

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

BUDOVY (PENB)

DLE VYHLÁŠKY 78/2013 Sb. O ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

SACRE COEUR II - POLYFUNKČNÍ BLOK

mezi Holečkova, Kobrova, Grafická, Kmochova v Praze 5

č.parc.

3109/5,3109/6,3435/1,3436,3440,3443,3447/1,3456/2,3459/5,

3461/4,3462,3463/1,3464/7,4875/12,4875/14

k.ú. Smíchov

Investor: SATPO Sacre Coeur II, s.r.o
Plzeňská 3217/16, CZ – 150 00 Praha 5
Vypracoval: Ing. Alexandr Šubrt, osvědčení MPO č.0311
Datum: květen 2016

Úvod

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) je vypracován pro šestipodlažní polyfunkční budovu.

Podklady

Vyhláška č.78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov
ČSN 73 0540–1:2011 Tepelná ochrana budov - Terminologie
ČSN 73 0540–2:2011 Tepelná ochrana budov - Požadavky
ČSN 73 0540–3:2011 Tepelná ochrana budov – Navrhované hodnoty veličin
ČSN 73 0540–4:2011 Tepelná ochrana budov – Výpočtové metody
Projektová dokumentace pro stavební řízení
Program PENB firmy Protech

Vstupní hodnoty pro výpočet

Standardizované užívání budovy podle profilu „polyfunkční budova“. Venkovní navrhovaná teplota v zimním období $\theta_e = -13$ °C, klimatická oblast 1, roční průměrná teplota 5,1 °C. Budova je pro hodnocení rozdělena na čtyři zóny.

Závěr

Energetická náročnost budovy splňuje hodnocení dle vyhl.78/2013 v kategorii **C** pro celkovou dodanou energii (energie na vstupu do budovy) v hodnotě 61 kWh/m²/rok, a v kategorii **C** pro neobnovitelnou primární energii (vliv budovy na životní prostředí) v hodnotě 98 kWh/m²/rok. Budova je zařazena do třídy energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii do kategorie **C**.

Protokol průkazu energetické náročnosti budovy
podle vyhl. 78/2013 Sb.

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Jiná než větší změna dokončené budovy
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Holečkova, Grafická 150 00 Praha 5
Katastrální území :	Smíchov
Parcelní číslo :	3109/6, 3109/5, 3463/1, 3443, 3440, 3462
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2016
Vlastník nebo stavebník :	SATPO Sacre Coeur II, s.r.o.
Adresa :	Plzeňská 3217/16 150 00 Praha 5
IČ :	271 51 751
Telefon :	
email :	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input checked="" type="checkbox"/> Jiné druhy budovy : Polyfunkční budova		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	55 250,4
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	13 927,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,252
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	17 583,7

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan / LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo
<input checked="" type="checkbox"/> Žádné	

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce**

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SN1 stěna neochlazovaná	178,9	1,05	0,60 / 0,40	-	0,45	84,5
SN1 stěna neochlazovaná	683,4	1,05	0,60 / 0,40	-	0,30	215,3
PDL1 podlaha	1 768,7	0,17	0,60 / 0,40	-	0,30	89,1
SO1 stěna ochlazovaná	3 184,0	0,29	0,30 / 0,25	-	1,00	915,9
SCH1 střecha	2 762,9	0,21	0,24 / 0,16	-	1,00	576,2
SSO1 skleněná výplň 12930/290	749,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	824,9
OZ1 okno 384/214	24,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	27,1
OZ2 okno 228/214	14,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	16,1
OZ4 okno 277/214	53,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	58,7
OZ5 okno 283/214	54,5	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	60,0
OZ6 okno 252/214	32,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	35,6
OZ7 okno 310/214	39,8	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	43,8
OZ8 okno 315/214	20,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	22,2
OZ9 okno 243/214	15,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,2
OZ10 okno 305/214	19,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	21,5
OZ11 okno 245/214	15,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,3
OZ12 okno 114/230	34,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	37,5
OZ13 okno 440/230	273,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	300,6
OZ14 okno 315/230	130,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	143,5
OZ17 okno 90/230	6,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,8
OZ18 okno 100/230	27,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	30,4
OZ15 okno 210/230	58,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	63,8
OZ16 okno 220/230	15,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	16,7
OZ19 okno 219/230	15,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	16,6
OZ20 okno 214/230	14,8	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	16,2
OZ21 okno 299/230	41,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	45,4
OZ22 okno 340/230	23,5	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	25,8
OZ23 okno 315/230	21,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	23,9
OZ24 okno 280/230	135,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	148,8
OZ25 okno 477/230	131,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	144,8
OZ26 okno 230/230	16,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,8
OZ27 okno 465/230	129,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	142,1

