

OBSAH:

- 1)OBVODOVÁ STENA HR. 450 mm - od interiéru (zateplená)
- 2)OBVODOVÁ STENA HR. 600 mm - od interiéru (zateplená)
- 3)PLOCHÁ STRECHA NAD OBJEKTOM - od interiéru(zateplená)
- 4)STROP NAD VONKAJŠÍM PROSTREDÍM (TERASA)- od
interiéru(zateplená)
- 5)PODLAHY POD NEVYKUROVANÝM PRIESTOROM - (zateplená)
- 6) PROJEKTOVÁ ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOVY

```

*****
*
*      KOMPLEXNÉ TEPELNO-TECHNICKÉ POSÚDENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ
*
*-----*
*                  podľa STN 73 0540-2
*-----*
*                  program TERMO'02

```

Názov úlohy : TEPELNO-TECHNICKÉ POSÚDENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ
 Spracovateľ : Proka Projekt
 Zákazka : „LEVICE OO PZ, rekonštrukcia a modernizácia objektu
 Dátum : 10.02.2015

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

(pre exteriér - Levice)

Teplota vzduchu ThetaE(Oe): -11.0°C
 Relatívna vlhkosť FiE(Fe): 83.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rse: 0.04 m2K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia Alfa: 0.93
 Redukcia na orientáciu Red: 0.70

(pre interiéru - Kancelárie)

Teplota vzduchu ThetaI(Oi): 20.0°C
 Relatívna vlhkosť FiI(Fi): 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rsi: 0.13 m2K/W
 Bezpečn.prirážka DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

1)ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA HR. 450 mm - od interiéru (zateplená):

| STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva] | HRÚBKÁ [m] | LAMBDA [W/mK] | RO [kg/m3] | c [J/kgK] | μ |
|-------------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------|--------|
| 1 Vnutorna omietka | 0.0150 | 0.3500 | 1000.0 | 1000.0 | 10.0 |
| 2 Tehlove murivo | 0.4500 | 0.1800 | 900.0 | 960.0 | 7.0 |
| 3 Vonkajšia omietka exi | 0.0150 | 0.1900 | 800.0 | 1000.0 | 35.0 |
| 4 Lepiaca malta | 0.0030 | 0.8000 | 1350.0 | 1000.0 | 18.0 |
| 5 Tepelná izolácia EPS | 0.1500 | 0.0400 | 18.0 | 1270.0 | 40.0 |
| 6 Lep.stierka+sietka | 0.0030 | 0.8000 | 1350.0 | 1000.0 | 18.0 |
| 7 Penetracny nater | 0.0001 | 0.2100 | 1400.0 | 1470.0 | 1200.0 |
| 8 Tenkovrstva omietka n | 0.0030 | 0.7000 | 1800.0 | 1000.0 | 37.0 |

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R: 6.38 m2K/W
 Odpor pri prechode tepla Ro: 6.55 m2K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U: 0.15 W/m2K
 Difúzny odpor konštrukcie Rd: 53.99 E9 m/s
 Povrchová teplota ThetaSI(Osi): 19.39°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

| | | | | |
|----------------------|----------------|---|---------------------|----------|
| tepelný odpor | R = 6.38 m2K/W | > | Rn = 2.00 m2K/W | vyhovuje |
| riziko vzniku plesní | Osi = 19.4°C | > | Osi80+DOsi = 12.8°C | vyhovuje |

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

| vrstva | R [m ² K/W] | Rd E-9[m/s] | teplota [°C] | Pd [Pa] | Psat [Pa] | poznámka |
|--------|---------------------------|----------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 0 | ----- | ----- | 19.39 | 1168.37 | 2249.33 | nekondenzuje |
| 1 | 0.043 | 0.80 | 19.18 | 1154.03 | 2221.15 | nekondenzuje |
| 2 | 2.500 | 16.73 | 7.36 | 853.00 | 1026.56 | nekondenzuje |
| 3 | 0.079 | 2.79 | 6.98 | 802.83 | 1000.62 | nekondenzuje |
| 4 | 0.004 | 0.29 | 6.97 | 797.67 | 999.40 | nekondenzuje |
| 5 | 3.750 | 31.87 | -10.77 | 224.29 | 242.33 | nekondenzuje |
| 6 | 0.004 | 0.29 | -10.79 | 219.13 | 241.95 | nekondenzuje |
| 7 | 0.000 | 0.64 | -10.79 | 207.66 | 241.90 | nekondenzuje |
| 8 | 0.004 | 0.59 | -10.81 | 197.05 | 241.46 | nekondenzuje |

Pri teplote $O_e = -11.0^{\circ}\text{C}$ dochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

BILANCIA SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VHLKOSTI:

| O_e [°C] | F_e [%] | I, m [W/m ²] | RdA E-9[m/s] | RdB E-9[m/s] | delta gd E9[kg/m ² s] | gk [kg/m ² rok] | gk,s [kg/m ² rok] |
|---------------|--------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| -15.0 | 84.0 | -- | 37.87 | 7.16 | 7.53 | 0.005 | 0.004 |
| -13.0 | 84.0 | 70 | 40.20 | 11.47 | 1.81 | ----- | 0.000 |
| -10.0 | 83.0 | -- | 41.36 | 12.64 | -0.67 | -0.001 | -0.001 |
| -8.0 | 83.0 | 70 | 41.36 | 12.64 | -7.18 | ----- | -0.001 |
| -5.0 | 82.0 | -- | 41.36 | 12.64 | -9.62 | -0.025 | -0.023 |
| -3.0 | 82.0 | 70 | 41.36 | 12.64 | -17.30 | ----- | -0.003 |
| 0.0 | 80.0 | -- | 41.36 | 12.64 | -17.94 | -0.100 | -0.093 |
| 2.0 | 80.0 | 70 | 41.36 | 12.64 | -27.77 | ----- | -0.004 |
| 4.0 | 80.0 | 140 | 41.36 | 12.64 | -38.60 | ----- | -0.010 |
| 5.0 | 79.0 | --- | 41.36 | 12.64 | -28.84 | -0.167 | -0.154 |
| 9.0 | 79.0 | 140 | 41.36 | 12.64 | -55.06 | ----- | -0.024 |
| 10.0 | 76.0 | --- | 41.36 | 12.64 | -43.45 | -0.244 | -0.222 |
| 18.5 | 76.0 | 302 | 41.36 | 12.64 | -122.04 | ----- | -0.061 |
| 15.0 | 73.0 | --- | 41.36 | 12.64 | -61.47 | -0.358 | -0.317 |
| 23.5 | 73.0 | 302 | 41.36 | 12.64 | -159.25 | ----- | -0.055 |
| 27.2 | 73.0 | 430 | 41.36 | 12.64 | -213.83 | ----- | -0.069 |
| 20.0 | 68.0 | --- | 41.36 | 12.64 | -87.42 | -0.359 | -0.329 |
| 38.7 | 68.0 | 430 | 41.36 | 12.64 | -420.39 | ----- | -0.145 |
| 25.0 | 58.0 | --- | 41.36 | 12.64 | -133.85 | -0.058 | -0.049 |
| 43.7 | 58.0 | 430 | 41.36 | 12.64 | -539.73 | ----- | -0.035 |

Celoročná bilancia vlhkosti (bez vplyvu slnečného žiarenia):

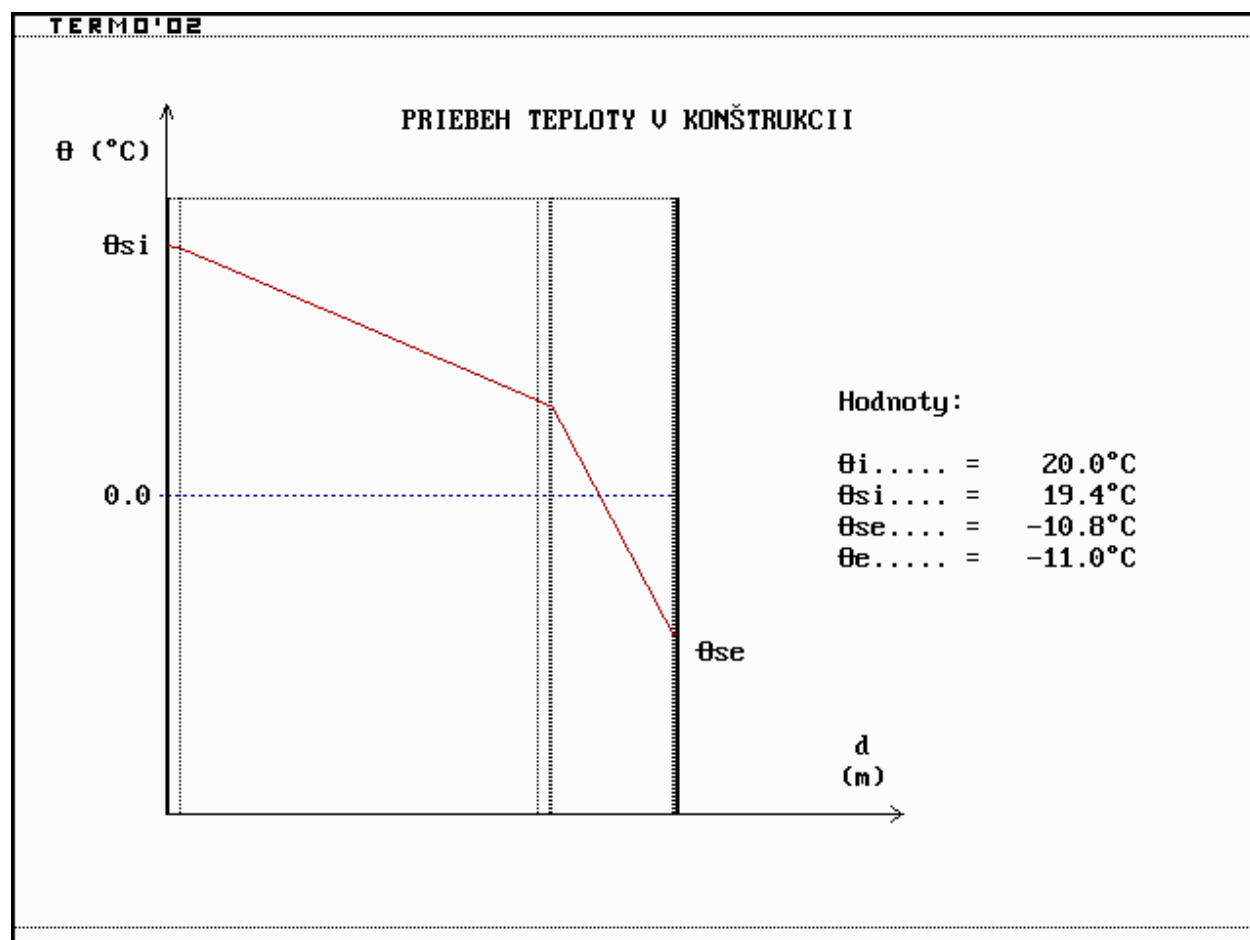
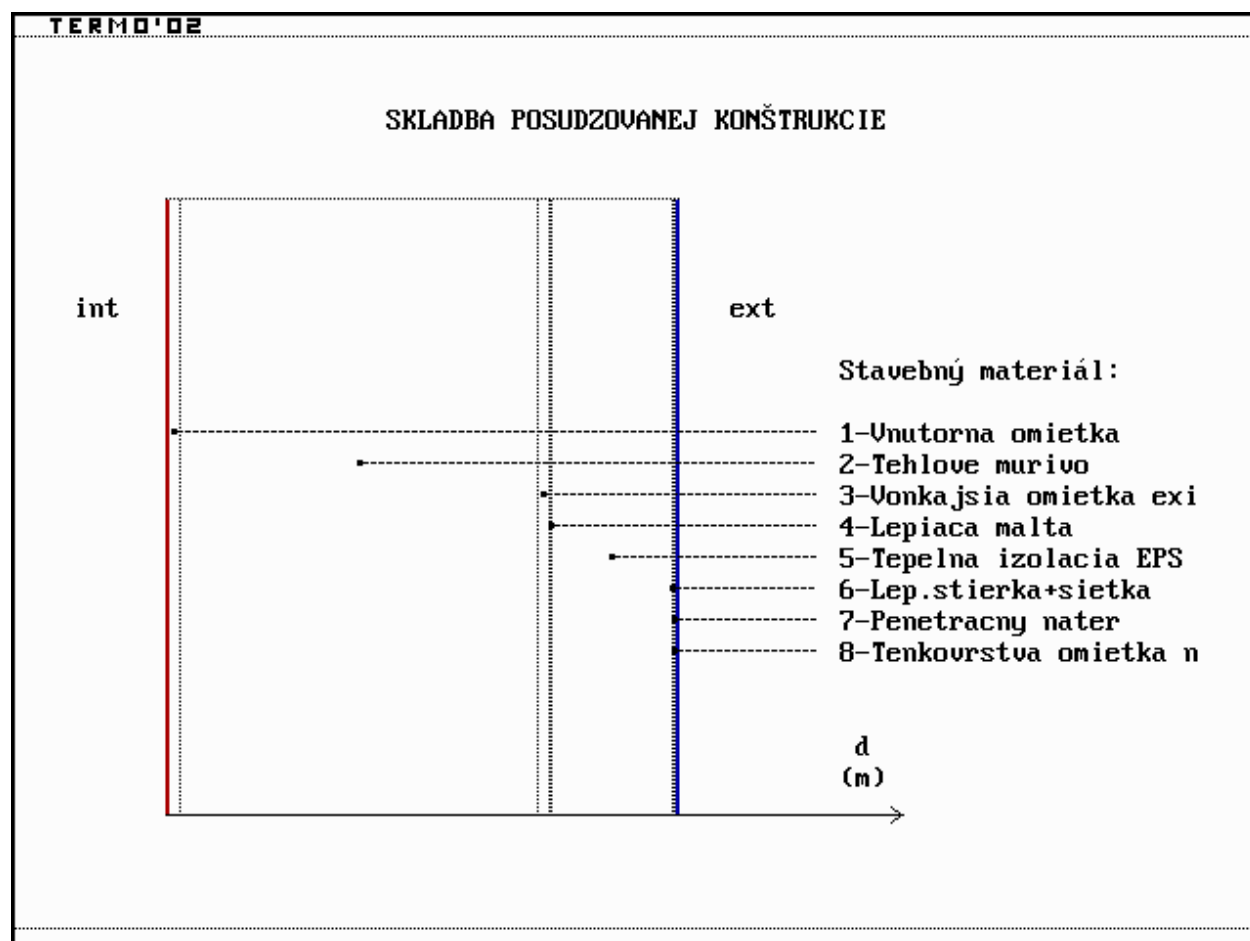
Množstvo skondenzovanej vodnej pary gk = 0.005 kg/m²rok
Množstvo vyparenej vodnej pary gv = 1.312 kg/m²rok
Rozdiel gv-gk = 1.307 kg/m²rok

