KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Jednoplášťová střecha**
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 12.5.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Baumit sádrová	0,0050	0,7000	1000,0	1200,0	10,0	0.0000
2	Železobeton	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Asfaltový nátě	0,0001	0,2100	1470,0	1400,0	1200,0	0.0000
4	Bitagit AL+V60	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	420000,0	0.0000
5	Isover EPS 100	0,0200	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
6	Isover EPS 100	0,1800	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
7	Folie PVC	0,0015	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit sádrová štuková omítka	---
2	Železobeton	---
3	Asfaltový nátěr	---
4	Bitagit AL+V60 40 Mineral	---
5	Isover EPS 100S	---
6	Isover EPS 100S	---
7	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	45.5	1063.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	20.0	47.7	1114.7	-2.9	80.8	387.4
3	31	20.0	51.0	1191.8	1.0	79.5	521.8
4	30	20.0	55.7	1301.7	5.7	77.5	709.4
5	31	20.0	62.9	1469.9	10.7	74.5	958.1
6	30	20.0	68.8	1607.8	13.9	72.0	1142.9
7	31	20.0	71.8	1677.9	15.5	70.4	1239.1
8	31	20.0	70.9	1656.9	15.0	70.9	1208.4
9	30	20.0	64.0	1495.6	11.3	74.1	991.8
10	31	20.0	56.4	1318.0	6.3	77.1	735.7
11	30	20.0	51.0	1191.8	0.9	79.5	518.1
12	31	20.0	48.2	1126.4	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.600 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.174 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 9.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 503.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.60 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.958**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.2	0.639	7.9	0.503	19.0	0.958	48.5
2	11.9	0.647	8.6	0.501	19.0	0.958	50.7
3	12.9	0.628	9.6	0.451	19.2	0.958	53.6
4	14.3	0.600	10.9	0.362	19.4	0.958	57.8
5	16.2	0.588	12.7	0.217	19.6	0.958	64.5
6	17.6	0.604	14.1	0.032	19.7	0.958	69.9
7	18.3	0.614	14.8	------	19.8	0.958	72.7
8	18.1	0.613	14.6	------	19.8	0.958	71.8
9	16.4	0.591	13.0	0.194	19.6	0.958	65.5
10	14.5	0.597	11.1	0.348	19.4	0.958	58.5
11	12.9	0.630	9.6	0.454	19.2	0.958	53.6

12	12.1	0.649	8.7	0.501	19.0	0.958	51.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	**i**	**1-2**	**2-3**	**3-4**	**4-5**	**5-6**	**6-7**	**e**
theta [C]:	19.4	19.4	18.5	18.5	18.4	15.3	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1285	1285	1281	1281	189	188	183	166
p,sat [Pa]:	2255	2249	2125	2125	2110	1733	203	202