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ28 okno 690/230	47,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	52,4
OZ35 okno 245/230	5,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,2
OZ29 okno 253/230	34,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	38,4
OZ30 okno 264/230	18,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	20,0
OZ31 okno 337/230	23,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	25,6
OZ32 okno 425/230	146,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	161,3
OZ34 okno 320/230	22,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	24,3
OZ33 okno 615/230	42,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	46,7
PDL3 podlaha nad venkovním prostorem	1 826,0	0,24	0,45 / 0,30	-	1,00	438,2
OZ36 okno 150/235	7,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,8
OZ37 okno 120/95	2,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	2,5
OZ38 okno 291/333	19,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	21,2
OZ39 okno 120/267	9,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	10,6
OZ40 okno 310/333	20,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	22,7
OZ41 okno 1619/314	50,8	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	55,9
OZ42 okno 240/267	6,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,0
OZ43 okno 533/267	14,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	15,7
OZ44 okno 347/314	10,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	12,0
OZ45 okno 181/267	4,8	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	5,3
OZ46 okno 260/267	6,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,6
OZ48 okno 362/267	9,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	10,6
OZ49 okno 990/314	31,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	34,2
OZ50 okno 140/314	4,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	4,8
OZ51 okno 411/314	12,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	14,2
OZ52 okno 90/267	7,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,9
OZ53 okno 90/190	1,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	1,9
OZ54 okno 157/95	1,5	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	1,6
OZ55 okno 200/314	13,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	14,3
OZ56 okno 230/314	7,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,9
OZ57 okno 520/314	32,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	35,9
OZ58 okno 205/314	6,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,1
OZ59 okno 498/314	15,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,2
OZ60 okno 888/314	27,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	30,7
OZ61 okno 310/314	9,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	10,7
OZ62 okno 303/314	9,5	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	10,5
OZ63 okno 180/95	3,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	3,8
OZ64 okno 247/267	6,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,3

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ65 okno 41/235	1,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	1,1
OZ66 okno 360/314	11,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	12,4
OZ67 okno 349/314	11,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	12,1
OZ68 okno 400/314	12,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	13,8
OZ69 okno 842/314	26,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	29,1
OZ70 okno 304/333	10,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	11,1
OZ71 okno 80/95	2,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	2,5
OZ73 okno 355/314	11,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	12,3
OZ82 okno 114/267	6,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,7
OZ74 okno 211/95	4,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	4,4
OZ75 okno 115/95	1,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	1,2
OZ76 okno 277/147	4,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	4,5
OZ77 okno 580/267	15,5	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,0
OZ78 okno 400/333	13,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	14,7
OZ79 okno 890/314	55,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	61,5
OZ80 okno 250/267	6,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,3
OZ81 okno 287/267	7,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	8,4
OZ72 okno 289/333	9,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	10,6
SSO2 skleněná výplň 594/290	17,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	18,9
SSO3 skleněná výplň 360/290	20,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	23,0
SSO4 skleněná výplň 418/290	12,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	13,3
SSO5 skleněná výplň 594/290	51,7	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	56,8
SSO6 skleněná výplň 1145/290	33,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	36,5
SSO7 skleněná výplň 520/290	15,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	16,6
SSO8 skleněná výplň 12250/290	355,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	390,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	13 927,0	0,016	-	-	1,00	222,9
Celkem	13 927,0					6 417,5

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{in,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - Schodiště	20,0	3 096,3	0,19

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² ·K)]
Zóna 2 - Obytné prostory	20,0	46 027,5	0,50
Zóna 3 - Administrativní část	20,0	5 614,4	0,44
Zóna 4 - Restaurace	20,0	512,2	0,26