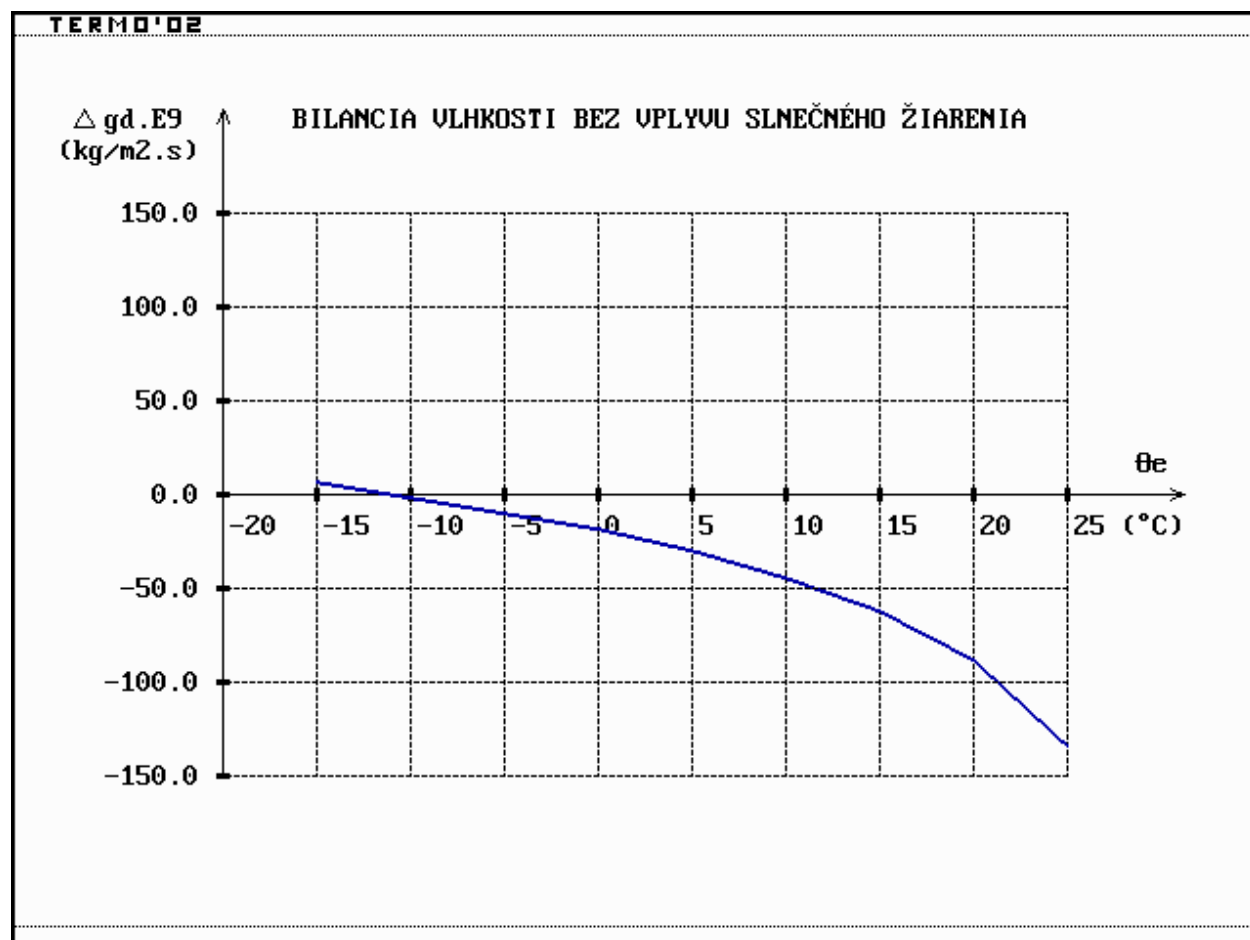
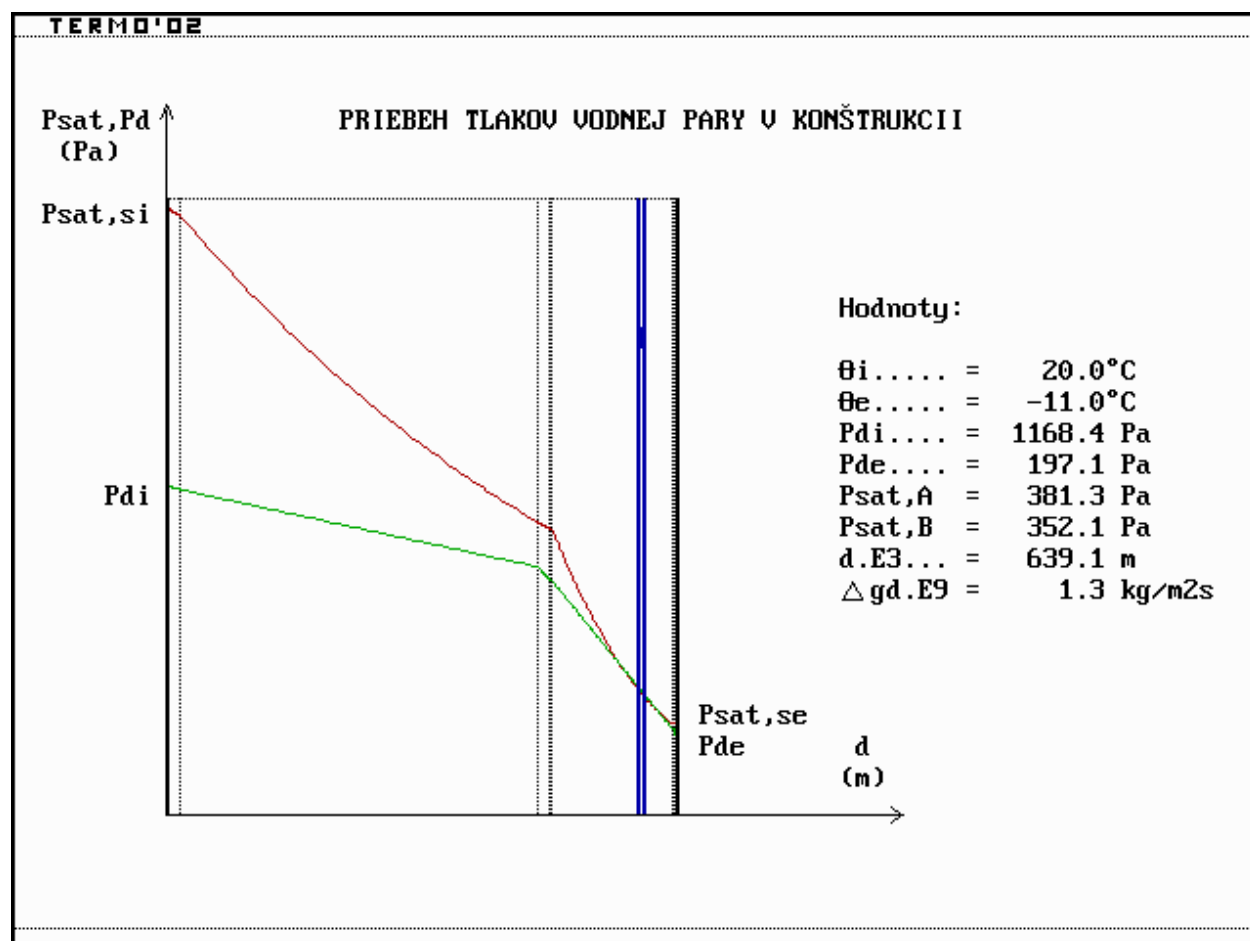
Celoročná bilancia vlhkosti (s vplyvom slnečného žiarenia):

Množstvo skondenzovanej vodnej pary gk,s = 0.004 kg/m²rok
Množstvo vyparenej vodnej pary gv,s = 1.595 kg/m²rok
Rozdiel gv,s-gk,s = 1.591 kg/m²rok

POSÚDENIE CELOROČNÉHO VHLKOSTNÉHO REŽIMU KONŠTRUKCIE:

| | | |
|--------------------|---|----------|
| prípustné množstvo | gk = 0.005 kg/m ² < gk,max = 0.5 kg/m ² | vyhovuje |
| bilancia vlhkosti | gk = 0.005 kg/m ² < gv = 1.312 kg/m ² | vyhovuje |





ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

(pre exteriér - Levice)

Teplota vzduchu ThetaE(Oe): -11.0°C
 Relatívna vlhkosť FiE(Fe): 83.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rse: 0.04 m2K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia Alfa: 0.93
 Redukcia na orientáciu Red: 0.70

(pre interiéru - Kancelárie)

