



Energetické hodnocení ověření skutečně realizovaných opatření

se Specifickými pravidly pro žadatele a příjemce podpory, prioritní osy 2: Energetické úspory v bytových domech, specifickým cílem 2.5: Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení

Projekt: Oprava a modernizace panelového bytového domu
Weberova 1528/2-1531/8
Děčín

Vlastník: Bytové družstvo Weberova
Weberova 1530/6, 405 02 Děčín VI - Letná
IČ: 254 46 932

JFH inženýring, s.r.o.

Sídlo: Podolská 401/50, 1
47 00 Praha-Praha 4

Provozovna: Masarykova 239/153
400 01 Ústí nad Labem

E-mail: info@jfhing.cz

Web: www.jfhing.cz



1. Úvod

Energetické hodnocení je provedeno v souladu se Specifickými pravidly pro žadatele a příjemce podpory, prioritní osy 2: Energetické úspory v bytových domech, specifickým cílem 2.5: Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení.

Výpočty byly provedeny pomocí softwarů Teplo a Energie (autor doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda) v souladu s požadavky vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Energetické hodnocení se skládá z:

1. PřehledU rozhodujících energetických a tepelně technických parametrů
2. Průkazu energetické náročnosti v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. pro stávající stav
3. Průkazu energetické náročnosti v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. pro navrhovaný stav
4. Protokolů výpočtů:
 - 4.1. součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$] pro stávající a navrhovaný stav.
 - 4.2. energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2 pro stávající a navrhovaný stav.

Energetické hodnocení je zpracováno jako revize energetického hodnocení z 04/2016, které bylo součástí žádosti o dotaci u projektu CZ.06.2.11/0.0/0.0/16_098/0001658. Revize byla provedena z důvodu realizace některých opatření odlišně, než bylo uvažováno v původním energetickém hodnocení a projektové dokumentaci. Konkrétně se jedná o:

1. V průběhu realizace bylo zjištěno zateplení 14 lodžiových stěn v bytech (jihozápadní průčelí), které původně zateplené nebyly.
2. Zateplení podhledů ve vstupech bylo provedeno lepším tepelně izolačním materiálem než bylo navrženo v projektové dokumentaci a uvažováno v původním energetickém hodnocení.
3. Do posouzení byly zahrnuty tzv. protipožární pásy, které jsou z MW TR 10 (konkrétní provedení Isover TF Profi). Výsledná výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla zůstává však nezměněna a nemá dopad na výslednou energetickou náročnost budovy a průměrný součinitel prostupu tepla.

Konstrukce	Tloušťka tepelné izolace [mm]		λ_D [W/(m.K)]	
	Navrhovaný stav (původní energetické hodnocení)	Skutečné provedení	Navrhovaný stav (původní energetické hodnocení)	Skutečné provedení
Zateplení lodžiových stěn	-	100	-	0,039
Zateplení podhledu ve vedlejších vstupech	260	260	0,046	0,036

4. V průběhu roku 2017 bylo provedeno odpojení objektu od CZT a nahrazení novým zdroj tepla řešeným prostřednictvím dvojice tepelných čerpadel ACOND TČ 35 EVI pracující principem vzduch – voda ve vnitřním provedení s bivalentním zdrojem (záložním elektrokotlem). **Toto opatření bylo realizováno mimo projekt CZ.06.2.11/0.0/0.0/16_098/0001658, ovlivňuje však dosažení výsledných energetických vlastností a tím indikátorů projektu.**

2. Přehled rozhodujících energetických a tepelně technických parametrů

Níže jsou uvedeny klíčové sledované tepelně technické a energetické parametry ověřující plnění základních technických kritérií prioritní osy 2: Energetické úspory v bytových domech, specifickým cílem 2.5: Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení.

Navrhovaný projekt splňuje požadavky programu IROP, Prioritní osy 2, specifického cíle 2.5 v úrovni:

hladiny podpory 1c

Hladina podpory zůstává nezměněna!


2.1. Součinitele prostupu tepla neprůsvitných konstrukcí

Tabulka 1 – Přehled součinitelů prostupu tepla upravovaných neprůsvitných konstrukcí

Konstrukce	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [W/(m ² .K)]		Součinitele prostupu tepla U [W/(m ² .K)]		Parametry dodatečného zateplení			Hodnocení
	Požadovaná	Doporučená	Stav před úpravou	Stav po úpravě	Tepelně izolační materiál	Tloušťka dodatečné izolace [mm]	λ_D [W/(m.K)]	
OS průčelí (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,89	0,230	EPS 70 F	120	0,039	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
OS průčelí – protipožární pásy (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,89	0,230	MW TR 10 (Isover TF Profi)	120	0,036	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
OS štít (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,53	0,235	EPS 70 F	120	0,039	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
OS štít – protipožární pásy (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,53	0,235	MW TR 10 (Isover TF Profi)	120	0,036	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
Boční lodžiové stěny (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	1,05	0,219	EPS 70 F	140	0,039	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
Zadní stěna hl. vstup	0,30	0,25	0,89	0,214	EPS 70 F	140	0,039	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
Boční stěny hl. vstupů	0,30	0,25	1,05	0,219	EPS 70 F	140	0,039	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě
Podhled vstupů	0,24	0,16	0,96	0,129	desky z MW TR 10	260	0,036	Vyhovuje 0,95*doporučené hodnotě

Lodžiová stěna - zatepleno (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,24	0,24	bez úprav			
Lodžiová stěna - nezatepleno (od 100 kg/m ²) (vytáp. → exteriér)	0,30	0,25	0,63	0,24 *)	EPS 70 F	100	0,039	Vyhovuje doporučené hodnotě
Střešní plášť (vytáp. → exteriér)	0,24	0,16	0,18	0,18	bez úprav			

*) Poznámka: Zateplení lodžiových stěn nespĺňuje požadavek 0,95*doporučené hodnoty U_{rec} . Z tohoto důvodu nelze náklady na zateplení zahrnout mezi náklady způsobené dle Specifických pravidel.