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	0,461	0,474	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Schodiště	Plynová kotelna	Zemní plyn	100,0	560,0	93,0	85,0	80,0
Obytné prostory	Plynová kotelna	Zemní plyn	100,0	560,0	93,0	85,0	80,0
Administrativní část	Plynová kotelna	Zemní plyn	100,0	560,0	93,0	85,0	80,0
Restaurace	Plynová kotelna	Zemní plyn	100,0	560,0	93,0	85,0	80,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Schodiště	Plynová kotelna	93,0	80,0	ANO
Obytné prostory	Plynová kotelna	93,0	80,0	ANO
Administrativní část	Plynová kotelna	93,0	80,0	ANO
Restaurace	Plynová kotelna	93,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení							
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	2,7	85	85
Obytné prostory	Chlazení byty	Elektřina ze sítě	30	214,6	2,70	100,0	91,0
Administrativní část	Chlazení administrativa	Elektřina ze sítě	100	62,6	2,90	91,0	91,0

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]
Administrativní část	Chlazení administrativa	2,9	2,7	ANO
Obytné prostory	Chlazení byty	2,7	2,7	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
Ohřev teplé vody	lokální - bytové stanice	Zemní plyn	100,0	280,0	0	93,0	0,0	150,0

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Ohřev teplé vody	lokální - bytové stanice	93,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,01
Schodiště	Schodiště	100,0	2,962	0,05
Obytné prostory	Obytné prostory	100,0	22,536	0,05
Administrativní část	Administrativní část	100,0	5,975	0,01
Restaurace	Restaurace	100,0	1,540	0,05
Budova celkem			33,014	

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	418 811	769 874	4 786	774 660	44,1
	Hodnocená	284 009	457 103	2 045	459 149	26,1
Chlazení	Referenční	0	0	90 950	90 950	5,2
	Hodnocená	60 459	8 055	188 576	196 631	11,2
Větrání	Referenční			43 039	43 039	2,4
	Hodnocená			272	272	0,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	250 975	355 812	0	355 812	20,2
	Hodnocená	250 975	325 205	0	325 205	18,5
Osvětlení	Referenční	109 555	109 555	0	109 555	6,2
	Hodnocená	88 959	88 959	0	88 959	5,1

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Zemní plyn	782 308	1,1	1,1	860 539	860 539
Elektřina ze sítě	287 908	3,2	3,0	921 305	863 723
Energie okolí	0	1,0	0,0	0	0
Celkem	1 070 216	x	x	1 781 843	1 724 262

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 374 016,0	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		1 070 215,7		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	78,1		
(9)	Hodnocená budova		60,9		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 824 585,0	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		1 724 261,9		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	103,8		
(13)	Hodnocená budova		98,1		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	1 781 843,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	57 581,5
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	3,2

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Alexandr Šubrt
Číslo oprávnění MPO	MPO 0311
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	13.05.2016
---------------------------	------------

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis
-----------------	---

Průkaz energetické náročnosti budovy
podle vyhl. 78/2013 Sb.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Holečkova, Grafická**

PSČ, místo: **150 00 Praha 5 - Smíchov**

Typ budovy: **Polyfunkční**

Plocha obálky budovy: **13927,00 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,25 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **17583,70 m²**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