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 1.299E-0010 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Jednoplášťová zděná stěna**
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 12.5.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Baumit sádrová	0,0100	0,7000	1000,0	1200,0	10,0	0.0000
2	Heluz P15 25 -	0,2500	0,1610	1000,0	740,0	5,0	0.0000
3	Baumit BituFix	0,0030	0,8000	1000,0	1100,0	200,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,1500	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Výztužná vrstv	0,0010	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Baumit ProCont	0,0001	0,8000	920,0	1400,0	18,0	0.0000
7	Baumit MosaikT	0,0030	0,7000	920,0	1800,0	150,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit sádrová štuková omítka	---
2	Heluz P15 25 - broušená	---
3	Baumit BituFix 2K	---
4	Isover EPS 100F	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Baumit ProContact	---
7	Baumit MosaikTop	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	45.5	1063.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	51.0	1191.8	3.0	79.5	602.1
4	30	20.0	55.7	1301.7	7.7	77.5	814.1
5	31	20.0	62.9	1469.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.0	68.8	1607.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.0	71.8	1677.9	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.0	70.9	1656.9	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.0	64.0	1495.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.0	56.4	1318.0	8.3	77.1	843.7
11	30	20.0	51.0	1191.8	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.631 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.172 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 629.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.61 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.958**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.2	0.607	7.9	0.459	19.1	0.958	48.3
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.1	0.958	50.4
3	12.9	0.584	9.6	0.386	19.3	0.958	53.3
4	14.3	0.535	10.9	0.259	19.5	0.958	57.5
5	16.2	0.476	12.7	0.003	19.7	0.958	64.1
6	17.6	0.411	14.1	------	19.8	0.958	69.5
7	18.3	0.306	14.8	------	19.9	0.958	72.3
8	18.1	0.355	14.6	------	19.9	0.958	71.5
9	16.4	0.469	13.0	------	19.7	0.958	65.1
10	14.5	0.528	11.1	0.237	19.5	0.958	58.2
11	12.9	0.586	9.6	0.390	19.3	0.958	53.3
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.1	0.958	50.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	19.3	19.2	10.3	10.3	-12.7	-12.7	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1285	1274	1134	1066	223	217	217	166
p,sat [Pa]:	2232	2221	1256	1254	203	203	203	202

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3481	0.3981	1.249E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0133 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **1.1993 kg/(m2.rok)**
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Jednoplášťová železobetonová stěna**
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 12.5.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Baumit sádrová	0,0100	0,7000	1000,0	1200,0	10,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Baumit BituFix	0,0030	0,8000	1000,0	1100,0	200,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,2000	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Výztužná vrstv	0,0010	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Baumit ProCont	0,0001	0,8000	920,0	1400,0	18,0	0.0000