Teplota vzduchu ThetaI(Oi): 20.0°C
 Relatívna vlhkosť FiI(Fi): 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rsi: 0.13 m2K/W
 Bezpečn.prirážka DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

2)ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA HR. 600 mm - od interiéru (zateplená):

| STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva] | HRÚBKA [m] | LAMBDA [W/mK] | RO [kg/m3] | c [J/kgK] | μ [-] |
|-------------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------|----------|
| 1 Vnutorna omietka | 0.0150 | 0.3500 | 1000.0 | 1000.0 | 10.0 |
| 2 Tehlove murivo | 0.6000 | 0.1800 | 900.0 | 960.0 | 7.0 |
| 3 Vonkajšia omietka exi | 0.0150 | 0.1900 | 800.0 | 1000.0 | 35.0 |
| 4 Lepiaca malta | 0.0030 | 0.8000 | 1350.0 | 1000.0 | 18.0 |
| 5 Tepelná izolácia EPS | 0.1500 | 0.0400 | 18.0 | 1270.0 | 40.0 |
| 6 Lep.stierka+sietka | 0.0030 | 0.8000 | 1350.0 | 1000.0 | 18.0 |
| 7 Penetracny nater | 0.0001 | 0.2100 | 1400.0 | 1470.0 | 1200.0 |
| 8 Tenkovrstva omietka n | 0.0030 | 0.7000 | 1800.0 | 1000.0 | 37.0 |

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R: 7.22 m2K/W
 Odpor pri prechode tepla Ro: 7.39 m2K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U: 0.14 W/m2K
 Difúzny odpor konštrukcie Rd: 59.57 E9 m/s
 Povrchová teplota ThetaSI(Osi): 19.45°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

| | | | | |
|----------------------|----------------|---|---------------------|----------|
| tepelný odpor | R = 7.22 m2K/W | > | Rn = 2.00 m2K/W | vyhovuje |
| riziko vzniku plesní | Osi = 19.5°C | > | Osi80+DOsi = 12.8°C | vyhovuje |

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

| vrstva | R [m2K/W] | Rd E-9[m/s] | teplota [°C] | Pd [Pa] | Psat [Pa] | poznámka |
|--------|--------------|----------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 0 | ----- | ----- | 19.45 | 1168.37 | 2259.04 | nekondenzuje |
| 1 | 0.043 | 0.80 | 19.27 | 1155.37 | 2233.93 | nekondenzuje |
| 2 | 3.333 | 22.31 | 5.29 | 791.59 | 889.82 | nekondenzuje |
| 3 | 0.079 | 2.79 | 4.96 | 746.11 | 869.50 | nekondenzuje |
| 4 | 0.004 | 0.29 | 4.94 | 741.43 | 868.55 | nekondenzuje |
| 5 | 3.750 | 31.87 | -10.80 | 221.74 | 241.77 | nekondenzuje |
| 6 | 0.004 | 0.29 | -10.81 | 217.06 | 241.43 | nekondenzuje |
| 7 | 0.000 | 0.64 | -10.81 | 206.67 | 241.39 | nekondenzuje |
| 8 | 0.004 | 0.59 | -10.83 | 197.05 | 241.00 | nekondenzuje |

Pri teplote Oe= -11.0°C dochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

BILANCIA SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VLHKOSTI:

| Oe | Fe | I,m | RdA | RdB | delta gd | gk | gk,s |
|-------|------|--------|----------|----------|------------|------------|------------|
| [°C] | [%] | [W/m2] | E-9[m/s] | E-9[m/s] | E9[kg/m2s] | [kg/m2rok] | [kg/m2rok] |
| -15.0 | 84.0 | -- | 40.79 | 8.49 | 6.99 | 0.004 | 0.004 |
| -13.0 | 84.0 | 70 | 43.78 | 13.13 | 1.89 | ----- | 0.000 |
| -10.0 | 83.0 | -- | 45.11 | 14.46 | -0.43 | -0.000 | -0.000 |
| -8.0 | 83.0 | 70 | 45.11 | 14.46 | -6.21 | ----- | -0.001 |
| -5.0 | 82.0 | -- | 45.11 | 14.46 | -8.42 | -0.022 | -0.021 |
| -3.0 | 82.0 | 70 | 45.11 | 14.46 | -15.22 | ----- | -0.002 |
| 0.0 | 80.0 | -- | 45.11 | 14.46 | -15.91 | -0.089 | -0.082 |
| 2.0 | 80.0 | 70 | 45.11 | 14.46 | -24.61 | ----- | -0.004 |
| 4.0 | 80.0 | 140 | 45.11 | 14.46 | -34.16 | ----- | -0.009 |
| 5.0 | 79.0 | --- | 45.11 | 14.46 | -25.68 | -0.149 | -0.138 |
| 9.0 | 79.0 | 140 | 45.11 | 14.46 | -48.79 | ----- | -0.021 |
| 10.0 | 76.0 | --- | 45.11 | 14.46 | -38.70 | -0.217 | -0.198 |
| 18.5 | 76.0 | 302 | 45.11 | 14.46 | -107.78 | ----- | -0.054 |
| 15.0 | 73.0 | --- | 45.11 | 14.46 | -54.69 | -0.319 | -0.282 |
| 23.5 | 73.0 | 302 | 45.11 | 14.46 | -140.51 | ----- | -0.049 |
| 27.2 | 73.0 | 430 | 45.11 | 14.46 | -188.31 | ----- | -0.061 |
| 20.0 | 68.0 | --- | 45.11 | 14.46 | -77.60 | -0.318 | -0.292 |
| 38.7 | 68.0 | 430 | 45.11 | 14.46 | -368.89 | ----- | -0.127 |
| 25.0 | 58.0 | --- | 45.11 | 14.46 | -118.36 | -0.051 | -0.043 |
| 43.7 | 58.0 | 430 | 45.11 | 14.46 | -472.98 | ----- | -0.031 |

Celoročná bilancia vlhkosti (bez vplyvu slnečného žiarenia):

```

=====
Množstvo skondenzovanej vodnej pary      gk = 0.004 kg/m2rok
Množstvo vyparenej vodnej pary            gv = 1.166 kg/m2rok
Rozdiel                                   gv-gk = 1.162 kg/m2rok
-----

```

Celoročná bilancia vlhkosti (s vplyvom slnečného žiarenia):