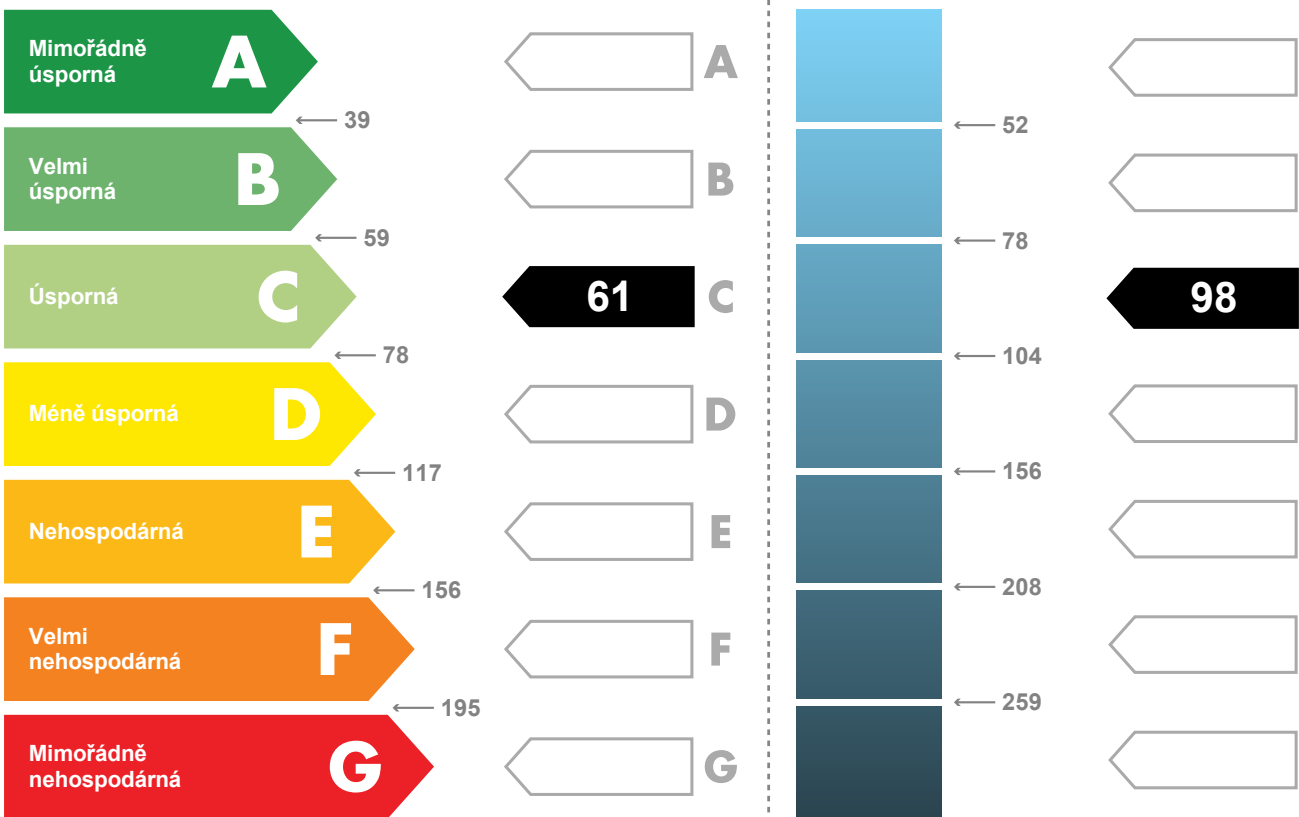
Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²-rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

1070,2

1724,3

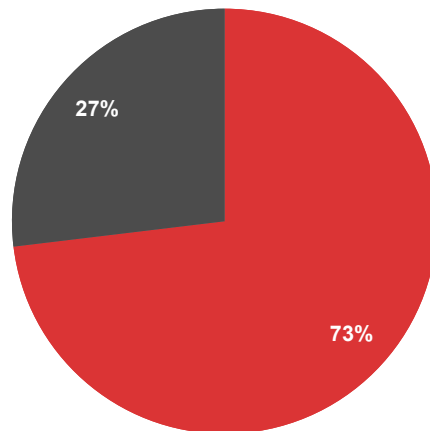
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou **Doporučení**

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 782,3
■ Elektřina ze sítě - 287,9

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díleč dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
		26		0		18	5
	0,46						
			11				
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		459,1	196,6	0,3		325,2	89,0

Zpracovatel: Ing. Alexandr Šubrt

Kontakt: tel: 603 853 866

e-mail: asubrt@seznam.cz

Osvědčení č.: MPO 0311

Vyhotoveno dne: 13.05.2016

Podpis:

Posouzení konstrukcí
podle ČSN 73 0540-2:2011

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: SACRE COEUR II

Místo: Holečkova_Grafická

Zadavatel: ATPS

Zpracovatel:

Zakázka: 160508_RSCII_ATPS

Archiv:

Projektant: ing. Alexandr Šubrt

Datum: 8.5.2016

E-mail: asubrt@seznam.cz

Telefon: 603 853 866

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

1 SO1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

stěna ochlazovaná

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa

$\theta_{se} = -12,0$ °C $\varphi_{se} = 83,4$ % $R_{se} = 0,040$ m².K/W $p_{dse} = 181$ Pa $p''_{dse} = 217$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m².K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	$k\mu$	λ_k W/(m.K)	λ_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	424-004		hlazená omítka L	850	800,0	10,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	0,5
2	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,000	1,220	1,430	0,00	0,080	1,0	0,5
3	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		25,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	0,5
4	108a-043	8.4.3	Minerální vlna MVV (100)	100	1 150,0	5,0	1,000	0,039	0,041	0,00	0,020	1,0	0,5
5	425-017		vnější štuková omítka	1 600	800,0	12,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	0,5