 Konstrukce, u nichž došlo ke změně oproti původnímu energetickému hodnocení.

2.2. Součinitele prostupu tepla výplní otvorů

Tabulka 2 – Přehled součinitelů prostupu tepla měněných výplní otvorů

Konstrukce	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [W/(m ² .K)]		Součinitele prostupu tepla U [W/(m ² .K)]		Hodnota činitele prostupu solárního záření.	Hodnocení
	Požadovaná	Doporučená	Stav před úpravou	Stav po úpravě		
Vstupní dveře (vytáp. → exteriér)	1,70	1,20	1,70	1,70		Bez úprav

2.3. Průměrný součinitel prostupu tepla

Tabulka 3 – Přehled výsledků výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy

Budova	Jednotka	Stav před úpravou	Stav po úpravě	Hodnocení
Požadované / doporučené hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N}$	[W/m ² K]		0,55 0,41	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em}	[W/m ² K]	0,84	0,53	Vyhovující úroveň
Klasifikační ukazatel C_l	[-]	1,5	1,0	

2.4. Energetická náročnost stavby

Výpočet potřebné energie dodané do budovy podle vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Tabulka 4 – Přehled úspory celkové energie v budově

Budova	Jednotka	Stávající stav	Stav po úpravách
Celková roční dodaná energie	[MWh]	702,7	510,3
Měrná celková dodaná energie $E_{P,A}$	[kWh/m ² .a]	140	102
Úspora měrné celkové dodané energie $E_{P,A}$	[%]	27%	
Referenční hodnota měrné celkové dodané energie $E_{P,A,R}$	[kWh/m ² .a]	141	142
Referenční hodnota měrné celkové dodané energie pro zařazení do klasifikační třídy $E_{P,A,R,klas}$	[kWh/m ² .a]	122	123
Klasifikační třída celkové dodané energie	[-]	D	C

Tabulka 5 – Přehled úspory celkové neobnovitelné primární energie v budově

Budova	Jednotka	Stávající stav	Stav po úpravách
Celková roční neobnovitelná primární energie	[MWh]	786,6	700,0
Měrná neobnovitelná primární energie $E_{pN,A}$	[kWh/m ² .a]	157	139
Úspora neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$	[%]	11%	
Referenční hodnota měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A,R}$	[kWh/m ² .a]	177	167
Referenční hodnota měrné neobnovitelné primární energie pro zařazení do klasifikační třídy $E_{pN,A,R,klas}$	[kWh/m ² .a]	162	152
Klasifikační třída celkové neobnovitelné primární energie	[-]	D	C

V Ústí nad Labem, XII/2017

Vypracoval: Ing. Jan Ficenec, Ph.D.

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input 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 checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Weberova 1528 - 1531, 405 02 Děčín
Katastrální území:	Podmokly 625141
Parcelní číslo:	3453/7;3453/8;3453/9;3453/10
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Bytové družstvo Weberova
Adresa:	Weberova 1530/6, 40502 Děčín VI - Letná
IČ:	254 46 932
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Jiný druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	15802,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	5334,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,34
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	5019,6

Druhy energie (energonositele) 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 type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <input checked="" type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
----- ZÓNA č. 1: Weberova 1528-1529						
Střecha	454,90	0,181			1,00	82,3
Otvorová výplň	475,44	1,308			1,00	621,8
OS Průčelí	724,70	0,890			1,00	645,0
OS Štít	194,81	0,530			1,00	103,2
Lodžiové stěny-mezip	37,30	0,240			1,00	9,0
Lodžiové stěny u byt	63,40	0,240			1,00	15,2
Lodžiové příložky	116,69	1,050			1,00	122,5
Zadní stěna hl. vstu	9,14	0,890			1,00	8,1
Boční stěny hl. vstu	12,97	1,050			1,00	13,6
Podhled vedl. vstupů	4,40	0,960			1,00	4,2
Podlaha 1.PP schodiš	51,46	3,080			0,12	19,2
Strop 1.PP	414,02	0,856			0,61	216,1
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301			0,61	115,1
Lodžiové stěny u byt	26,11	0,630			1,00	16,4
Tepelné vazby						240,1
----- ZÓNA č. 2: Weberova 1530-1531						
Střecha	454,90	0,181			1,00	82,3
Otvorová výplň	475,44	1,308			1,00	621,8
OS Průčelí	724,70	0,890			1,00	645,0
OS Štít	194,81	0,530			1,00	103,2
Lodžiové stěny-mezip	37,30	0,240			1,00	9,0
Lodžiové stěny u byt	63,40	0,240			1,00	15,2
Lodžiové příložky	116,69	1,050			1,00	122,5
Zadní stěna hl. vstu	9,14	0,890			1,00	8,1
Boční stěny hl. vstu	12,97	1,050			1,00	13,6
Podhled vedl. vstupů	4,40	0,960			1,00	4,2
Podlaha 1.PP schodiš	51,46	3,080			0,12	19,2
Strop 1.PP	414,02	0,856			0,61	216,1

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301			0,61	115,1
Lodžiové stěny u byt	26,11	0,630			1,00	16,4
Tepelné vazby						240,1
Celkem	5 334,8	x	x	x	x	4 463,9

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Weberova 1528-1529	20,0	7 901,2	0,55	4 345,66
Weberova 1530-1531	20,0	7 901,2	0,55	4 345,66
Celkem	x	15 802,4	x	8 691,32

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) [W/(m ² K)]	$U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$) [W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,84	0,55	ne