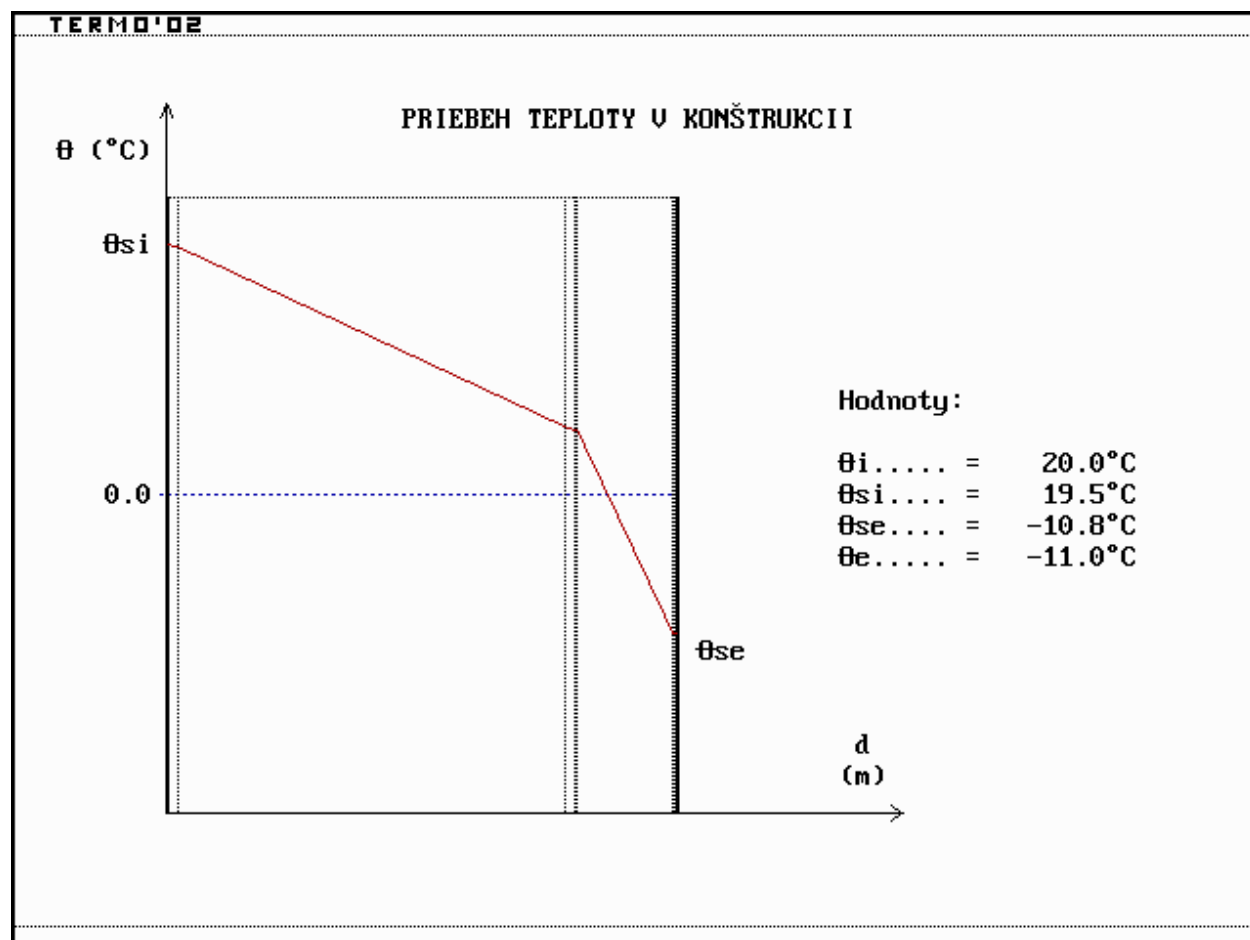
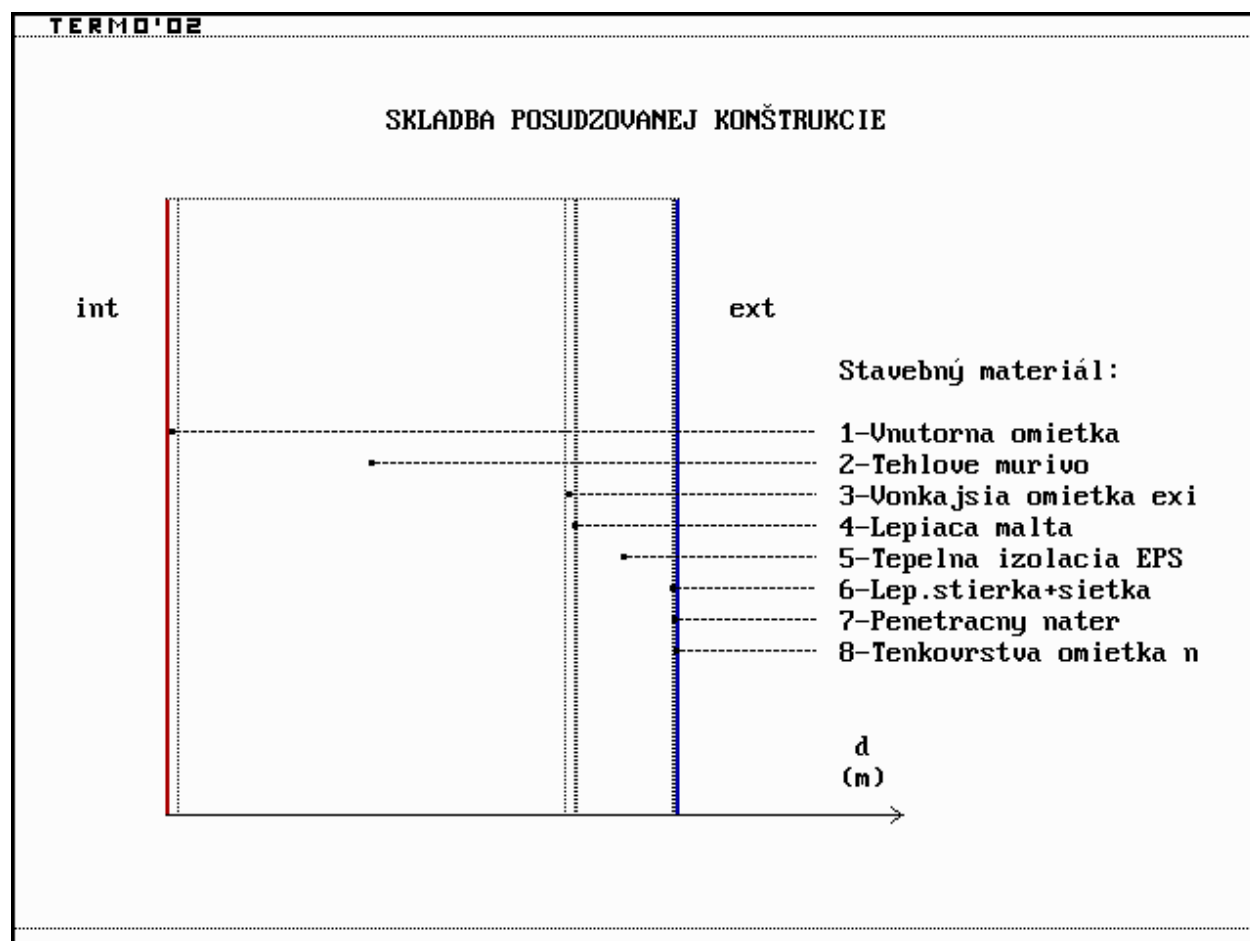
```

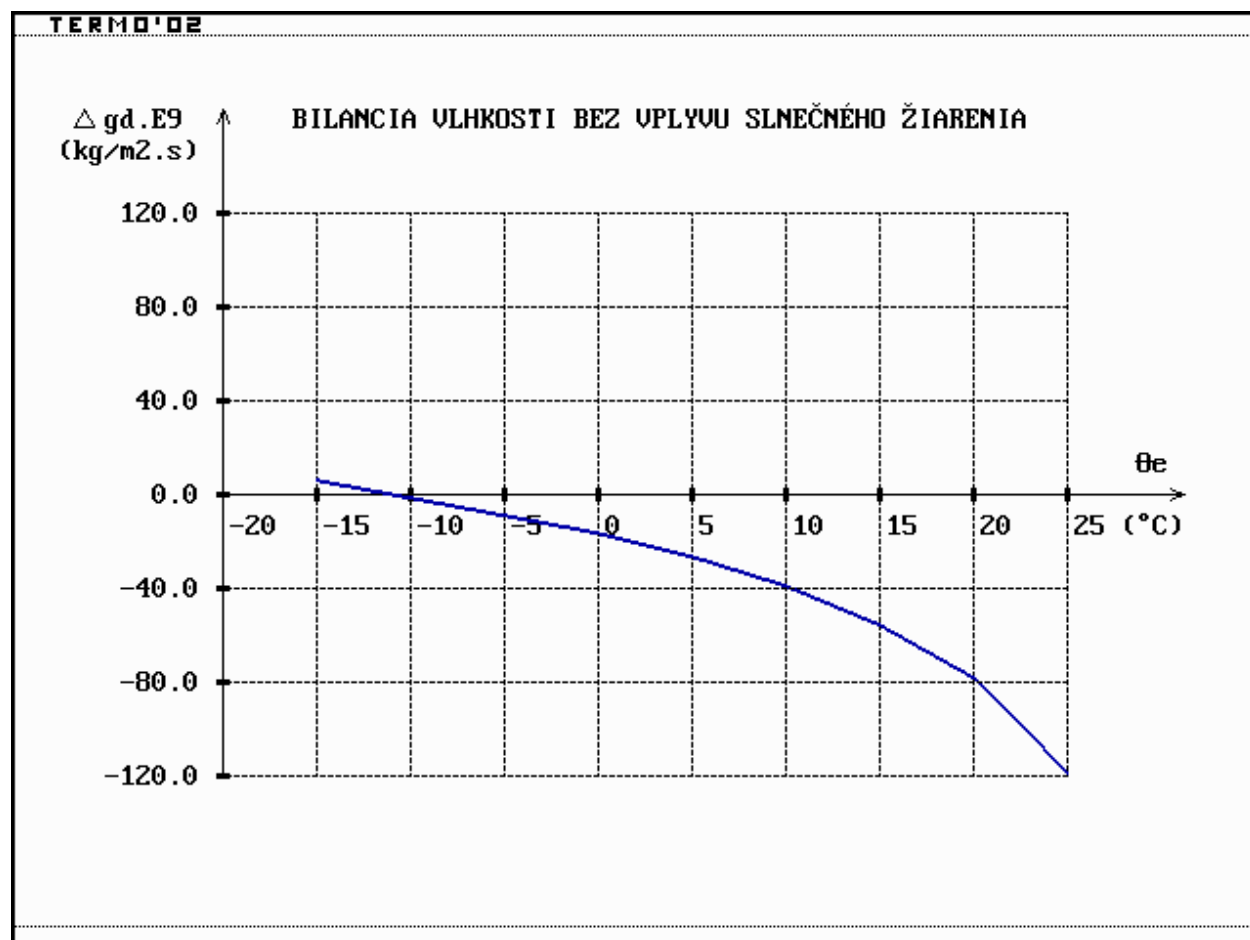
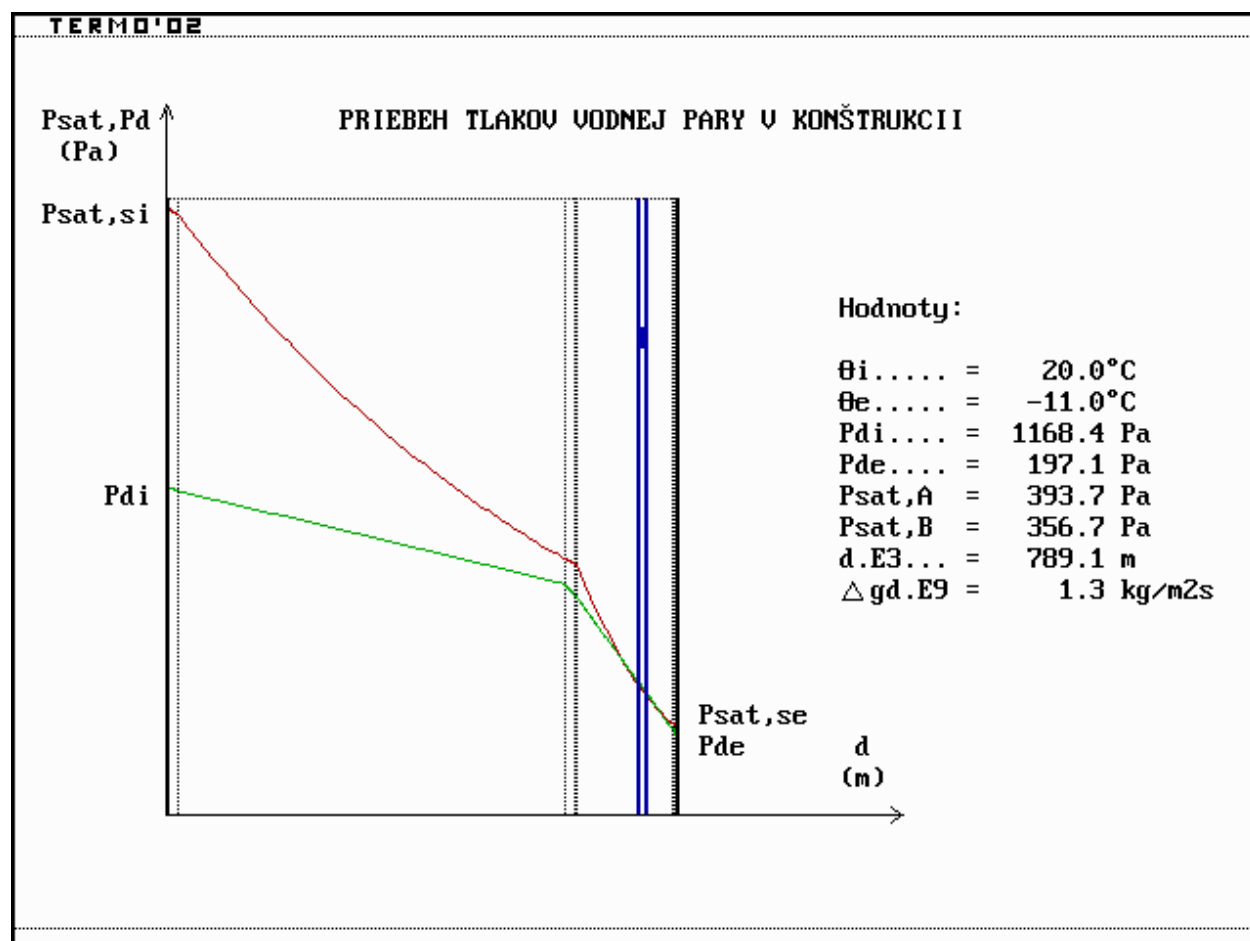
=====
Množstvo skondenzovanej vodnej pary      gk,s = 0.004 kg/m2rok
Množstvo vyparenej vodnej pary            gv,s = 1.414 kg/m2rok
Rozdiel                                   gv,s-gk,s = 1.410 kg/m2rok
-----

```

POSÚDENIE CELOROČNÉHO VLHKOSTNÉHO REŽIMU KONŠTRUKCIE:

| | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------|
| prípustné množstvo | gk = 0.004 kg/m2 < gk,max = 0.5 kg/m2 | vyhovuje |
| bilancia vlhkosti | gk = 0.004 kg/m2 < gv = 1.166 kg/m2 | vyhovuje |





ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

(pre exteriér - Levice)

Teplota vzduchu $\Theta_{E}(O_e)$: -11.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i E(F_e)$: 83.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{se} : 0.04 m²K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia α : 0.90
 Redukcia na orientáciu R_{ed} : 1.00

(pre interiéru - Kancelária)

Teplota vzduchu $\Theta_{I}(O_i)$: 20.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i I(F_i)$: 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{si} : 0.10 m²K/W
 Bezpečn.prirážka $\Delta\Theta_{SI}(\Delta O_{si})$: 0.20 K

3) ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (PLOCHÁ STRECHA NAD od interiéru (zateplená))

| STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva] | HRÚBKA [m] | LAMBDA [W/mK] | RO [kg/m ³] | c [J/kgK] | μ [-] |
|-------------------------------|---------------|------------------|----------------------------|--------------|--------------|
| 1 Vnútorná omietka | 0.0150 | 0.3500 | 1000.0 | 1000.0 | 10.0 |
| 2 Stropná doska | 0.3000 | 1.5800 | 2400.0 | 1020.0 | 29.0 |
| 3 Poter cementový | 0.0200 | 1.1600 | 2000.0 | 840.0 | 19.0 |
| 4 Penetracný nater | 0.0001 | 0.2100 | 1400.0 | 1470.0 | 1200.0 |
| 5 Polyetylénová fólia | 0.0001 | 0.3500 | 900.0 | 1470.0 | 144000.0 |
| 6 Tepelná izolácia nová | 0.3300 | 0.0400 | 200.0 | 880.0 | 3.3 |
| 7 Hydroizolácia foliová | 0.0020 | 0.3500 | 1310.0 | 1470.0 | 7500.0 |