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokveří, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{ekv} W/(m.K)	R m².K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	424-004	hlazená omítka L	Z vr.	2,00	0,600	0,600	0,003	19,9	10,0	0,11	1 368
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	200,00	1,430	1,430	0,140	19,8	23,0	24,44	1 364
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	4,00	0,700	0,700	0,006	18,6	25,0	0,53	361
4	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	Z vr.	140,00	0,041	0,041	3,415	18,5	5,0	3,72	339
5	425-017	vnější štuková omítka	Z vr.	2,00	0,800	0,800	0,003	-11,6	12,0	0,13	186

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

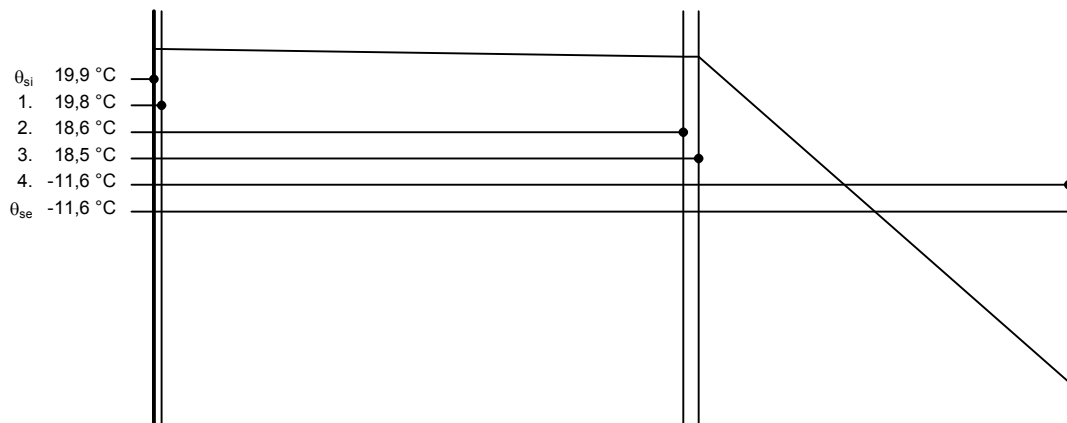
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

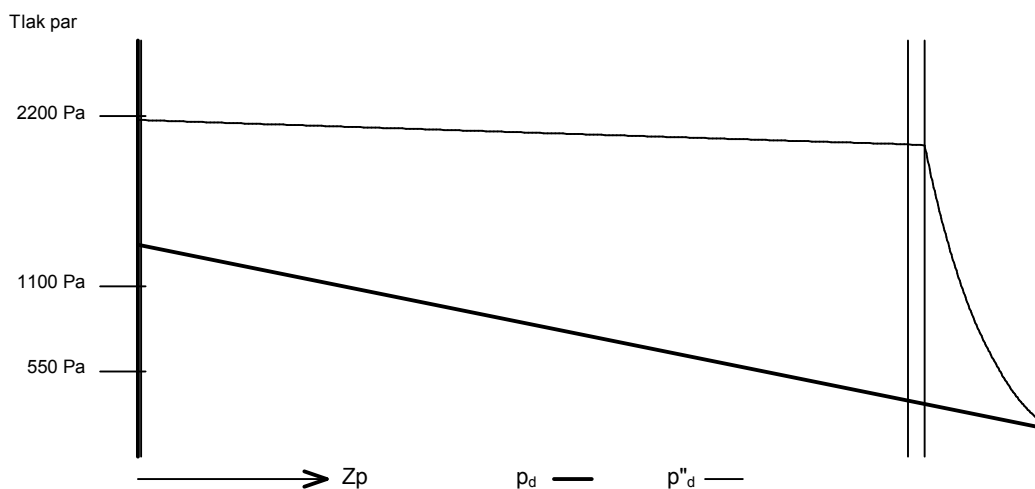
SO1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,288$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 484,1$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 3,566$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,736$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 28,921$	$\cdot 10^9$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nespĺňuje U_{rec}**

$U = 0,28766$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,288$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,775$; $f_{Rsi} = 0,965$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: SACRE COEUR II

Místo: Holečkova_Grafická

Zadavatel: ATPS

Zpracovatel:

Zakázka: 160508_RSCII_ATPS

Archiv:

Projektant: ing. Alexandr Šubrt

Datum: 8.5.2016

E-mail: asubrt@seznam.cz

Telefon: 603 853 866

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

1 PDL1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:
podlaha

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

UN,20 = **0,60** Urec,20 = **0,40** Upas,20,h = **0,30** Upas,20,d = **0,20** W/(m².K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,60** Urec = **0,40** Upas,h = **0,30** Upas,d = **0,20** W/(m².K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{l,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,170** m².K/W p_{di} = **1 368** Pa p["]_{di} = **2 487** Pa