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	Energo- nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP			$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Weberova 1528-1529	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		95		98	90
Weberova 1530-1531	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		95		98	90

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Weberova 1528-1529	přirozené větrání							
Weberova 1530-1531	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[-]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Weberova 1528-1529	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			95			154,8
Weberova 1530-1531	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			95			154,8

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**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 $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Weberova 1528-1529		100	10,2	0,05
Weberova 1530-1531		100	10,2	0,05

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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Weberova 1528-1529	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weberova 1530-1531	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	231,187	397,582			x	x			137,313	137,313	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	424,977	474,498							206,670	186,208	60,928	30,464
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	7,070	5,382							6,132	6,132		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	432,047	479,879							212,802	192,340	60,928	30,464
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	86	96							42	38	12	6

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	41,978	3,2	3,0	134,328	125,933
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	660,705	1,1	1,0	726,776	660,705
Celkem	702,683	x	x	861,104	786,638

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	705,777	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		702,683		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	141		
(9)	Hodnocená budova		140		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	889,686	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		786,638		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	177		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		157		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	861,104
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	74,466
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,6

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	611,062	
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	812,413	
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,44	
	Dílní dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	337,332
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	212,802
	osvětlení	[MWh/rok]	60,928	
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.				

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
	0,53	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	302,587	x	177,292	177,039
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x	192,340	x	0,000	0,000
osvětlení:	x	30,464	x	0,000	0,000
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		0,759
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x	525,391	608,839	177,292	177,798

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Pro tento objekt navrhujeme následující opatření:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zateplení průčelí objektu tepelnou izolací EPS tl. 120 mm + MW 120 mm (protipožární pásy). - zateplení štítů objektu tepelnou izolací EPS tl. 120 mm + MW 120 mm (protipožární pásy). - zateplení lodžiových příložek u bytů tepelnou izolací EPS tl. 140 mm - zateplení zadních stěn hlavních vstupů tepelnou izolací EPS tl. 140 mm - zateplení bočních stěn hlavních vstupů tepelnou izolací EPS tl. 140 mm - zateplení podhledu vedlejších vstupů tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 260 mm - zateplení lodžiových stěn tepelnou izolací EPS tl. 100 mm <p>Tato opatření povedou ke snížení energetické náročnosti, odstranění výrazných tepelných mostů a ke zvýšení tepelného pohody obyvatel.</p> <p>Součinitele tepelné vodivosti jednotlivých tepelných izolací jsou uvedeny v úvodu energetického hodnocení a v příloze Protokolu výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcí U pro a navrhovaný stav.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	8. 12. 2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. Jan Ficenec, Ph.D.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			Ne
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
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	D

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Jan Ficenec Ph.D.
Číslo oprávnění MPO	0979
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	08.12.2017
---------------------------	------------

Poznámky

--

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: Weberova 1528 - 1531

PSČ, místo: 405 02 Děčín

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 5334,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,34 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 5019,6 m²

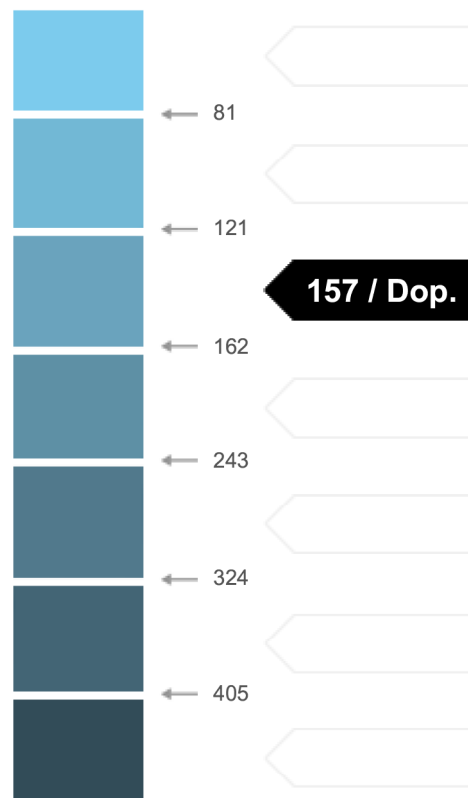


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

702,683

786,638

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 enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 42
Dálkové teplo: 660,7

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díličí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A						6
	B						
	C	Dop.				38 / Dop.	Dop.
	D	Dop.	96				
	E	0,84					
	F						
Mimořádně neohospodárná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		479,88				192,34	30,46

Zpracovatel: Ing. Jan Ficeneč Ph.D.

Kontakt: Masarykova 239/153
400 01 Ústí nad Labem

Osvědčení č.: 0979

Vyhotoveno dne: 08.12.2017

Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input 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 checked="" type="checkbox"/> 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)	Weberova 1528 - 1531 Děčín 405 02
Katastrální území:	Podmokly 625141
Parcelní číslo:	3453/7;3453/8;3453/9;3453/10
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1979
Vlastník nebo stavebník:	Bytové družstvo Weberova
Adresa:	Weberova 1530/6, 40502 Děčín VI - Letná
IČ:	254 46 932
Tel./e-mail:	svec@bdweberova.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Jiný druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	15802,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	5334,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,34
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	5019,6