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R : 8.51 m²K/W
 Odpor pri prechode tepla R_o : 8.65 m²K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U : 0.12 W/m²K
 Difúzny odpor konštrukcie R_d : 211.64 E9 m/s
 Povrchová teplota $\Theta_{SI}(O_{si})$: 19.64°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

| | | |
|----------------------|---|----------|
| tepelný odpor | $R = 8.51 \text{ m}^2\text{K/W} > R_n = 3.20 \text{ m}^2\text{K/W}$ | vyhovuje |
| riziko vzniku plesní | $O_{si} = 19.6^\circ\text{C} > O_{si80} + \Delta O_{si} = 12.8^\circ\text{C}$ | vyhovuje |

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

| vrstva | R [m ² K/W] | R_d E-9[m/s] | teplota [°C] | P_d [Pa] | P_{sat} [Pa] | poznámka |
|--------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------|
| 0 | ----- | ----- | 19.64 | 1168.37 | 2285.42 | nekondenzuje |
| 1 | 0.043 | 0.80 | 19.49 | 1164.71 | 2263.73 | nekondenzuje |
| 2 | 0.190 | 46.22 | 18.81 | 952.60 | 2169.78 | nekondenzuje |
| 3 | 0.017 | 2.02 | 18.75 | 943.33 | 2161.42 | nekondenzuje |
| 4 | 0.000 | 0.64 | 18.74 | 940.40 | 2161.19 | nekondenzuje |
| 5 | 0.000 | 76.50 | 18.74 | 589.32 | 2161.05 | nekondenzuje |
| 6 | 8.250 | 5.79 | -10.84 | 562.77 | 240.92 | kondenzuje |
| 7 | 0.006 | 79.69 | -10.86 | 197.05 | 240.48 | nekondenzuje |

Pri teplote $O_e = -11.0^\circ\text{C}$ dochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

BILANCIA SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VLHKOSTI:

| Oe | Fe | I,m | RdA | RdB | delta gd | gk | gk,s |
|-------|------|--------|----------|----------|------------|------------|------------|
| [°C] | [%] | [W/m2] | E-9[m/s] | E-9[m/s] | E9[kg/m2s] | [kg/m2rok] | [kg/m2rok] |
| -15.0 | 84.0 | -- | 131.95 | 79.69 | 7.21 | 0.004 | 0.004 |
| -12.3 | 84.0 | 70 | 131.95 | 79.69 | 6.26 | ----- | 0.000 |
| -10.0 | 83.0 | -- | 131.95 | 79.69 | 6.26 | 0.006 | 0.006 |
| -7.3 | 83.0 | 70 | 131.95 | 79.69 | 4.83 | ----- | 0.000 |
| -5.0 | 82.0 | -- | 131.95 | 79.69 | 4.81 | 0.012 | 0.012 |
| -2.3 | 82.0 | 70 | 131.95 | 79.69 | 2.70 | ----- | 0.000 |
| 0.0 | 80.0 | -- | 131.95 | 79.69 | 2.60 | 0.014 | 0.013 |
| 2.7 | 80.0 | 70 | 131.95 | 79.69 | -0.08 | ----- | -0.000 |
| 5.5 | 80.0 | 140 | 131.95 | 79.69 | -3.26 | ----- | -0.001 |
| 5.0 | 79.0 | --- | 131.95 | 79.69 | -0.15 | -0.001 | -0.001 |
| 10.5 | 79.0 | 140 | 131.95 | 79.69 | -8.10 | ----- | -0.003 |
| 10.0 | 76.0 | --- | 131.95 | 79.69 | -4.23 | -0.024 | -0.022 |
| 21.7 | 76.0 | 302 | 131.95 | 79.69 | -31.74 | ----- | -0.016 |
| 15.0 | 73.0 | --- | 131.95 | 79.69 | -9.90 | -0.058 | -0.051 |
| 26.7 | 73.0 | 302 | 131.95 | 79.69 | -45.98 | ----- | -0.016 |
| 31.8 | 73.0 | 430 | 131.95 | 79.69 | -69.91 | ----- | -0.023 |
| 20.0 | 68.0 | --- | 131.95 | 79.69 | -18.24 | -0.075 | -0.069 |
| 45.8 | 68.0 | 430 | 131.95 | 79.69 | -170.74 | ----- | -0.059 |
| 25.0 | 58.0 | --- | 131.95 | 79.69 | -31.71 | -0.014 | -0.012 |
| 50.8 | 58.0 | 430 | 131.95 | 79.69 | -224.28 | ----- | -0.015 |

Celoročná bilancia vlhkosti (bez vplyvu slnečného žiarenia):

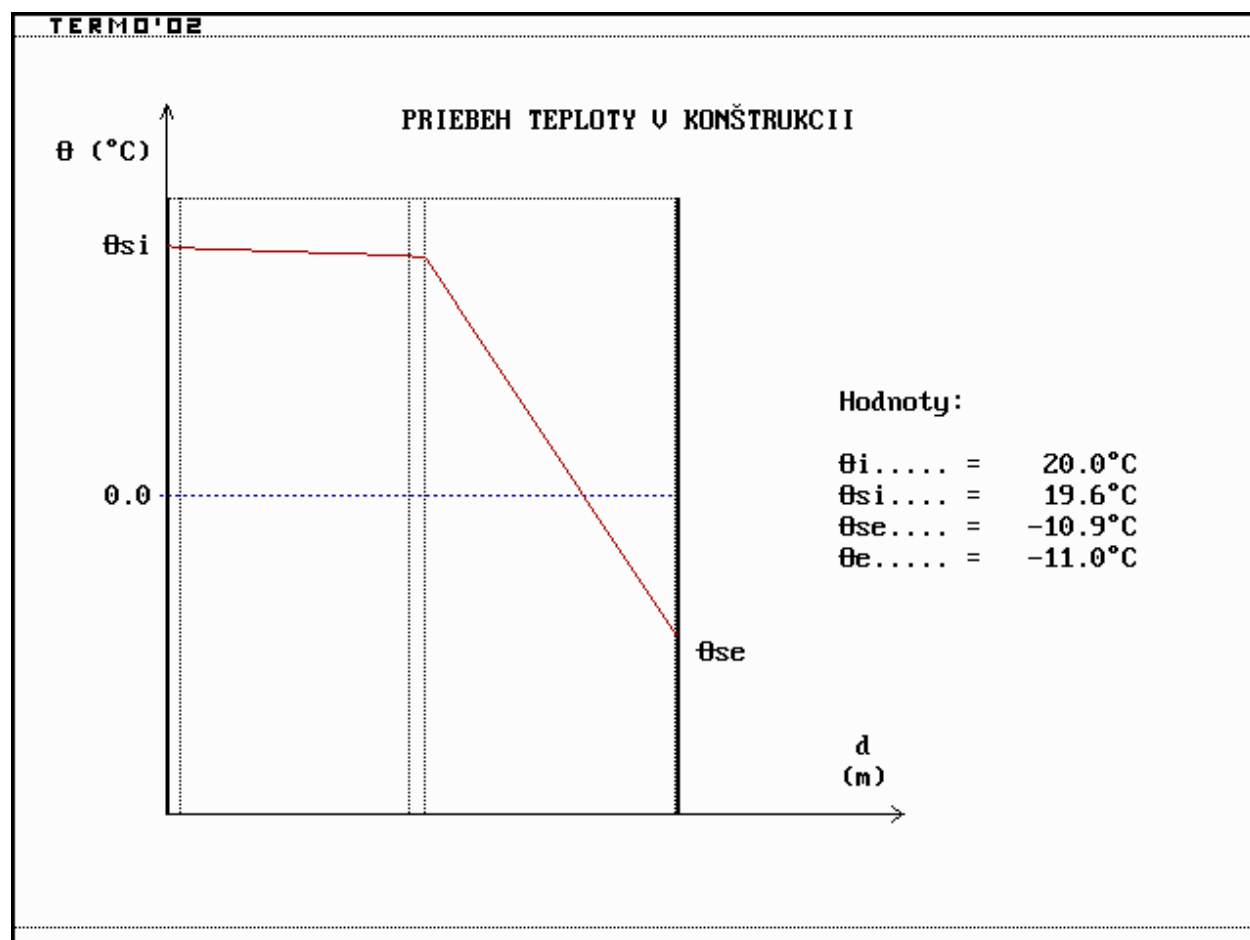
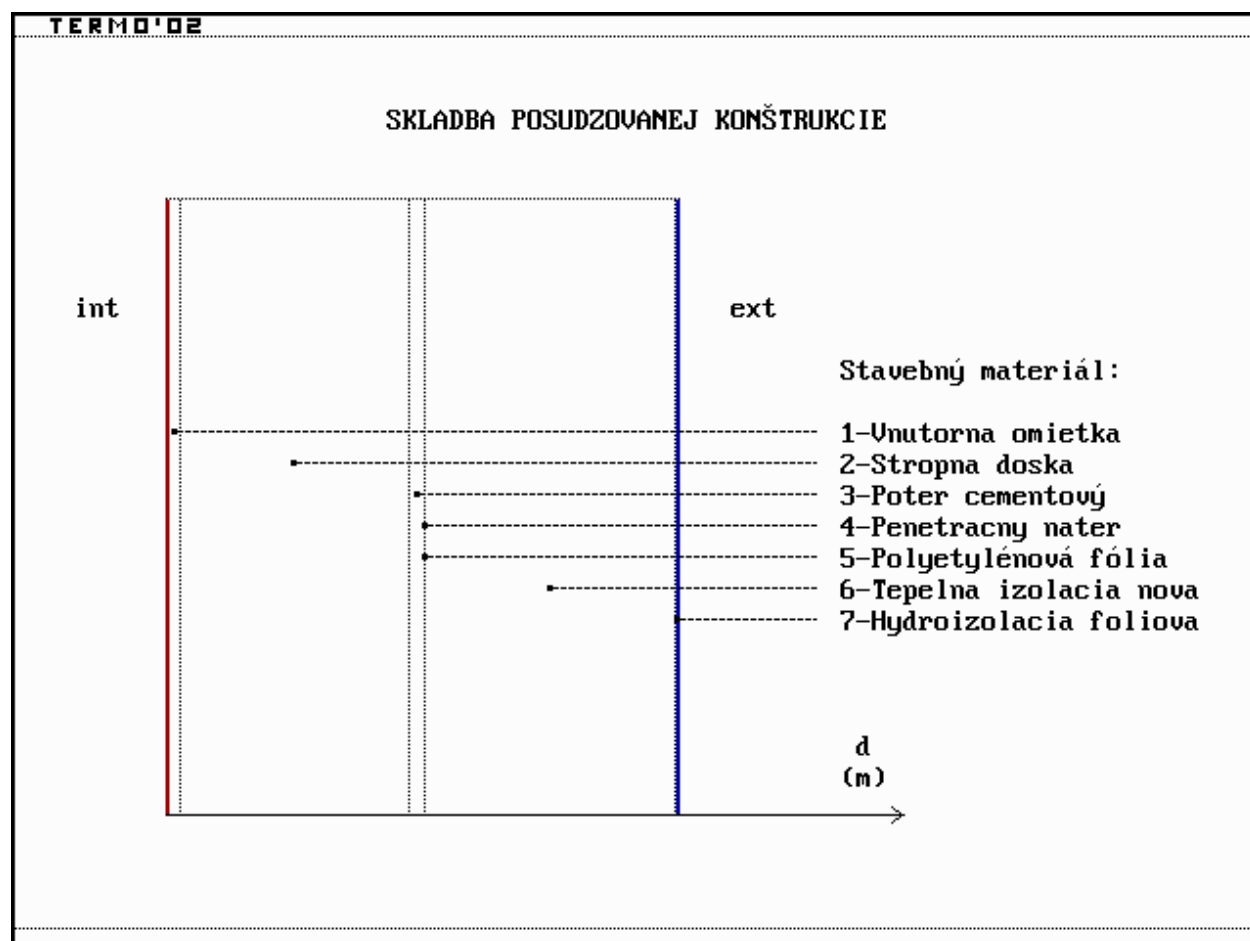
Množstvo skondenzovanej vodnej pary gk = 0.038 kg/m2rok
 Množstvo vyparenej vodnej pary gv = 0.171 kg/m2rok
 Rozdiel gv-gk = 0.133 kg/m2rok