7	Baumit MosaikT	0,0030	0,7000	920,0	1800,0	150,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit sádrová štuková omítka	---
2	Železobeton	---
3	Baumit BituFix 2K	---
4	Isover EPS 100F	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Baumit ProContact	---
7	Baumit MosaikTop	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	45.5	1063.3	-2.4	81.2	406.1

2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	51.0	1191.8	3.0	79.5	602.1
4	30	20.0	55.7	1301.7	7.7	77.5	814.1
5	31	20.0	62.9	1469.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.0	68.8	1607.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.0	71.8	1677.9	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.0	70.9	1656.9	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.0	64.0	1495.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.0	56.4	1318.0	8.3	77.1	843.7
11	30	20.0	51.0	1191.8	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.556 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.175 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 9.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 329.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.59 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.957**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.2	0.607	7.9	0.459	19.0	0.957	48.3
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.1	0.957	50.4
3	12.9	0.584	9.6	0.386	19.3	0.957	53.4
4	14.3	0.535	10.9	0.259	19.5	0.957	57.5
5	16.2	0.476	12.7	0.003	19.7	0.957	64.1
6	17.6	0.411	14.1	------	19.8	0.957	69.6
7	18.3	0.306	14.8	------	19.9	0.957	72.3
8	18.1	0.355	14.6	------	19.9	0.957	71.5
9	16.4	0.469	13.0	------	19.7	0.957	65.1
10	14.5	0.528	11.1	0.237	19.5	0.957	58.2
11	12.9	0.586	9.6	0.390	19.3	0.957	53.4
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.1	0.957	50.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	19.3	19.2	18.4	18.4	-12.7	-12.7	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1285	1279	897	857	199	196	196	166
p,sat [Pa]:	2231	2219	2120	2118	203	203	203	202

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 1.316E-0008 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Podlaha 1.NP - nášlapná vrstva keramická dlažba**
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 13.5.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Baumit disperz	0,0050	0,6000	1010,0	1800,0	150,0	0.0000
3	Anhydritová sm	0,0550	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
4	Isover N	0,0300	0,0370	800,0	100,0	1,0	0.0000
5	Fólie PE	0,0001	0,2000	1470,0	900,0	16700,0	0.0000
6	Železobeton	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
7	Rockwool Fasro	0,1500	0,0370	840,0	135,0	4,8	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Baumit disperzní lepidlo (DispersionKleber)	---
3	Anhydritová směs	---
4	Isover N	---
5	Fólie PE	---
6	Železobeton	---
7	Rockwool Fasrock	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.088 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.190 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.2E+0010 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 24.06 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.953**