θ_{si} = **5,0 °C** φ_{si} = **50,0 %** R_{si} = **0,170** m².K/W p_{dsi} = **437** Pa p["]_{dsi} = **873** Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m².K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	kμ	λ _k W/(m.K)	λ _p W/(m.K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	109-011	10.1.1	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	600	2 510,0	157,0	1,000	0,180	0,220	0,00	0,025	0,0	0,0
2	101-022e	1.2.2	Anhydrit	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,360	1,360	0,00	0,080	0,0	0,0
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	0,0	0,0
4	406b-016		Steprock HD	140	840,0	1,0	1,000	0,039	0,039	0,00		0,0	0,0
5	440-08		charBIT SH S 40			20 000,0	1,000			0,00		0,0	0,0
6	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	0,0	0,0
7	163-03		Vz. - tok shora dolů	1	1 010,0	1,0	72,700			0,00		0,0	0,0
8	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,000	1,220	1,430	0,00	0,080	0,0	0,0
9	440-08		charBIT SH S 40			20 000,0	1,000			0,00		0,0	0,0
10	107a-064	7.6.4	Polystyren pěnový EPS (25-30)	30	1 270,0	40,0	1,000	0,035	0,035	0,00	0,002	0,0	0,0
11	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	0,0	0,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokveří, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ _{ekv} W/(m.K)	R m².K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p · 10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	109-011	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	Z vr.	15,00	0,180	0,180	0,083	20,6	157,0	12,51	1 368
2	101-022e	Anhydrit	Z vr.	41,00	1,360	1,360	0,030	20,4	29,0	6,32	1 356
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,10	0,350	0,350	0,000	20,3	124 000,0	65,87	1 350
4	406b-016	Steprock HD	Z vr.	60,00	0,039	0,039	1,538	20,3	1,0	0,32	1 289
5	440-08	charBIT SH S 40	Z vr.	4,00			0,000	16,7	20 000,0	424,99	1 288
6	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	90,00	1,050	1,050	0,086	16,7	17,0	8,13	890
7	163-03	Vz. - tok shora dolů	Z vr.	727,00			0,251	16,5	0,0	0,05	883
8	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	120,00	1,220	1,220	0,098	15,9	23,0	14,66	883
9	440-08	charBIT SH S 40	Z vr.	4,00			0,000	15,7	20 000,0	424,99	869
10	107a-064	Polystyren pěnový EPS (25-30)	Z vr.	150,00	0,035	0,035	4,286	15,7	40,0	31,87	471
11	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,050	1,050	0,048	5,5	17,0	4,52	441

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbc} = **0,020** W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

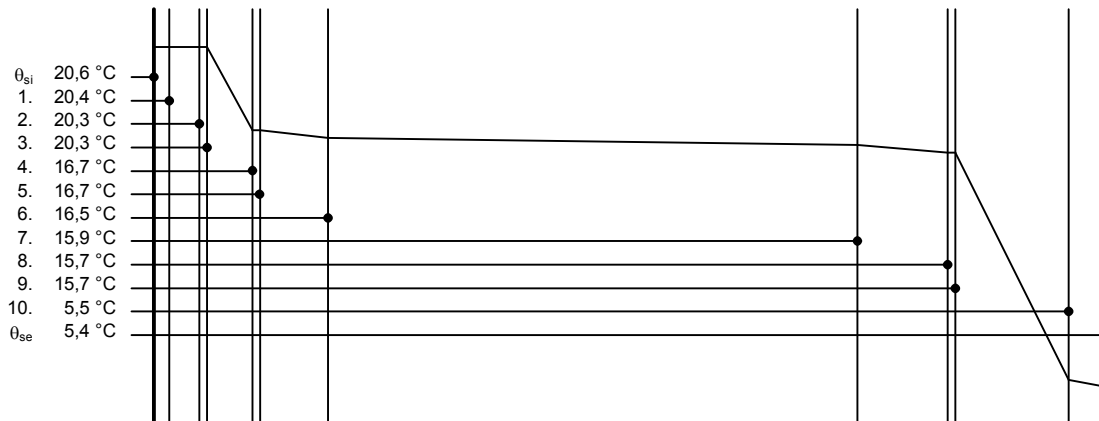
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