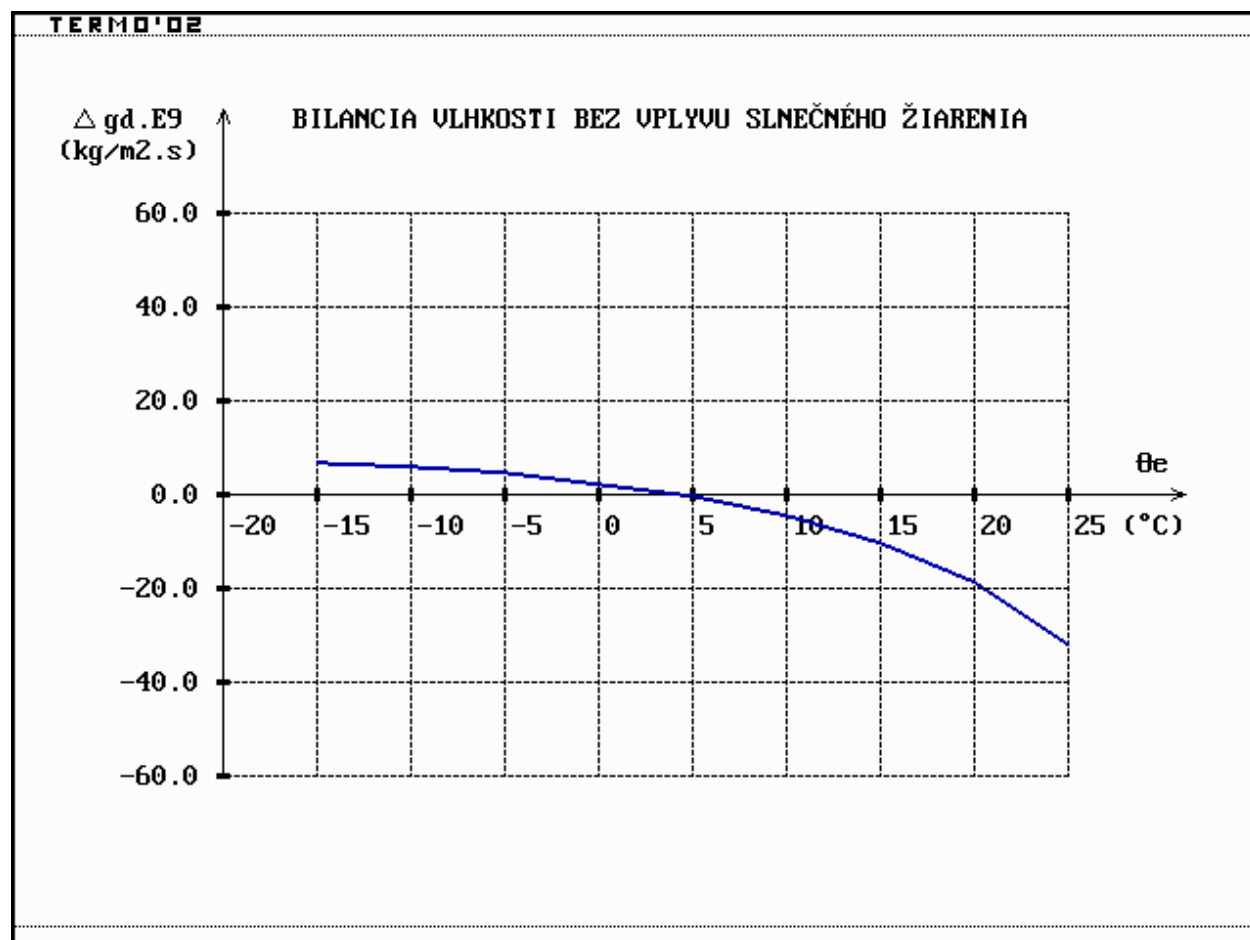
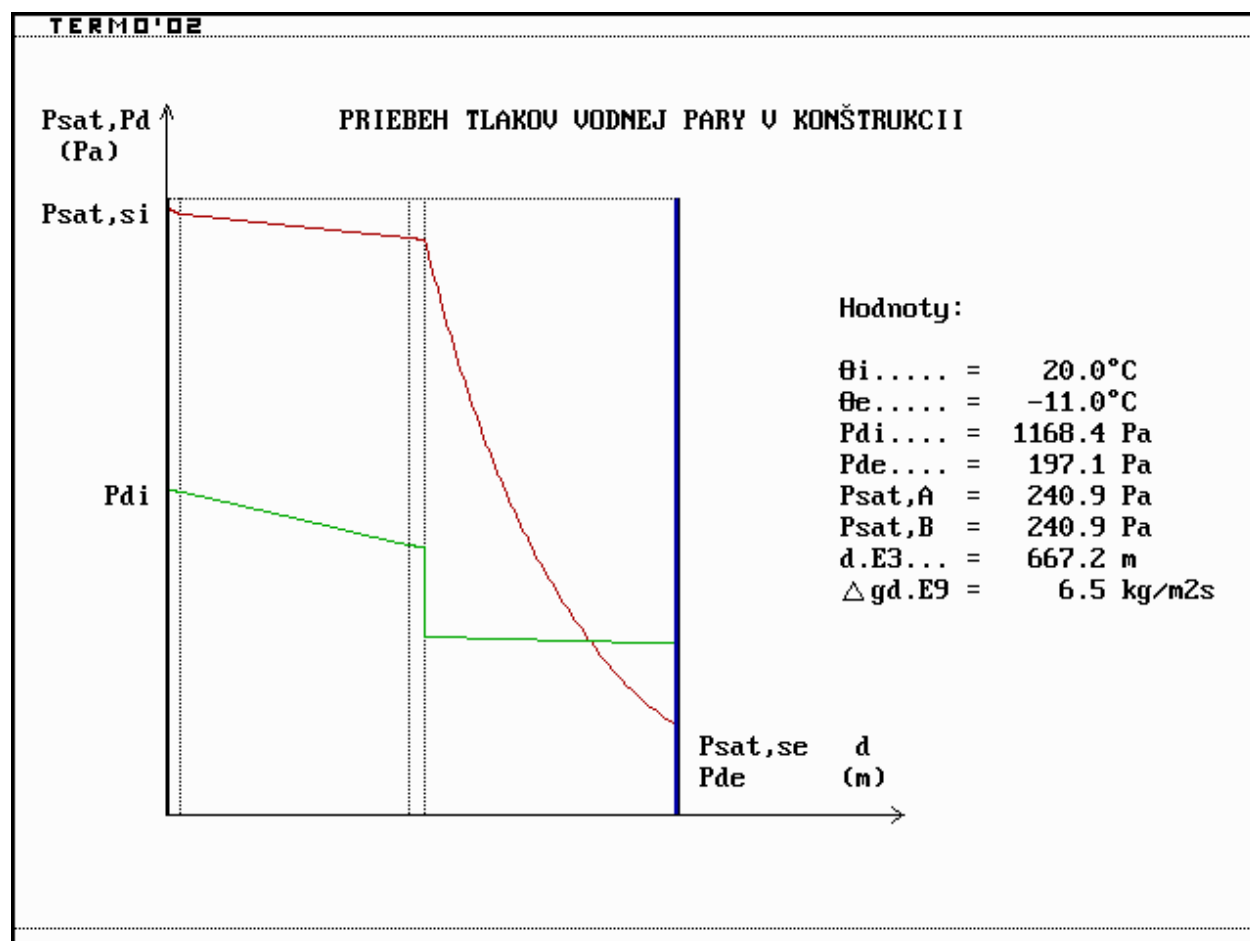
Celoročná bilancia vlhkosti (s vplyvom slnečného žiarenia):

Množstvo skondenzovanej vodnej pary gk,s = 0.036 kg/m2rok
 Množstvo vyparenej vodnej pary gv,s = 0.286 kg/m2rok
 Rozdiel gv,s-gk,s = 0.250 kg/m2rok

POSÚDENIE CELOROČNÉHO VLHKOSTNÉHO REŽIMU KONŠTRUKCIE:

| | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------|
| prípustné množstvo | gk = 0.038 kg/m2 < gk,max = 0.1 kg/m2 | vyhovuje |
| bilancia vlhkosti | gk = 0.038 kg/m2 < gv = 0.171 kg/m2 | vyhovuje |





ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

(pre exteriér - Levice)

Teplota vzduchu $\Theta_{e}(O_e)$: -11.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i(F_e)$: 83.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{se} : 0.04 m²K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia α : 0.00
 Redukcia na orientáciu R_{ed} : 1.00

(pre interiéru - Kancelárie)

Teplota vzduchu $\Theta_{i}(O_i)$: 20.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i(F_i)$: 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{si} : 0.17 m²K/W
 Bezpečn.prirážka $\Delta\Theta_{SI}(D_{Osi})$: 0.50 K

4)ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (STROP NAD VONK. PROSTREDÍM) - TERASA od interiéru (zateplená)

| STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva] | HRÚBKA [m] | LAMBDA [W/mK] | RO [kg/m ³] | c [J/kgK] | μ [-] |
|-------------------------------|---------------|------------------|----------------------------|--------------|--------------|
| 1 Vnutorná omietka | 0.0150 | 0.3500 | 1000.0 | 1000.0 | 10.0 |
| 2 Stropný panel | 0.3000 | 1.5800 | 2400.0 | 1020.0 | 29.0 |
| 3 Betonová mazanina | 0.1000 | 1.3000 | 2200.0 | 1020.0 | 20.0 |
| 4 Poter cementový | 0.0100 | 1.1600 | 2000.0 | 840.0 | 19.0 |
| 5 Penetracný nater | 0.0001 | 0.2100 | 1400.0 | 1470.0 | 1200.0 |
| 6 Polyetylénová fólia | 0.0001 | 0.3500 | 900.0 | 1470.0 | 144000.0 |
| 7 Tepelná izolácia nová | 0.1600 | 0.0400 | 200.0 | 880.0 | 3.3 |
| 8 Hydroizolácia foliová | 0.0020 | 0.3500 | 1310.0 | 1470.0 | 7500.0 |
| 9 Dlaždice na tercoch | 0.0300 | 0.8200 | 1400.0 | 1200.0 | 60720.0 |

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R : 4.36 m²K/W
 Odpor pri prechode tepla R_o : 4.57 m²K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U : 0.22 W/m²K
 Difúzny odpor konštrukcie R_d : 9895.28 E9 m/s
 Povrchová teplota $\Theta_{SI}(O_{si})$: 18.85°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

| | | |
|----------------------|---|----------|
| tepelný odpor | $R = 4.36 \text{ m}^2\text{K/W} > R_n = 3.10 \text{ m}^2\text{K/W}$ | vyhovuje |
| riziko vzniku plesní | $O_{si} = 18.8^\circ\text{C} > O_{si80} + D_{Osi} = 13.1^\circ\text{C}$ | vyhovuje |