Druhy energie (energonositele) 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 type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
----- ZÓNA č. 1: Weberova 1528-1529						
Střecha	454,90	0,181			1,00	82,3
Otvorová výplň	475,44	1,308			1,00	621,8
OS Průčelí	724,70	0,230	0,25	ano	1,00	166,7
OS Štít	194,81	0,235	0,25	ano	1,00	45,8
Lodžiové stěny-mezip.	37,30	0,240			1,00	9,0
Lodžiové stěny u bytů	63,40	0,240			1,00	15,2
Lodžiové příločky	116,69	0,219	0,25	ano	1,00	25,6
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,214	0,25	ano	1,00	2,0
Boční stěny hl. vstupů	12,97	0,219	0,25	ano	1,00	2,8
Podhled vedl. vstupů	4,40	0,129	0,16	ano	1,00	0,6
Podlaha 1.PP schodišť	51,46	3,080			0,12	19,2
Strop 1.PP	414,02	0,856			0,59	210,8
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301			0,59	112,3
Lodž. st. u bytů - nezatep.	26,11	0,240	0,25	ano	1,00	6,3
Tepelné vazby						106,7
----- ZÓNA č. 2: Weberova 1530-1531						
Střecha	454,90	0,181			1,00	82,3
Otvorová výplň	475,44	1,308			1,00	621,8
OS Průčelí	724,70	0,230	0,25	ano	1,00	166,7
OS Štít	194,81	0,235	0,25	ano	1,00	45,8
Lodžiové stěny-mezip.	37,30	0,240			1,00	9,0
Lodžiové stěny u bytů	63,40	0,240			1,00	15,2
Lodžiové příločky	116,69	0,219	0,25	ano	1,00	25,6
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,214	0,25	ano	1,00	2,0
Boční stěny hl. vstupů	12,97	0,219	0,25	ano	1,00	2,8
Podhled vedl. vstupů	4,40	0,129	0,16	ano	1,00	0,6
Podlaha 1.PP schodišť	51,46	3,080			0,12	19,2
Strop 1.PP	414,02	0,856			0,59	210,8

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301			0,59	112,3
Lodž. st. u bytů - nezatep.	26,11	0,240	0,25	ano	1,00	6,3
Tepelné vazby						106,7
Celkem	5 334,8	x	x	x	x	2 853,8

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Weberova 1528-1529	20,0	7 901,2	0,55	4 345,66
Weberova 1530-1531	20,0	7 901,2	0,55	4 345,66
Celkem	x	15 802,4	x	8 691,32

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) [W/(m ² K)]	$U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$) [W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,53	0,55	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	Energo- nositel	Pokrytí díleč potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Weberova 1528-1529	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35	elektrina ze sítě	85,0	2x35		3,0	98	90
Weberova 1528-1529	2x Elektrokotel EK30	elektrina ze sítě	15,0	2x30	94		98	90
Weberova 1530-1531	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35	elektrina ze sítě	85,0	2x35		3,0	98	90
Weberova 1530-1531	2x Elektrokotel EK 30	elektrina ze sítě	15,0	2x30	94		98	90

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Weberova 1528-1529	Tep. čerp. + elektrokotel	3,0 / 94	3,0 / 80	ano
Weberova 1530-1531	Tep. čerp. + elektrokotel	3,0 / 94	3,0 / 80	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Weberova 1528-1529	přirozené větrání							
Weberova 1530-1531	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Weberova 1528-1529	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ	elektřina ze sítě	85,0	2x35	1500		3,0	4,2	154,8
Weberova 1528-1529	2x Elektrokotel EK 30	elektřina ze sítě	15,0	2x30		94			154,8
Weberova 1530-1531	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ	elektřina ze sítě	85,0	2x35	1500		3,0	4,2	154,8
Weberova 1530-1531	2x Elektrokotel EK 30	elektřina ze sítě	15,0	2x30		94			154,8

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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
		[-]	[%]	[%]
Weberova 1528-1529	Tep. čerp. + elektrokotel	3,0 / 94	3,0 / 80	ano
Weberova 1530-1531	Tep. čerp. + elektrokotel	3,0 / 94	3,0 / 80	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**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 vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Weberova 1528-1529	žárovková	100	10,2	0,05
Weberova 1530-1531	žárovková	100	10,2	0,05

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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Weberova 1528-1529	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weberova 1530-1531	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	247,706	249,241			x	x			137,313	137,313	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	455,342	285,291							213,111	183,234	30,464	30,464
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	7,138	5,128							6,132	6,132		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	462,481	290,420							219,243	189,366	30,464	30,464
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	92	58							44	38	6	6

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	247,270	3,2	3,0	791,264	741,810
Slunce a jiná energie prostředí	262,980	1,0	0,0	262,980	0,000
Celkem	510,250	x	x	1054,244	741,810

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	712,188	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		510,250		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	142		
(9)	Hodnocená budova		102		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	840,507	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		741,810		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	167		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		148		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	1054,244
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	312,434
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	29,6

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	616,419	
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	760,660	
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,44	
	Dílní dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	366,712
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	219,243	
	osvětlení	[MWh/rok]	30,464	
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.				

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	-
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ano	-
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Systém vytápění a ohřevu tepla pomocí tepelných čerpadel s bivalentním elektrokotlem byl instalován v průběhu roku 2017.</p> <p>Z alternativních zdrojů by přicházela v úvahu instalace pole solárních kolektorů na ohřev TV na střechu objektu. Přínos by byl v úspoře celkové neobnovitelné primární energie. V současné době lze ekonomický přínos považovat za nevyhovující.</p>			
Datum vypracování analýzy	19. 12. 2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. Jan Ficenec, Ph.D.			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
Zateplení stropu nad 1.PP	0,50	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	274,802	x	15,618	20,513
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x	189,366	x	0,000	0,000
osvětlení:	x	30,464	x	0,000	0,000
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		0,095
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x	494,632	721,201	15,618	20,609

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Zateplení stropu 1.PP tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 80 mm. Z důvodu zvýšení teploty rosného bodu a zlepšení tepelné pohody obyvatel.			
Datum vypracování doporučených opatření	19. 12. 2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. Jan Ficenec, Ph.D.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			Ne
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	Ano
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	C