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1362.30 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 4.75 C

STOP, Teplo 2015

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Podlaha 1.NP - nášlapná vrstva dřevěné vlysy**
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 13.5.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Vlysy	0,1400	0,1800	2510,0	600,0	157,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0020	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Anhydritová sm	0,0550	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
4	Isover N	0,0300	0,0370	800,0	100,0	1,0	0.0000
5	Folie PE	0,0001	0,2000	1470,0	900,0	16700,0	0.0000
6	Železobeton	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
7	Rockwool Fasro	0,1500	0,0370	840,0	135,0	4,8	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Vlysy	---
2	Stavební tmel	---
3	Anhydritová směs	---
4	Isover N	---
5	Folie PE	---
6	Železobeton	---
7	Rockwool Fasrock G	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.856 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.166 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.9E+0011 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.39 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.959**

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 520.65 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 4.27 C

STOP, Teplo 2015

TEORETICKÝ VÝPOČET
VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI
STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2010

Název úlohy : Mezibytová monolitická stěna 200mm
Zpracovatel : FSv ČVUT K124
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 13.5.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá jednovrstvá
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 3,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m3]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Železobeton	0,2000	2400,0	3228	0,080	------

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	35,9	37	1,1
125	36,5	40	3,5
160	39,7	43	3,3
200	43,2	46	2,8
250	46,2	49	2,8
315	48,2	52	3,8
400	50,2	55	4,8
500	52,2	56	3,8
630	54,2	57	2,8
800	56,2	58	1,8
1000	58,2	59	0,8
1250	60,2	60	-----
1600	62,2	60	-----
2000	64,2	60	-----
2500	66,2	60	-----
3150	68,2	60	-----
Součet:			**31,4**

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) Rw : 56 dB
Faktor přizpůsobení spektru C : -2 dB
Faktor přizpůsobení spektru C,tr : -6 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: Rw (C;Ctr) = 56 (-2;-6) dB

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost R´w : 53 dB

STOP, NEPrůzvučnost 2010

TEORETICKÝ VÝPOČET
VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI
STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2010

Název úlohy : Podlaha v běžném podlaží
Zpracovatel : Marek Karasiński
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 26.5.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : strop s plovoucí podlahou
Typ výpočtu : vážená norm. hladina kroč. zvuku (index kročej. hluku)
Korekce k : 3,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m3]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Beton hutný 2	0,2500	2400,0	3228	0,080	------
2	Orsil N	0,0300	114,7	------	0,140	0,44
3	Anhydriyt	0,5500	2000,0	3041	0,007	------
4	Dřevo napříč v	0,0140	500,0	2400	0,010	------

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet	Kroč.útlum podlahou	Norm. hladina kročej. zvuku: stropu	r.desky	VÝSLEDNÁ	Ref.křivka	Rozdíl
f[Hz]	DL[dB]	Ln2[dB]	Ln1[dB]	Ln[dB]	Ln,r[dB]	dL[dB]
100	19,7	61,6	101,4	35,1	21	14,1
125	23,9	61,3	101,4	30,5	21	9,5
160	27,9	61,0	101,4	26,6	21	5,6
200	31,9	60,9	101,4	23,0	21	2,0
250	35,7	61,9	101,4	20,3	21	-----
315	39,2	62,9	101,4	17,7	21	-----
400	42,5	63,9	101,4	15,5	20	-----
500	45,2	64,9	101,8	13,8	19	-----
630	47,0	65,9	103,8	12,9	18	-----
800	47,3	66,9	105,8	13,6	17	-----
1000	47,5	67,9	107,8	14,4	16	-----
1250	53,5	68,9	109,8	9,4	13	-----
1600	58,6	69,9	111,8	5,4	10	-----
2000	61,2	70,9	114,0	3,8	7	-----
2500	67,0	71,9	117,0	-1,0	4	-----
3150	72,1	72,9	120,0	-5,2	1	-----
Součet:						**31,1**

Pro frekvenci 100 Hz je nepříznivá odchylka větší než 8 dB.
Pro frekvenci 125 Hz je nepříznivá odchylka větší než 8 dB.

Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku Lnw : 19 dB
Faktor přizpůsobení spektru Cl : 3 dB

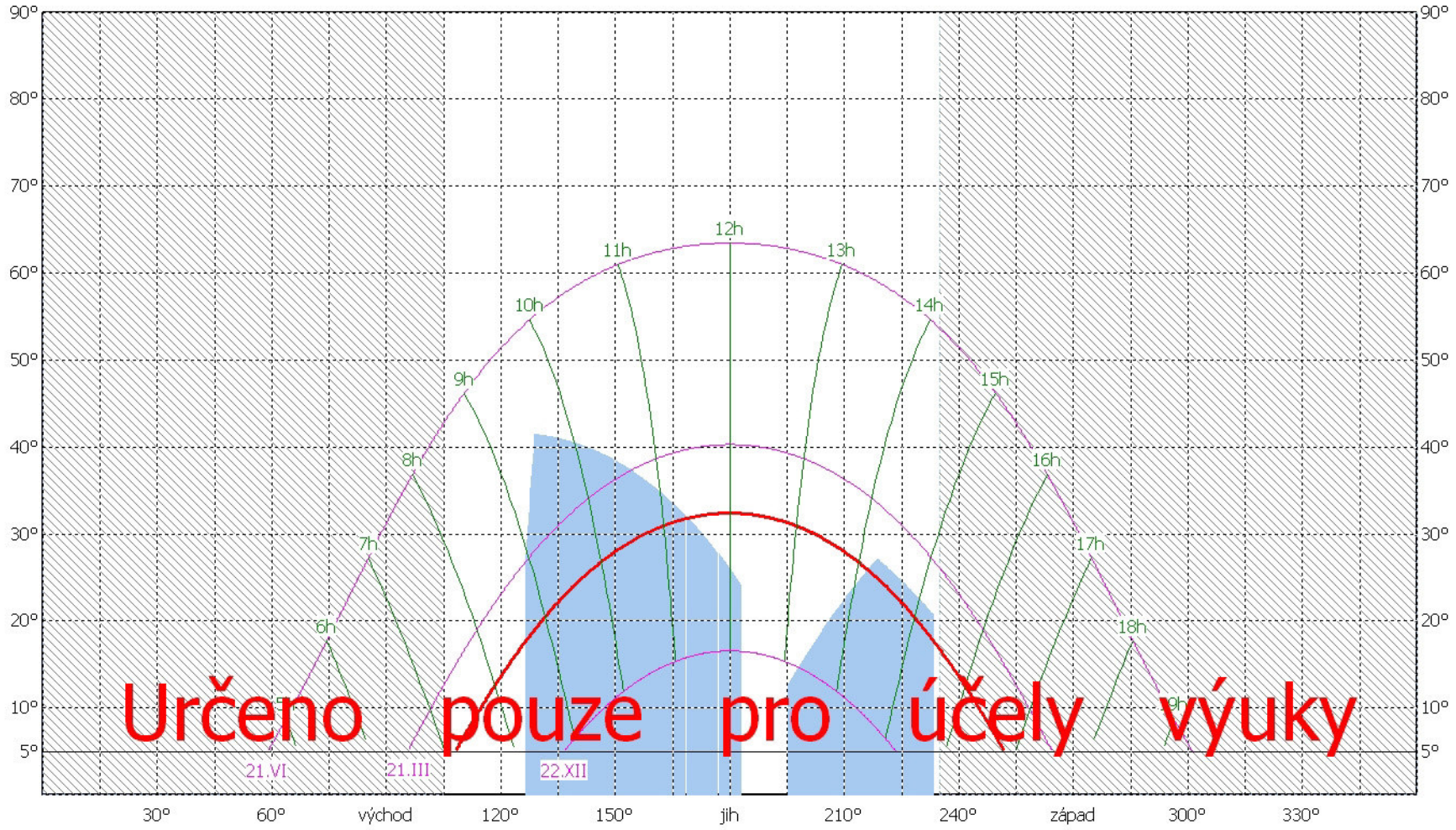
Předpokládaná (stavební) vážená norm. hladina kroč. zvuku L´nw : 22 dB