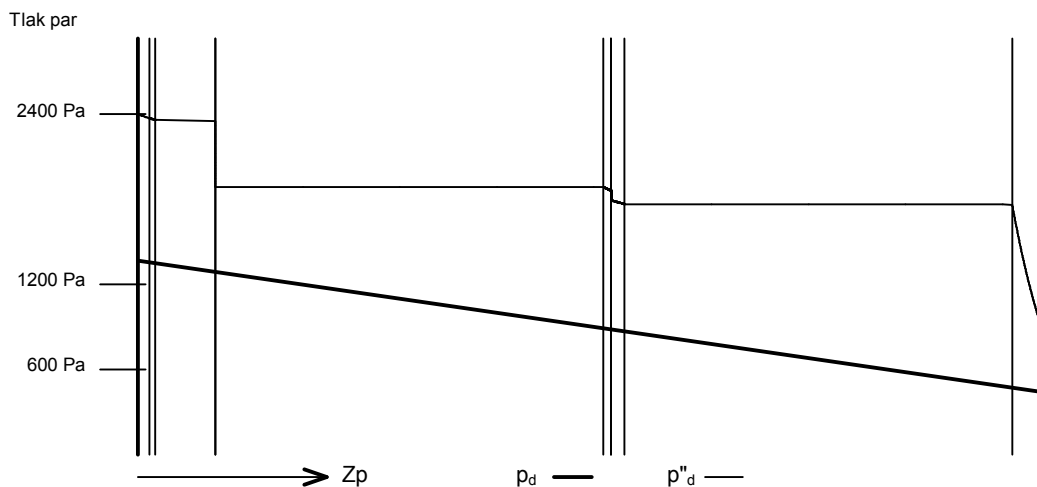
PDL1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,168$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 691,2$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,421$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,761$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 994,231$	$\cdot 10^9$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_{dx} a p''_{dx} v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,16791$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhlo: $U = 0,168$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,400$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,975$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: SACRE COEUR II

Místo: Holečkova_Grafická

Zadavatel: ATPS

Zpracovatel:

Zakázka: 160508_RSCII_ATPS

Archiv:

Projektant: ing. Alexandr Šubrt

Datum: 8.5.2016

E-mail: asubrt@seznam.cz

Telefon: 603 853 866

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

1 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:
střecha

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0** °C φ_{i,r} = **55,0** % R_{si} = **0,100** m²·K/W ρ_{di} = **1 368** Pa p["]_{di} = **2 487** Pa

θ_{se} = **-12,0** °C φ_{se} = **83,4** % R_{se} = **0,040** m²·K/W ρ_{dse} = **181** Pa p["]_{dse} = **217** Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ _k W/(m·K)	λ _p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,000	1,220	1,430	0,00	0,080	1,0	3,0
2	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	3,0
3	107-016e	7.1.6	polyisokyanurátová pěna	50	1 270,0	40,0	1,000	0,036	0,023	0,00	0,002	1,0	3,0
4	631c-022		Isover EPS SOKL	28	1 270,0	40,0	1,000	0,034	0,034	0,00		1,0	3,0
5	440-08		charBIT SH S 40			20 000,0	1,000			0,00		1,0	3,0
6	228a-024		DEKPLAN 76	1 400	960,0	15 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00		1,0	3,0
7	440-08		charBIT SH S 40			20 000,0	1,000			0,00		1,0	3,0
8	109-011	10.1.1	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	600	2 510,0	157,0	1,000	0,180	0,220	0,00	0,025	1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvy, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ _{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p ·10 ⁹ m/s	p _d Pa
1	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	200,00	1,430	1,430	0,140	20,3	23,0	24,44	1 368
2	116-03	Fólie z PE	Z vr.	2,00	0,350	0,350	0,006	19,3	124 000,0	1 317,47	1 356
3	107-016e	polyisokyanurátová pěna	Z vr.	80,00	0,023	0,023	3,478	19,3	40,0	17,00	707
4	631c-022	Isover EPS SOKL	Z vr.	30,00	0,034	0,034	0,882	-4,6	40,0	15,94	698
5	440-08	charBIT SH S 40	Z vr.	4,00			0,000	-10,7	20 000,0	424,99	691
6	228a-024	DEKPLAN 76	Z vr.	2,00	0,160	0,160	0,013	-10,7	15 000,0	159,37	481
7	440-08	charBIT SH S 40	Z vr.	4,00			0,000	-10,8	20 000,0	424,99	403
8	109-011	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	Z vr.	30,00	0,220	0,220	0,136	-10,8	157,0	25,02	193