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Jan Ficenec Ph.D.
Číslo oprávnění MPO	0979
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	19.12.2017
---------------------------	------------

Poznámky

--

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: Weberova 1528 - 1531

PSČ, místo: 405 02 Děčín

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 5334,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,34 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 5019,6 m²

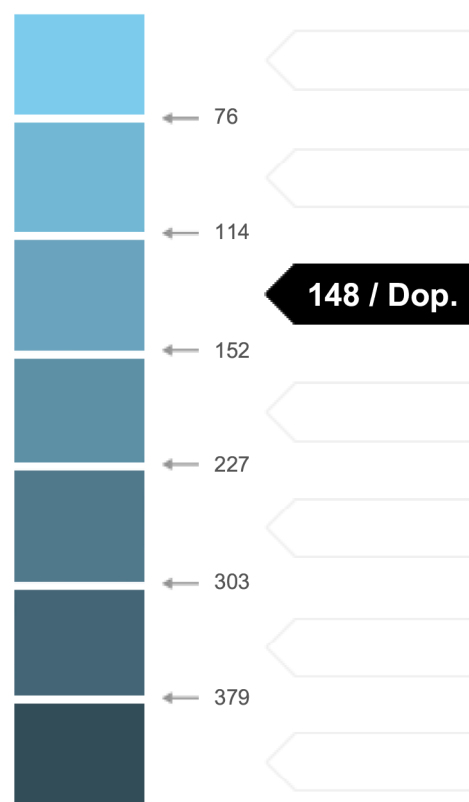


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

510,250

741,810

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

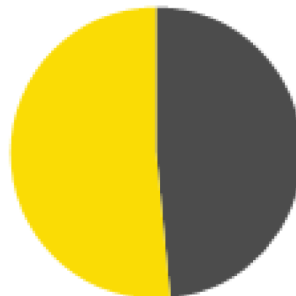
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné: Strop nad 1.PP	<input checked="" type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 247,3
Slunce a energie prostředí: 263

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díličí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A						
	B	Dop.					
	C	58				38 / Dop.	6 / Dop.
	D	0,53 / Dop.					
	E						
	F						
Mimořádně neohospodárná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		290,42				189,37	30,46

Zpracovatel: Ing. Jan Ficenec Ph.D.
Kontakt: Masarykova 239/153
400 01 Ústí nad Labem

Osvědčení č.: 0979
Vyhotoveno dne: 19.12.2017
Podpis:

PROTOKOL VÝPOČTU

součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$] pro stávající a navrhovaný stav

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 2014

Název úlohy : **Štít - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m^2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,1400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0900	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m^2K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m^2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m^2K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m^2K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
-------	-------------	--------------	--------------	------------	-----------	--------------	------------

1	31	21.0	56.0	1391.9	-1.5	84.9	457.7
2	28	21.0	58.0	1441.6	0.1	83.0	510.4
3	31	21.0	56.2	1396.9	3.9	76.8	619.9
4	30	21.0	55.2	1372.0	8.8	70.2	794.7
5	31	21.0	60.2	1496.3	13.8	71.1	1121.3
6	30	21.0	65.4	1625.6	17.0	71.2	1378.9
7	31	21.0	68.6	1705.1	18.5	71.4	1519.8
8	31	21.0	67.8	1685.2	17.8	72.2	1470.7
9	30	21.0	64.2	1595.7	14.0	76.9	1228.7
10	31	21.0	60.6	1506.3	8.9	81.8	932.3
11	30	21.0	59.1	1469.0	3.8	86.0	689.3
12	31	21.0	58.8	1461.5	0.4	86.6	544.3

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_{e} , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka 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 : 0.989 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.863 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.88 / 0.91 / 0.96 / 1.06 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 44.1

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 T_{si,p} : 13.97 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.805**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	15.3	0.748	11.9	0.595	16.6	0.805	73.7
2	15.9	0.754	12.4	0.590	16.9	0.805	74.8
3	15.4	0.671	11.9	0.471	17.7	0.805	69.2
4	15.1	0.516	11.7	0.236	18.6	0.805	64.0
5	16.5	0.368	13.0	-----	19.6	0.805	65.7
6	17.8	0.190	14.3	-----	20.2	0.805	68.6
7	18.5	0.008	15.0	-----	20.5	0.805	70.7
8	18.3	0.167	14.8	-----	20.4	0.805	70.5
9	17.5	0.495	14.0	-----	19.6	0.805	69.9
10	16.6	0.633	13.1	0.347	18.6	0.805	70.2
11	16.2	0.719	12.7	0.518	17.6	0.805	72.8
12	16.1	0.761	12.6	0.594	17.0	0.805	75.6

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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	e
theta [C]:	17.0	14.5	-12.2	-13.8
p [Pa]:	1367	836	480	138
p,sat [Pa]:	1932	1647	214	185

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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.2000	0.2000	2.560E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0900 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.7819 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 dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny [m]		Akt.kond./vypař. M_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost M_a [kg/m2]
	levá	pravá		
11	0.2000	0.2000	2.34E-0009	0.0061
12	0.2000	0.2000	8.89E-0009	0.0299
1	0.2000	0.2000	9.08E-0009	0.0542
2	0.2000	0.2000	7.34E-0009	0.0720
3	0.2000	0.2000	-4.95E-0009	0.0587
4	---	---	-2.43E-0008	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0720 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0720 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

**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 2014

Název úlohy : **Štít - FOS300 - původní**
Zpracovatel :
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0900	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Minerální plst'	0,0400	0,0560	880,0	100,0	1,1	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---
4	Minerální plst'	---