STOP, NEPrůzvučnost 2010

SVĚTLO+ verze 1.28a profi školní
Soubor: .ZAD
Název: Bakalářská práce

Uživatel: 8818/Fakulta stavební ČVUT
Vytištěno: 26.5.2016 13:53

Pravoúhlý sluneční diagram - posuzované místo: 1 (výška 1.2 m)



Určeno pouze pro účely výuky

Svítí: 7:10 - 8:37 = 1:27
11:24 - 14:10 = 2:46
15:22 - 15:30 = 0:08
Doba proslunění : 4:21

Výpočet pro den 1.3.
Limitní úhel od fasády: 25 stupňů
Limitní úhel od horizontu: 5 stupňů
Zem. poloha: Z.Š.= 50.0 Z.D.= 14.3
Čas: PSČ (pravý sluneční)

SVĚTLO+ verze 1.28a profi školní

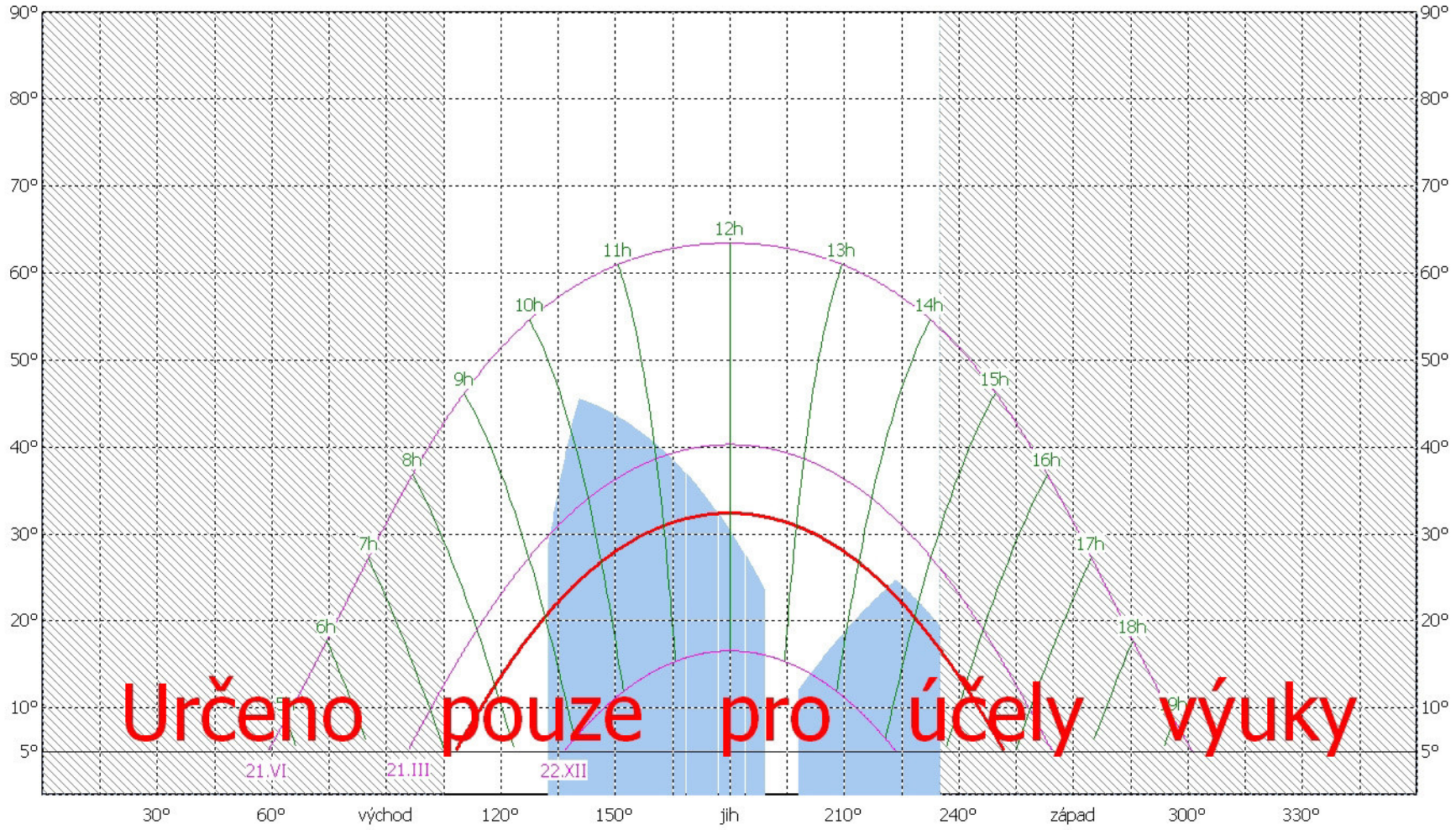
Soubor: .ZAD

Název: Bakalářská práce

Uživatel: 8818/Fakulta stavební ČVUT

Vytištěno: 26.5.2016 14:03

Pravoúhlý sluneční diagram - posuzované místo: 3 (výška 1.2 m)



Určeno pouze pro účely výuky

Svítí: 7:10 - 9:03 = 1:53

11:51 - 14:30 = 2:39

Doba proslunění : 4:32

Výpočet pro den 1.3.

