	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
2	2123	2127	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	2077	2127	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
4	2077	2081	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
5	1831	2081	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	1831	1849	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
7	1849	1850	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
8	650	1850	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
9	2116	2316	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
10	2111	2116	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
11	1861	2111	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
12	1861	1868	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
13	1618	1868	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
14	1617	1618	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
15	1567	1617	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
16	1551	1567	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
17	16	316	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
18	311	316	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
19	311	561	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
20	561	568	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
21	568	818	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
22	817	818	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
23	817	867	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
24	851	867	20.00	0.20	50.0	1.17	10.00
25	649	650	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
26	631	649	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
27	381	631	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
28	377	381	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
29	327	377	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
30	323	327	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
31	23	323	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí pusobícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí pusobícím 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	-14.99	-164.32724	4.69506
2	20.0	0.20	50	-7.04	164.32779	4.69508

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 přestupu 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	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---
2	9.26	-7.04	0.227	ANO	14	91.7

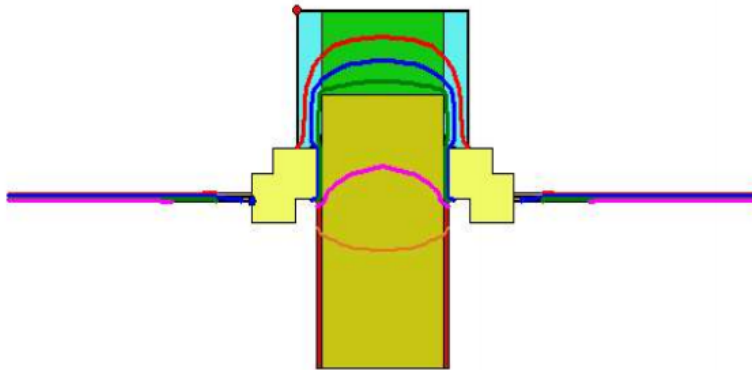
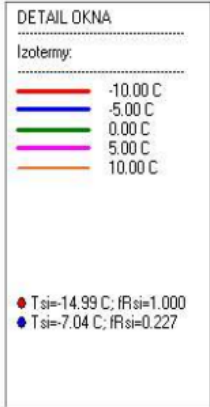
Vysvětlivky:

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 CSN 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.	oznazuje 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 CSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

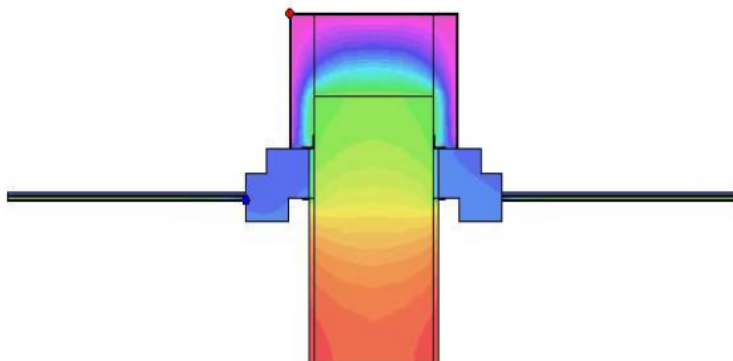
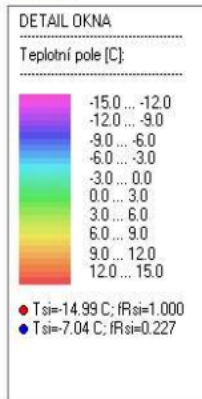
#### **ODHAD CHYBY VÝPOČTU:**

Součet tepelných toků:	0.0006 W/m
Součet abs.hodnot tep.toku:	328.6550 W/m
Podíl:	0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.	