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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	56.0	1391.9	-1.5	84.9	457.7
2	28	21.0	58.0	1441.6	0.1	83.0	510.4
3	31	21.0	56.2	1396.9	3.9	76.8	619.9
4	30	21.0	55.2	1372.0	8.8	70.2	794.7
5	31	21.0	60.2	1496.3	13.8	71.1	1121.3
6	30	21.0	65.4	1625.6	17.0	71.2	1378.9
7	31	21.0	68.6	1705.1	18.5	71.4	1519.8
8	31	21.0	67.8	1685.2	17.8	72.2	1470.7
9	30	21.0	64.2	1595.7	14.0	76.9	1228.7
10	31	21.0	60.6	1506.3	8.9	81.8	932.3
11	30	21.0	59.1	1469.0	3.8	86.0	689.3
12	31	21.0	58.8	1461.5	0.4	86.6	544.3

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost)

a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka 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 : 1.704 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.534 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.55 / 0.58 / 0.63 / 0.73 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 398.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 16.49 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si,p} : 0.875

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f, R _{si}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}	T _{si} [C]	f, R _{si}	RH _{si} [%]
1	15.3	0.748	11.9	0.595	18.2	0.875	66.7
2	15.9	0.754	12.4	0.590	18.4	0.875	68.2
3	15.4	0.671	11.9	0.471	18.9	0.875	64.2
4	15.1	0.516	11.7	0.236	19.5	0.875	60.7
5	16.5	0.368	13.0	-----	20.1	0.875	63.6
6	17.8	0.190	14.3	-----	20.5	0.875	67.5
7	18.5	0.008	15.0	-----	20.7	0.875	69.9
8	18.3	0.167	14.8	-----	20.6	0.875	69.5
9	17.5	0.495	14.0	-----	20.1	0.875	67.8
10	16.6	0.633	13.1	0.347	19.5	0.875	66.6
11	16.2	0.719	12.7	0.518	18.8	0.875	67.5
12	16.1	0.761	12.6	0.594	18.4	0.875	69.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} 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	e
theta [C]:	18.5	17.0	0.5	-0.5	-14.2
p [Pa]:	1367	838	484	144	138
p,sat [Pa]:	2129	1931	632	585	177

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 : 2.362E-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 2014

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 2014

Název úlohy : **Štít - PPS120**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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	Železobeton	0,1400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0900	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
5	EPS 70 F	0,1200	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
6	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
7	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
8	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---
4	Lepící tmel ETICS	---

5	EPS 70 F	---
6	Armovací hmota ETICS	---
7	Mezinátěr ETICS	---
8	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 :	4.085 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.235 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 7.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1683.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.94 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.943**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.7	0.943	59.8
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.8	0.943	61.7
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.943	60.5
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.3	0.943	60.7
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.943	63.1
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.8	0.943	65.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.943	67.1
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.943	66.4
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.6	0.943	63.5
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.3	0.943	60.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.943	60.5
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.8	0.943	61.6

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	7-8	e
theta [C]:	19.9	19.2	12.0	11.5	11.5	-14.6	-14.6	-14.6	-14.7
p [Pa]:	1367	953	676	410	392	170	156	155	138
p,sat [Pa]:	2323	2226	1399	1359	1352	171	170	170	170

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 : 1.847E-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 2014

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 2014

Název úlohy : **Průčelí - původní**
Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 : 0.949 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.894 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.91 / 0.94 / 0.99 / 1.09 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 25.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 7.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 13.74 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.798**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	15.1	0.738	11.7	0.585	16.5	0.798	73.4
2	15.7	0.744	12.2	0.579	16.8	0.798	74.5
3	15.6	0.684	12.1	0.485	17.5	0.798	70.6
4	15.9	0.595	12.5	0.322	18.5	0.798	68.0
5	16.8	0.450	13.3	-----	19.4	0.798	67.6
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.1	0.798	68.4
7	18.0	-----	14.5	-----	20.4	0.798	68.8
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.3	0.798	68.6
9	16.9	0.429	13.4	-----	19.5	0.798	67.7
10	16.0	0.581	12.5	0.294	18.6	0.798	67.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	17.5	0.798	70.6
12	15.7	0.742	12.2	0.575	16.8	0.798	74.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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	e
theta [C]:	16.8	15.0	-12.6	-13.7
p [Pa]:	1367	883	429	138
p,sat [Pa]:	1914	1701	205	185

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/(m ² s)]
1	0.1581		0.1600	3.055E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0929 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **1.1161 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 dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.1600	0.1600	3.93E-0009	0.0105
1	0.1600	0.1600	6.31E-0009	0.0274
2	0.1600	0.1600	4.36E-0009	0.0380
3	0.1600	0.1600	-6.74E-0009	0.0199
4	---	---	-2.40E-0008	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0380 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0380 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Průčelí - PPS120**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
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	Železobeton	0,1000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

2	Pěnový polysty	0,0600	0,0600	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
5	EPS 70 F	0,1200	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
6	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
7	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
8	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---
4	Lepící tmel ETICS	---
5	EPS 70 F	---
6	Armovací hmota ETICS	---
7	Mezinátěr ETICS	---
8	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

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 : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RHl 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 přírážka 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 : 4.188 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.229 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 911.9
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} podle EN ISO 13786 : 11.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.99 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.944**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.7	0.944	59.7
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.8	0.944	61.6
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.944	60.4
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.3	0.944	60.7
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.944	63.0
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.8	0.944	65.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.944	67.1
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.944	66.4
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.6	0.944	63.4
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.3	0.944	60.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.944	60.4
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.8	0.944	61.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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	7-8	e
theta [C]:	19.9	19.5	11.2	10.9	10.8	-14.6	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1012	679	465	443	177	160	158	138
p,sat [Pa]:	2326	2259	1329	1304	1297	171	170	170	170