Limitní úhel od fasády: 25 stupňů

Limitní úhel od horizontu: 5 stupňů

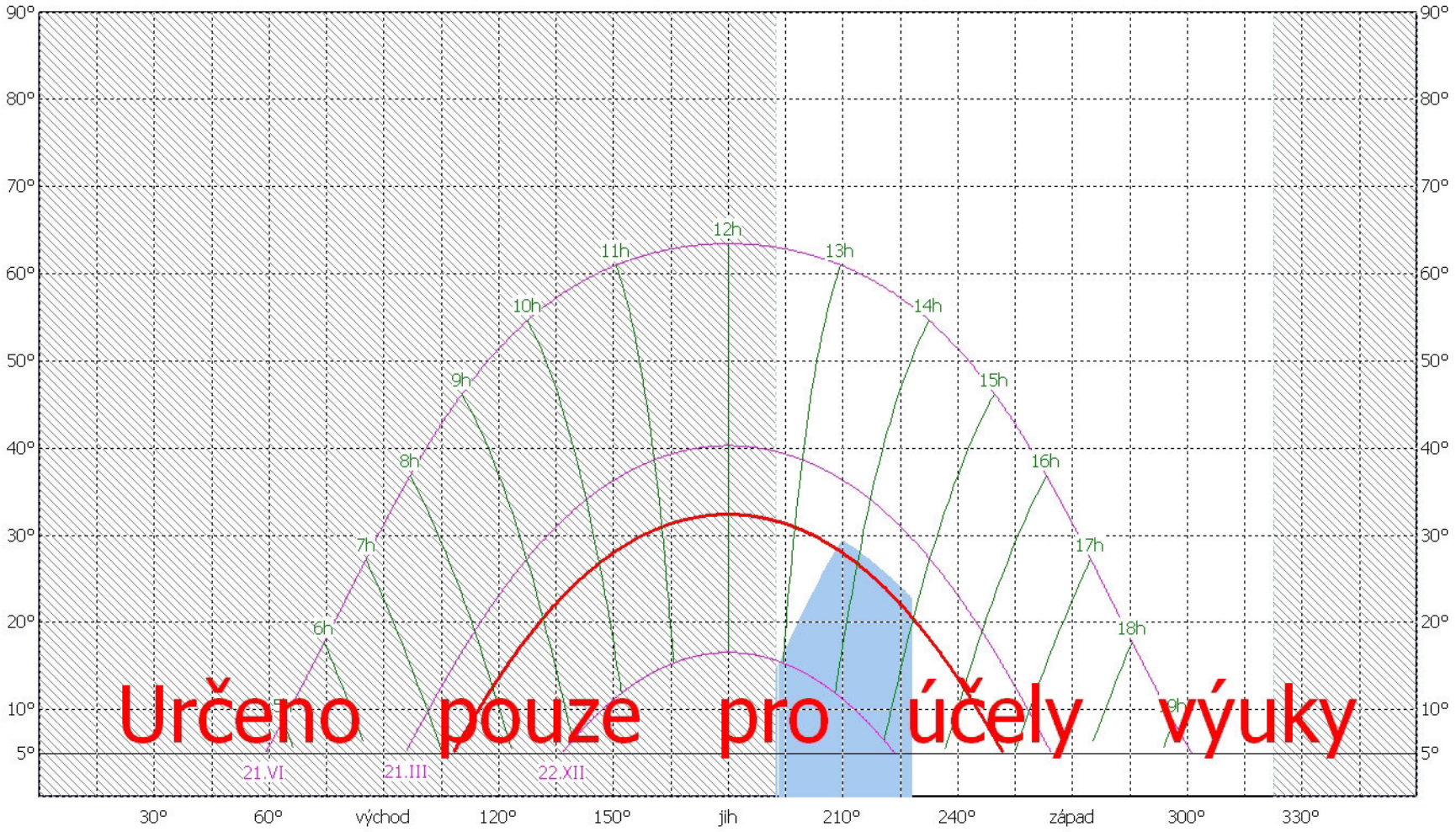
Zem. poloha: Z.Š.= 50.0 Z.D.= 14.3

Čas: PSČ (pravý sluneční)

SVĚTLO+ verze 1.28a profi školní
Soubor: .ZAD
Název: Bakalářská práce

Uživatel: 8818/Fakulta stavební ČVUT
Vytištěno: 26.5.2016 13:58

Pravoúhlý sluneční diagram - posuzované místo: 2 (výška 1.2 m)