**LEGENDA:**



**LEGENDA:**



# DVOUROZMERNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTECNÝCH TLAKU VODNÍ PÁRY

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

## Area 2017 EDU

Název úlohy : **Detail atiky**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 2021-04-24

## 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:

Pocet svislých os: 46

Pocet vodorovných os: 50

Pocet prvku: 4410

Pocet uzlových bodu: 2300

### Souradnice os síte - osa x [m] :

0.00000	0.06250	0.12500	0.18750	0.25000	0.31250	0.37500	0.43750	0.50000	0.54906
0.59812	0.64718	0.69624	0.74530	0.79436	0.84342	0.86795	0.88022	0.88635	0.89248
0.89698	0.89998	0.90560	0.91123	0.92248	0.94498	0.96748	0.97873	0.98436	0.98999
0.99499	0.99999	1.00399	1.01168	1.01937	1.03475	1.06550	1.12700	1.18850	1.25000
1.28750	1.32500	1.36250	1.38125	1.40000	1.41000				

### Souradnice os síte - osa y [m] :

0.00000	0.06500	0.13000	0.19000	0.22000	0.25000	0.26000	0.28875	0.31750	0.37500
0.43250	0.46125	0.47562	0.48999	0.49399	0.50649	0.51899	0.54399	0.59399	0.69399
0.75399	0.81399	0.87399	0.90399	0.91899	0.92649	0.93399	0.93699	0.94149	0.95113
0.96077	0.98005	1.01861	1.09574	1.17286	1.21142	1.23070	1.24034	1.24998	1.25398
1.26398	1.27398	1.29398	1.33398	1.34648	1.35273	1.35898	1.36198	1.36348	1.36648

### Zadané materiály :

c.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	1	32	7	14
2	Bitagit AL+V60	0.210	0.210	420000	420000	1	32	14	15
3	Baumit Ratio SI	0.600	0.600	8.000	8.000	1	32	6	7
4	Isover EPS 100	0.037	0.037	50	50	1	32	15	20
5	Isover EPS 100	0.037	0.037	50	50	1	32	20	27
6	Paraelast FIX V	0.210	0.210	30000	30000	1	22	27	28
7	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	50000	50000	1	21	28	29
8	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	32	40	1	39
9	Baumit Ratio SI	0.600	0.600	8.000	8.000	30	32	1	6
10	Bitagit AL+V60	0.210	0.210	420000	420000	32	33	14	39
11	Bitagit AL+V60	0.210	0.210	420000	420000	32	40	39	40
12	Synthos XPS 30	0.038	0.038	100	100	32	40	40	44
13	Synthos XPS 30	0.038	0.038	100	100	22	32	27	44
14	Paraelast FIX V	0.210	0.210	30000	30000	21	22	27	47
15	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	50000	50000	20	21	27	49
16	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	50000	50000	20	46	48	50
17	Paraelast FIX V	0.210	0.210	30000	30000	21	46	47	48
18	OSB desky	0.130	0.130	50	50	22	46	44	47
19	Isover TWINNER	0.035	0.035	30	30	40	45	1	44
20	Baumit silikon	0.700	0.700	70	70	45	46	1	44

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

### Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

císlo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	2298	2300	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
2	2297	2298	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	2294	2297	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
4	2251	2294	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
5	1000	2300	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	29	979	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
7	979	998	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
8	998	999	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
9	999	1000	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
10	1451	1456	20.00	0.25	50.0	1.17	10.00
11	6	1456	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.

## VÝSLEDKY VÝPOCTU 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	-15.00	-13.07163	0.37348
2	20.0	0.25	50	14.78	13.07163	0.37348

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 přestupu 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	-16.87	-15.00	1.000	ne	---	---
2	9.26	14.78	0.851	ne	---	---

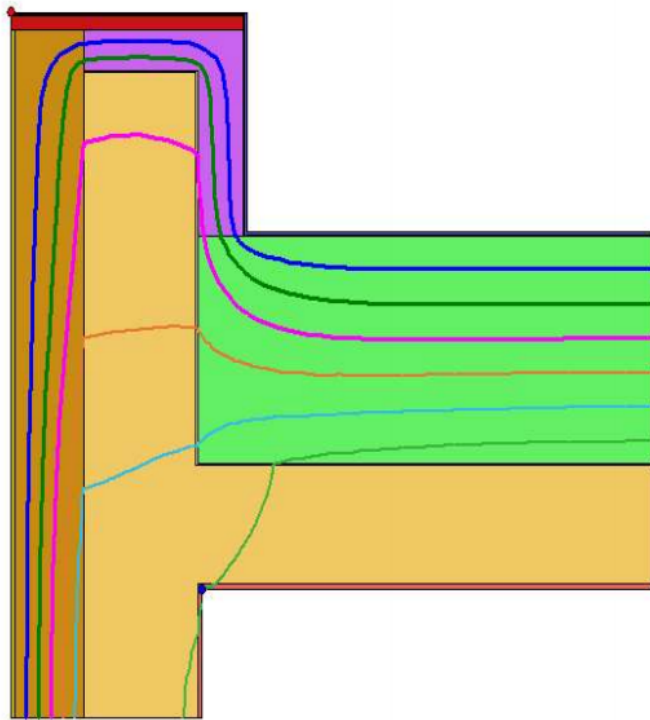
Vysvětlivky:

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 CSN 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 CSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

### ODHAD CHYBY VÝPOCTU:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m  
Součet abs.hodnot tep.toku: 26.1433 W/m  
Podíl: -0.0000  
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

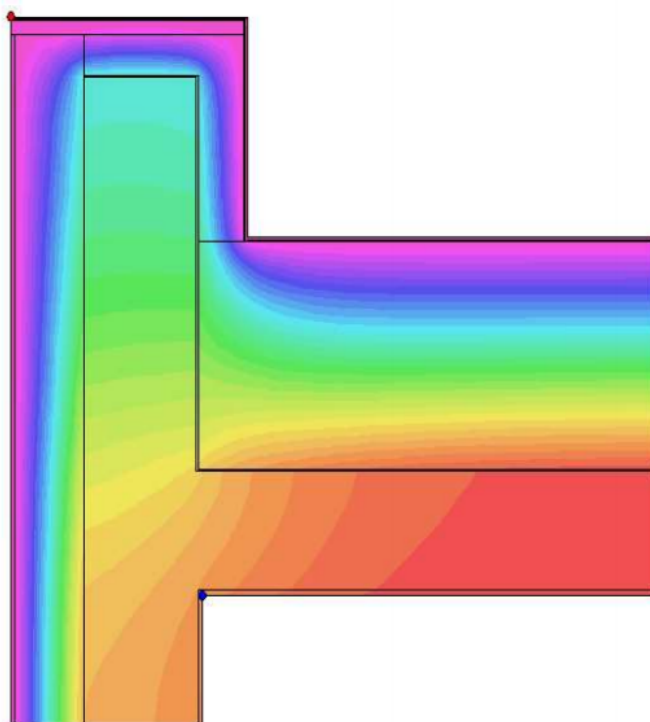


**LEGENDA:**

ATIKA	
Izotermy:	
<span style="color: red;">—</span>	-15.00 C
<span style="color: blue;">—</span>	-10.00 C
<span style="color: green;">—</span>	-5.00 C
<span style="color: magenta;">—</span>	0.00 C
<span style="color: orange;">—</span>	5.00 C
<span style="color: cyan;">—</span>	10.00 C
<span style="color: darkgreen;">—</span>	15.00 C

<span style="color: red;">●</span>	T <sub>si</sub> =15.00 C; R <sub>si</sub> =1.000
<span style="color: blue;">●</span>	T <sub>se</sub> =14.78 C; R <sub>se</sub> =0.851



**LEGENDA:**

ATIKA	
Teplotní pole [C]:	
<span style="color: purple;">—</span>	-15.0 ... -11.6
<span style="color: blue-violet;">—</span>	-11.6 ... -8.2
<span style="color: blue;">—</span>	-8.2 ... -4.8
<span style="color: cyan;">—</span>	-4.8 ... -1.4
<span style="color: green;">—</span>	-1.4 ... 1.9
<span style="color: yellow-green;">—</span>	1.9 ... 5.3
<span style="color: yellow;">—</span>	5.3 ... 8.7
<span style="color: orange;">—</span>	8.7 ... 12.1
<span style="color: red-orange;">—</span>	12.1 ... 15.5
<span style="color: red;">—</span>	15.5 ... 18.9

<span style="color: red;">●</span>	T <sub>si</sub> =15.00 C; R <sub>si</sub> =1.000
<span style="color: blue;">●</span>	T <sub>se</sub> =14.78 C; R <sub>se</sub> =0.851