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

| vrstva | R [m ² K/W] | R_d E-9[m/s] | teplota [°C] | P_d [Pa] | P_{sat} [Pa] | poznámka |
|--------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------|
| 0 | ----- | ----- | 18.85 | 1168.37 | 2175.22 | nekondenzuje |
| 1 | 0.043 | 0.80 | 18.56 | 1168.29 | 2136.08 | nekondenzuje |
| 2 | 0.190 | 46.22 | 17.27 | 1163.75 | 1969.97 | nekondenzuje |
| 3 | 0.077 | 10.62 | 16.75 | 1162.71 | 1905.96 | nekondenzuje |
| 4 | 0.009 | 1.01 | 16.69 | 1162.61 | 1898.90 | nekondenzuje |
| 5 | 0.000 | 0.64 | 16.69 | 1162.55 | 1898.51 | nekondenzuje |
| 6 | 0.000 | 76.50 | 16.68 | 1155.04 | 1898.28 | nekondenzuje |
| 7 | 4.000 | 2.80 | -10.44 | 1154.76 | 249.54 | kondenzuje |
| 8 | 0.006 | 79.69 | -10.48 | 1146.94 | 248.68 | kondenzuje |
| 9 | 0.037 | 9677.0 | -10.73 | 197.05 | 243.24 | nekondenzuje |

Pri teplote $O_e = -11.0^\circ\text{C}$ dochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

BILANCIA SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VLHKOSTI:

| Oe | Fe | I,m | RdA | RdB | delta gd | gk | gk,s |
|-------|------|--------|----------|----------|------------|------------|------------|
| [°C] | [%] | [W/m2] | E-9[m/s] | E-9[m/s] | E9[kg/m2s] | [kg/m2rok] | [kg/m2rok] |
| -15.0 | 84.0 | -- | 138.59 | 9677.01 | 7.16 | 0.004 | 0.004 |
| -15.0 | 84.0 | 70 | 138.59 | 9677.01 | 7.16 | ----- | 0.000 |
| -10.0 | 83.0 | -- | 138.59 | 9677.01 | 6.46 | 0.006 | 0.006 |
| -10.0 | 83.0 | 70 | 138.59 | 9677.01 | 6.46 | ----- | 0.001 |
| -5.0 | 82.0 | -- | 138.59 | 9677.01 | 5.41 | 0.014 | 0.013 |
| -5.0 | 82.0 | 70 | 138.59 | 9677.01 | 5.41 | ----- | 0.001 |
| 0.0 | 80.0 | -- | 138.59 | 9677.01 | 3.89 | 0.022 | 0.020 |
| 0.0 | 80.0 | 70 | 138.59 | 9677.01 | 3.89 | ----- | 0.001 |
| 0.0 | 80.0 | 140 | 138.59 | 9677.01 | 3.89 | ----- | 0.001 |
| 5.0 | 79.0 | --- | 138.59 | 9756.69 | 2.00 | 0.012 | 0.011 |
| 5.0 | 79.0 | 140 | 138.59 | 9756.69 | 2.00 | ----- | 0.001 |
| 10.0 | 76.0 | --- | 138.59 | 9756.69 | -0.57 | -0.003 | -0.003 |
| 10.0 | 76.0 | 302 | 138.59 | 9756.69 | -0.57 | ----- | -0.000 |
| 15.0 | 73.0 | --- | 138.59 | 9756.69 | -3.99 | -0.023 | -0.021 |
| 15.0 | 73.0 | 302 | 138.59 | 9756.69 | -3.99 | ----- | -0.001 |
| 15.0 | 73.0 | 430 | 138.59 | 9756.69 | -3.99 | ----- | -0.001 |
| 20.0 | 68.0 | --- | 138.59 | 9756.69 | -8.51 | -0.035 | -0.032 |
| 20.0 | 68.0 | 430 | 138.59 | 9756.69 | -8.51 | ----- | -0.003 |
| 25.0 | 58.0 | --- | 138.59 | 9756.69 | -14.42 | -0.006 | -0.005 |
| 25.0 | 58.0 | 430 | 138.59 | 9756.69 | -14.42 | ----- | -0.001 |

Celoročná bilancia vlhkosti (bez vplyvu slnečného žiarenia):

```

=====
Množstvo skondenzovanej vodnej pary      gk = 0.058 kg/m2rok
Množstvo vyparenej vodnej pary            gv = 0.068 kg/m2rok
Rozdiel                                   gv-gk = 0.010 kg/m2rok
-----

```

Celoročná bilancia vlhkosti (s vplyvom slnečného žiarenia):

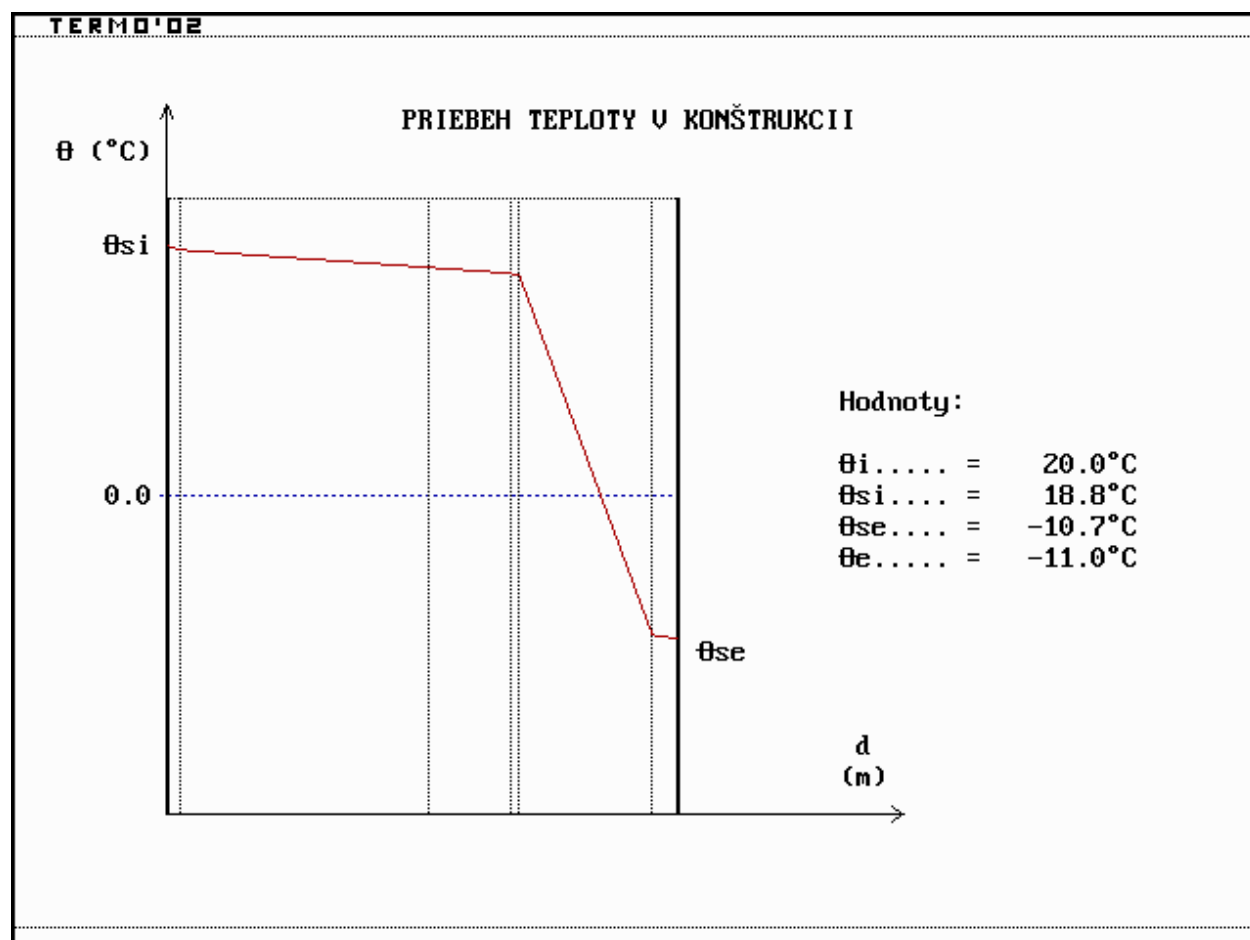
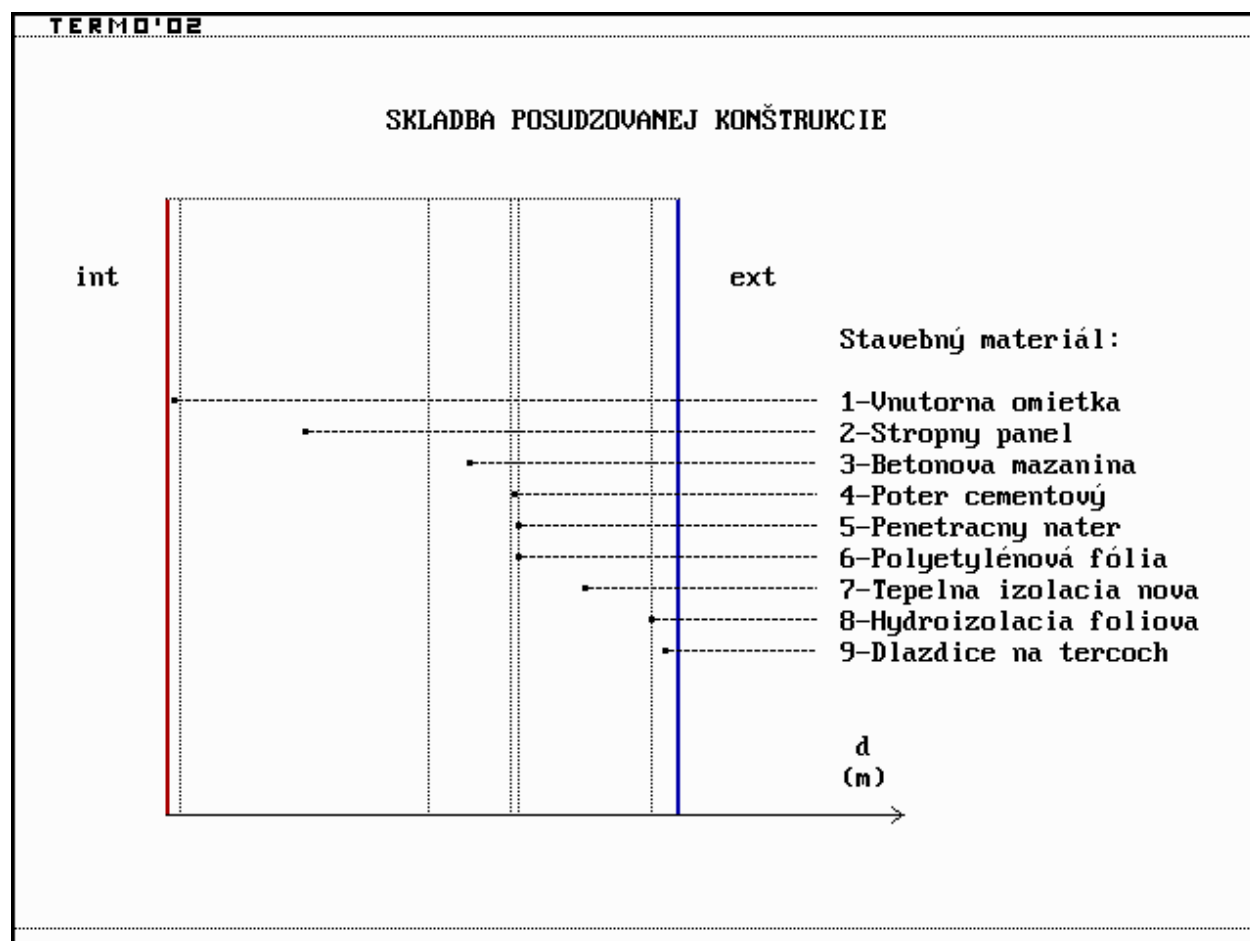
```

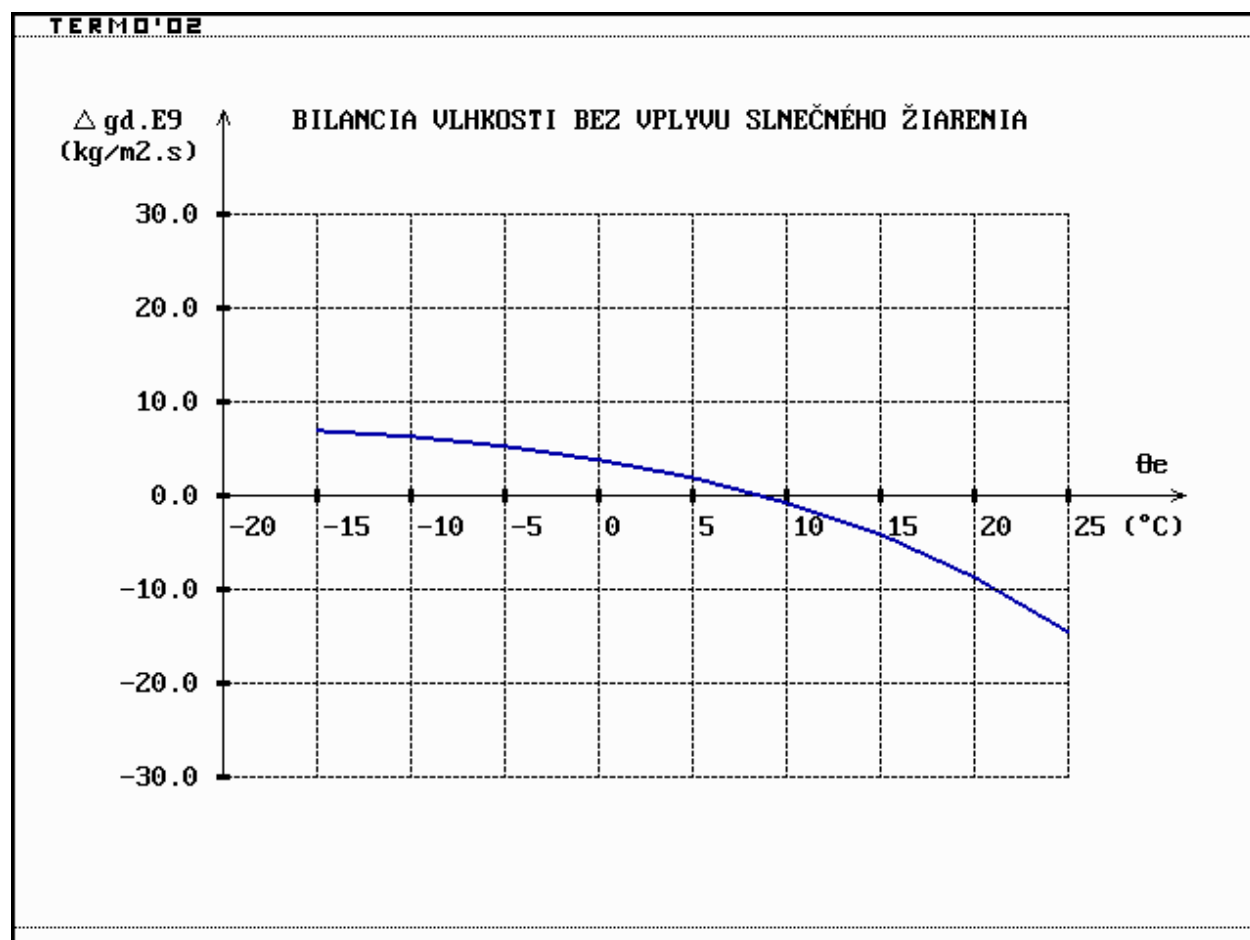
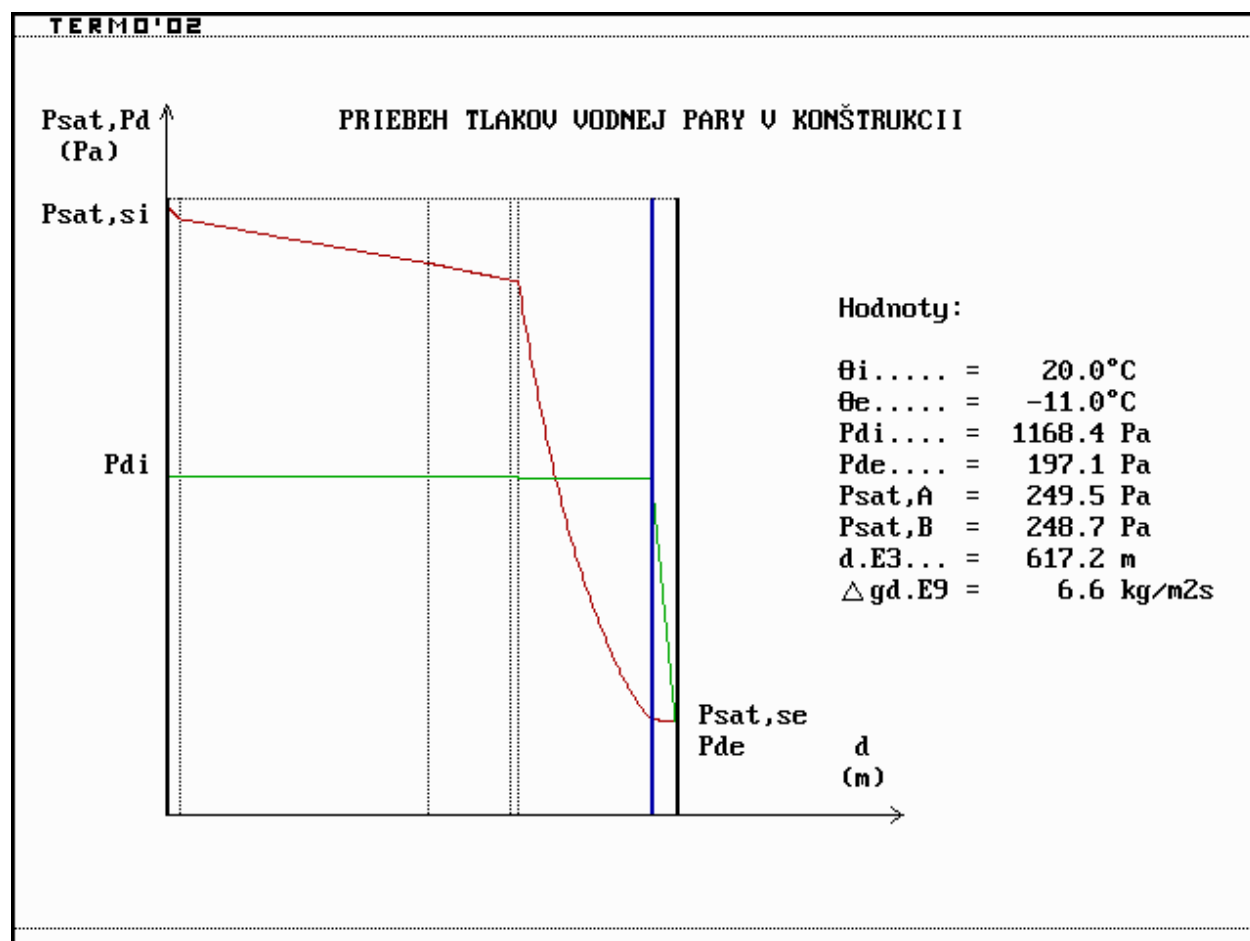
=====
Množstvo skondenzovanej vodnej pary      gk,s = 0.058 kg/m2rok
Množstvo vyparenej vodnej pary            gv,s = 0.068 kg/m2rok
Rozdiel                                   gv,s-gk,s = 0.010 kg/m2rok
-----