Určeno pouze pro účely výuky

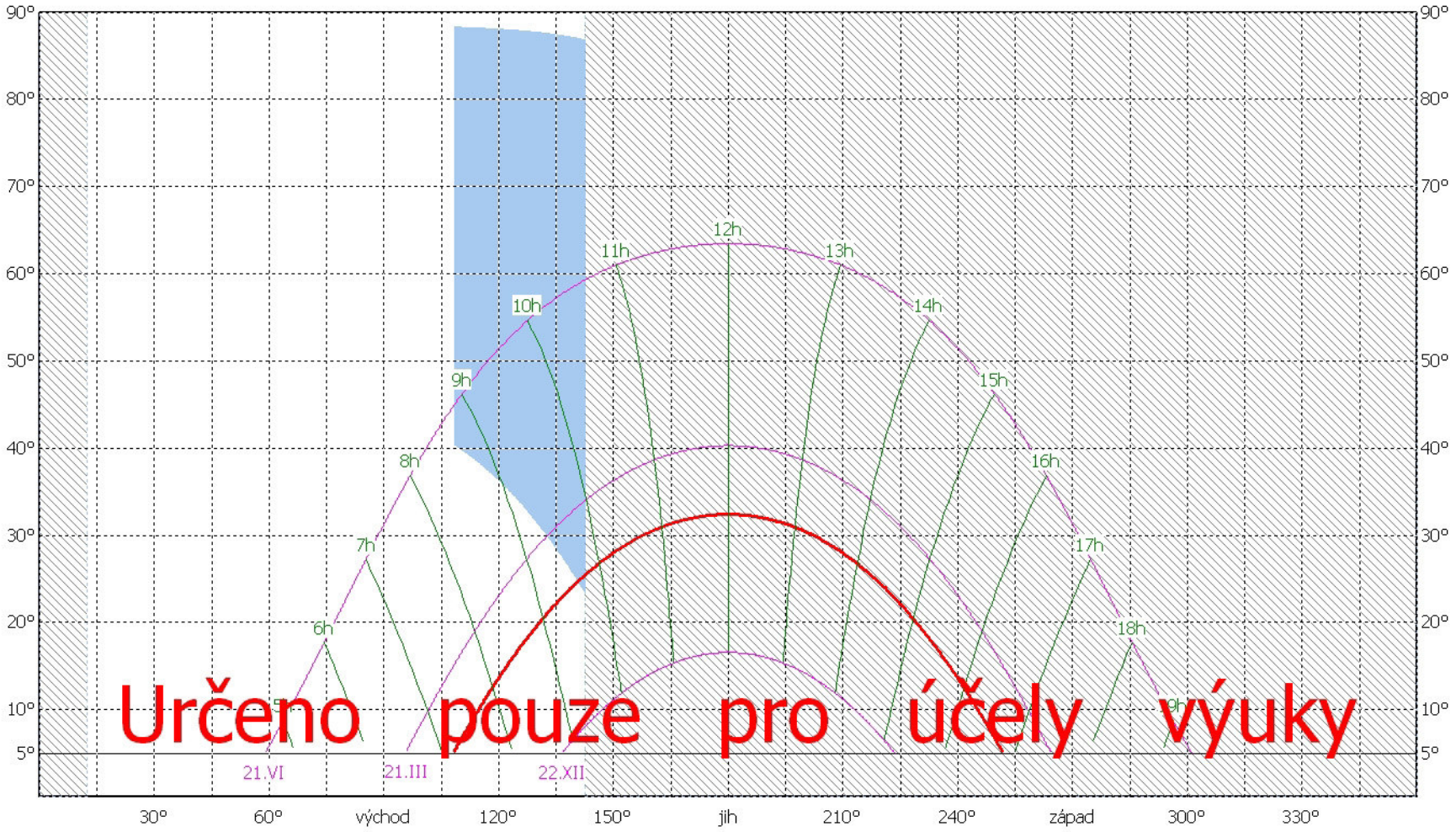
Svítí: 12:43 - 13:40 = 0:57
14:59 - 16:50 = 1:51
Doba proslunění : 2:48

Výpočet pro den 1.3.
Limitní úhel od fasády: 25 stupňů
Limitní úhel od horizontu: 5 stupňů
Zem. poloha: Z.Š.= 50.0 Z.D.= 14.3
Čas: PSČ (pravý sluneční)

SVĚTLO+ verze 1.28a profi školní
Soubor: .ZAD
Název: Bakalářská práce

Uživatel: 8818/Fakulta stavební ČVUT
Vytištěno: 26.5.2016 13:41

Pravoúhlý sluneční diagram - posuzované místo: 4 (výška 1.2 m)



Určeno pouze pro účely výuky

Svítí: 7:10 - 9:39 = 2:29
Doba proslunění : 2:29

Výpočet pro den 1.3.
Limitní úhel od fasády: 25 stupňů
Limitní úhel od horizontu: 5 stupňů
Zem. poloha: Z.Š.= 50.0 Z.D.= 14.3
Čas: PSČ (pravý sluneční)