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 [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.3480	0.3480	3.357E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0019 kg/(m².rok)**
 Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **5.5239 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Průčelí - MW120**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0600	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
5	Isover TF Prof	0,1200	0,0390	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
7	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
8	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---
4	Lepící tmel ETICS	---
5	Isover TF Profi	---
6	Armovací hmota ETICS	---
7	Mezinátěr ETICS	---
8	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka 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 : 4.188 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.229 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 980.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 13.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.99 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.944

Číslo měsíce Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:

Vypočtené hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----		T_{si} [C]	f_{Rsi}	R_{Hsi} [%]
	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.7	0.944	59.7
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.8	0.944	61.6
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.944	60.4
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.3	0.944	60.7

5	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.944	63.0
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.8	0.944	65.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.944	67.1
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.944	66.4
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.6	0.944	63.4
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.3	0.944	60.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.944	60.4
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.8	0.944	61.5

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	7-8	e
theta [C]:	19.9	19.5	11.2	10.9	10.8	-14.6	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	920	500	231	203	187	166	164	138
p,sat [Pa]:	2326	2259	1329	1304	1297	171	170	170	170

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	0.3480	0.3480	9.385E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0053 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **5.5026 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Lodžiové příložky - původní**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	5 mm vzduch. d	0,0050	0,0450	1010,0	1,2	2,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0400	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Železobeton	0,0400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	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	Železobeton	---
2	5 mm vzduch. dutina	---
3	Pěnový polystyren	---
4	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 : 0.786 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.046 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 1.07 / 1.10 / 1.15 / 1.25 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 27.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 7.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 12.64 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.768

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	15.8	0.768	76.6
2	15.7	0.744	12.2	0.579	16.2	0.768	77.5
3	15.6	0.684	12.1	0.485	17.0	0.768	73.0
4	15.9	0.595	12.5	0.322	18.1	0.768	69.7
5	16.8	0.450	13.3	-----	19.2	0.768	68.6
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.0	0.768	68.9
7	18.0	-----	14.5	-----	20.3	0.768	69.2
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.2	0.768	69.1
9	16.9	0.429	13.4	-----	19.3	0.768	68.6
10	16.0	0.581	12.5	0.294	18.2	0.768	69.4
11	15.6	0.684	12.1	0.485	17.0	0.768	73.0
12	15.7	0.742	12.2	0.575	16.2	0.768	77.3

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	e
theta [C]:	16.1	13.1	8.9	-12.6	-13.5
p [Pa]:	1367	659	657	341	138
p,sat [Pa]:	1829	1504	1139	205	189

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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
	levá	pravá	
1	0.1850	0.1850	2.545E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0473 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 1.6432 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Lodžiové příložky - PPS140**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	5 mm vzduch. d	0,0050	0,0450	1010,0	1,2	2,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0400	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Železobeton	0,0400	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
6	EPS 70 F	0,1400	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
7	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
8	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
9	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Železobeton	---
2	5 mm vzduch. dutina	---
3	Pěnový polystyren	---
4	Železobeton	---
5	Lepící tmel ETICS	---
6	EPS 70 F	---

7	Armovací hmota ETICS	---
8	Mezinátěr ETICS	---
9	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 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	20.6	56.5	1370.2	-1.4	80.9	439.8
2	28	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	3.8	79.2	634.8
4	30	20.6	59.4	1440.5	8.4	77.1	849.5
5	31	20.6	62.8	1523.0	13.3	74.1	1131.2
6	30	20.6	66.3	1607.9	16.7	71.2	1352.9
7	31	20.6	67.9	1646.7	18.1	69.8	1448.9
8	31	20.6	67.1	1627.3	17.4	70.5	1400.3
9	30	20.6	63.3	1535.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.0	76.8	881.2
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.8	79.2	634.8
12	31	20.6	58.6	1421.1	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 :	4.394 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.219 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	5.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	745.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	12.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	18.70 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f _f ,Rsi,p :	0.947

Číslo	Minimální požadované hodnoty při max.	Vypočtené
-------	---------------------------------------	-----------

měsíce	rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.749	11.7	0.593	19.4	0.947	60.8
2	15.6	0.757	12.2	0.589	19.5	0.947	62.7
3	15.5	0.699	12.1	0.494	19.7	0.947	61.5
4	15.9	0.611	12.4	0.329	19.9	0.947	61.8
5	16.7	0.470	13.3	-----	20.2	0.947	64.3
6	17.6	0.227	14.1	-----	20.4	0.947	67.2
7	18.0	-----	14.5	-----	20.5	0.947	68.5
8	17.8	0.118	14.3	-----	20.4	0.947	67.8
9	16.9	0.449	13.4	-----	20.2	0.947	64.7
10	15.9	0.598	12.5	0.301	20.0	0.947	62.0
11	15.5	0.699	12.1	0.494	19.7	0.947	61.5
12	15.6	0.755	12.2	0.585	19.5	0.947	62.6

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	7-8	8-9	e
theta [C]:	19.6	19.0	18.1	13.6	13.5	13.4	-14.6	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	852	851	636	498	477	175	159	158	138
p,sat [Pa]:	2278	2190	2075	1560	1542	1535	171	170	170	170

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		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá [m]	pravá	
1	0.3730	0.3730	2.852E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0016 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **5.5293 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Lodžiová stěna - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dřevotřískas	0,0160	0,1100	1500,0	800,0	12,5	0.0000
2	Minerální plst'	0,0600	0,1000	880,0	300,0	3,0	0.0000
3	Dřevo měkké (t	0,0140	0,1800	2510,0	400,0	157,0	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	Dřevotřískas	---
2	Minerální plst' + dřevo	---
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---

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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 : 0.823 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.007 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.03 / 1.06 / 1.11 / 1.21 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 8.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 2.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 12.92 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si,p} : 0.775