```

POSÚDENIE CELOROČNÉHO VLHKOSTNÉHO REŽIMU KONŠTRUKCIE:

| | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------|
| prípustné množstvo | gk = 0.058 kg/m2 < gk,max = 0.5 kg/m2 | vyhovuje |
| bilancia vlhkosti | gk = 0.058 kg/m2 < gv = 0.068 kg/m2 | vyhovuje |





ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

(pre exteriér - Kancelárie)

Teplota vzduchu $\Theta_{E}(O_e)$: 20.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i E(F_e)$: 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{se} : 0.10 m²K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia α : 0.00
 Redukcia na orientáciu Red : 1.00

(pre interiéru - Chodby)

Teplota vzduchu $\Theta_{I}(O_i)$: 15.0°C
 Relatívna vlhkosť $F_i I(F_i)$: 60.0 %
 Odpor pri prestupe tepla R_{si} : 0.10 m²K/W
 Bezpečn.prirážka $\Delta\Theta_{SI}(\Delta O_{si})$: 0.20 K

5)ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE PODLAHY(STROP POD NEVYKUR.PRIESTOROM PRE OBJEKT - od interiéru (zateplená):

| STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva] | HRÚBKA [m] | LAMBDA [W/mK] | RO [kg/m ³] | c [J/kgK] | μ [-] |
|-------------------------------|---------------|------------------|----------------------------|--------------|--------------|
| 1 Keramická dlažba | 0.0120 | 1.0100 | 2000.0 | 840.0 | 200.0 |
| 2 Malta cementová | 0.0200 | 1.0200 | 2000.0 | 840.0 | 19.0 |
| 3 Betonova mazanina | 0.0400 | 1.0500 | 2100.0 | 1020.0 | 17.0 |
| 4 Lepenka A 400/H | 0.0007 | 0.2100 | 900.0 | 1470.0 | 3150.0 |
| 5 Tep. izol. Fibrex | 0.0400 | 0.0480 | 260.0 | 880.0 | 2.5 |
| 6 Stropny panel | 0.2500 | 1.3400 | 2400.0 | 1020.0 | 29.0 |
| 7 KZ-100K minerál.vlna | 0.0900 | 0.0450 | 175.0 | 880.0 | 2.5 |
| 8 KZ-100K drevoceмент | 0.0100 | 0.0850 | 520.0 | 1580.0 | 7.0 |
| 9 Omietka vápennocement | 0.0150 | 0.8800 | 2000.0 | 790.0 | 19.0 |

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R : 3.23 m²K/W
 Odpor pri prechode tepla R_o : 3.43 m²K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U : 0.29 W/m²K
 Difúzny odpor konštrukcie R_d : 72.22 E9 m/s
 Povrchová teplota $\Theta_{SI}(O_{si})$: 15.15°C

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

| vrstva | R [m ² K/W] | R_d E-9[m/s] | teplota [°C] | P_d [Pa] | P_{sat} [Pa] | poznámka |
|--------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------|
| 0 | ----- | ----- | 15.15 | 1022.78 | 1720.69 | nekondenzuje |
| 1 | 0.012 | 12.75 | 15.16 | 1048.48 | 1722.61 | nekondenzuje |
| 2 | 0.020 | 2.02 | 15.19 | 1052.55 | 1725.78 | nekondenzuje |
| 3 | 0.038 | 3.61 | 15.25 | 1059.83 | 1731.95 | nekondenzuje |
| 4 | 0.003 | 11.71 | 15.25 | 1083.44 | 1732.49 | nekondenzuje |
| 5 | 0.833 | 0.53 | 16.47 | 1084.51 | 1872.43 | nekondenzuje |
| 6 | 0.187 | 38.51 | 16.74 | 1162.16 | 1905.09 | nekondenzuje |
| 7 | 2.000 | 1.20 | 19.66 | 1164.57 | 2287.71 | nekondenzuje |
| 8 | 0.118 | 0.37 | 19.83 | 1165.32 | 2312.17 | nekondenzuje |
| 9 | 0.017 | 1.51 | 19.85 | 1168.37 | 2315.73 | nekondenzuje |

Pri teplote $O_e = 20.0^\circ\text{C}$ nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie
 Pri teplote $O_i = 15.0^\circ\text{C}$ nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