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

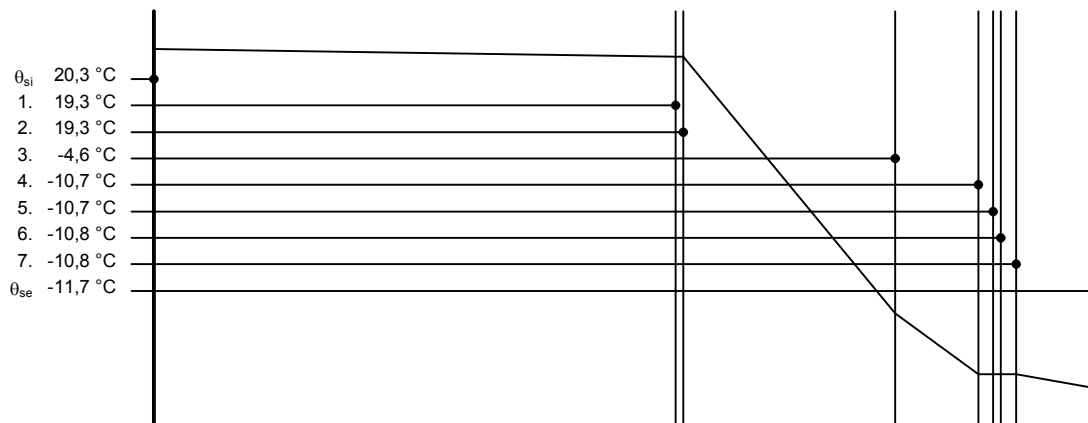
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

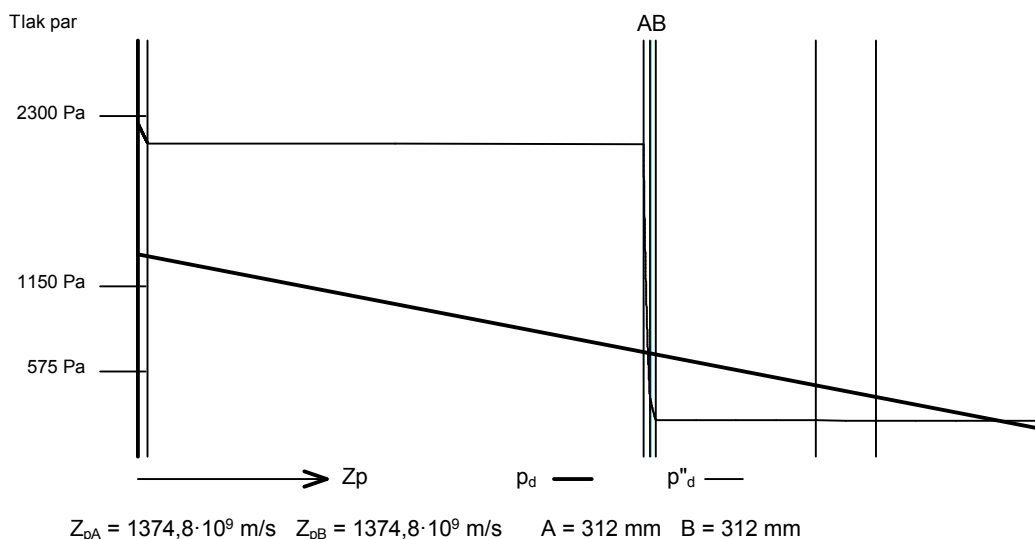
SCH1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	U =	0,209 W/(m ² ·K)	Celková měrná hmotnost	m =	488,6 kg/m ²
Tepelný odpor	R =	4,655 m ² ·K/W	Teplota rosného bodu	θ _w =	11,6 °C
Odpor při prostupu tepla	R _T =	4,795 m ² ·K/W			
Difuzní odpor	Z _p =	2 409,212 ·10 ⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_{dx} a p''_{dx} v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nespĺňuje U_{rec}**

U = **0,20855** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,209** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,240** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,160** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: f_{Rsi,cr} = **0,775**; f_{Rsi} = **0,979** vyhovuje

Bilanci kondenzátu nelze hodnotit.

Roční bilance zkondenzované páry M_c - M_{ev} = **-0,007** kg/m² - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry (M_c > 0) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.