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f, R _{si}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	16.0	0.775	75.8
2	15.7	0.744	12.2	0.579	16.3	0.775	76.7
3	15.6	0.684	12.1	0.485	17.1	0.775	72.4
4	15.9	0.595	12.5	0.322	18.2	0.775	69.3
5	16.8	0.450	13.3	-----	19.3	0.775	68.3
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.0	0.775	68.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.3	0.775	69.1
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.2	0.775	69.0
9	16.9	0.429	13.4	-----	19.4	0.775	68.4
10	16.0	0.581	12.5	0.294	18.3	0.775	69.0
11	15.6	0.684	12.1	0.485	17.1	0.775	72.4
12	15.7	0.742	12.2	0.575	16.4	0.775	76.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} 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	e
theta [C]:	16.3	11.0	-10.7	-13.6
p [Pa]:	1367	1272	1186	138
p,sat [Pa]:	1851	1313	243	188

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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
	levá	pravá	
1	0.0722	0.0760	5.832E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **4.4206 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **4.2830 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. M_c [kg/m ² s]	Akumul.vlhkost M_a [kg/m ²]
	levá [m]	pravá		
10	0.0760	0.0760	6.48E-0008	0.1736
11	0.0760	0.0760	2.32E-0007	0.7738
12	0.0760	0.0760	3.33E-0007	1.6663
1	0.0760	0.0760	3.51E-0007	2.6056
2	0.0760	0.0760	3.38E-0007	3.4240
3	0.0760	0.0760	2.32E-0007	4.0442
4	0.0760	0.0760	8.51E-0008	4.2647
5	0.0760	0.0760	-9.38E-0008	4.0134
6	0.0760	0.0760	-2.41E-0007	3.3895
7	0.0760	0.0760	-3.09E-0007	2.5622
8	0.0760	0.0760	-2.74E-0007	1.8283
9	0.0760	0.0760	-1.13E-0007	1.5344

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **4.2647 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:

2.7303 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Lodžiová stěna Ytong - původní**

Zpracovatel : Jan Ficenec

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
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	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Ytong	0,2000	0,1500	1000,0	500,0	7,0	0.0000
3	Ytong omítka v	0,0100	0,1900	1000,0	800,0	35,0	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	Ytong omítka vnitřní	---
2	Ytong	---
3	Ytong omítka vnější	---

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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RHl 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 přírážka 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 : 1.415 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.631 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.65 / 0.68 / 0.73 / 0.83 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} :	9.8E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 :	22.8
Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 :	7.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$:	15.72 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$:	0.853

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	17.7	0.853	67.8
2	15.7	0.744	12.2	0.579	17.9	0.853	69.3
3	15.6	0.684	12.1	0.485	18.5	0.853	66.5
4	15.9	0.595	12.5	0.322	19.2	0.853	65.1
5	16.8	0.450	13.3	-----	19.9	0.853	65.8
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.4	0.853	67.4
7	18.0	-----	14.5	-----	20.6	0.853	68.2
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.5	0.853	67.8
9	16.9	0.429	13.4	-----	19.9	0.853	66.1
10	16.0	0.581	12.5	0.294	19.2	0.853	65.1
11	15.6	0.684	12.1	0.485	18.5	0.853	66.5
12	15.7	0.742	12.2	0.575	18.0	0.853	69.1

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	e
theta [C]:	18.0	17.4	-12.9	-14.1
p [Pa]:	1367	1301	371	138
p,sat [Pa]:	2069	1986	200	179

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 [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1446	0.2100	1.359E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$:	0.2843 kg/(m2.rok)
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:	5.9094 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Akt.kond./vypař. M_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost M_a [kg/m2]
1	0.2100	0.2100	7.54E-0009	0.0202
2	0.2100	0.2100	-2.53E-0009	0.0141

3	---	---	-5.49E-0008	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
12	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0202 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0202 kg/m²**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Lodžiová stěna - PPS100**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Ytong	0,2000	0,1500	1000,0	500,0	7,0	0.0000
3	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
4	EPS 70 F	0,1000	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
5	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
6	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
7	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Ytong omítka vnitřní	---
2	Ytong	---
3	Lepicí tmel ETICS	---
4	EPS 70 F	---
5	Armovací hmota ETICS	---
6	Mezinátěr ETICS	---
7	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

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 : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 : 3.945 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.243 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 160.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.87 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.941

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.7	0.941	60.0
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.8	0.941	61.8
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.941	60.6
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.3	0.941	60.8
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.5	0.941	63.1
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.7	0.941	65.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.941	67.1
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.941	66.5
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.6	0.941	63.5
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.3	0.941	61.0
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.0	0.941	60.6
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.8	0.941	61.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>6-7</u>	<u>e</u>
θ [C]:	19.9	19.6	7.9	7.9	-14.6	-14.6	-14.6	-14.7
p [Pa]:	1367	1337	911	851	243	198	193	138
p_{sat} [Pa]:	2317	2282	1068	1063	171	171	170	170

Poznámka: θ 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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.2806	0.3180	4.888E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0635 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 5.4188 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Zadní stěna vedl. vstupů - PPS60**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Ytong	0,2000	0,1500	1000,0	500,0	7,0	0.0000
3	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
4	EPS 70 F	0,0600	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
5	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
6	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
7	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Ytong omítka vnitřní	---
2	Ytong	---
3	Lepící tmel ETICS	---
4	EPS 70 F	---
5	Armovací hmota ETICS	---
6	Mezinátěr ETICS	---
7	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5

5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 : 2.919 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.324 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 102.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.20 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.922

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.3	0.922	61.6
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.4	0.922	63.3
3	15.6	0.684	12.1	0.485	19.7	0.922	61.8
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.0	0.922	61.7
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.922	63.7
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.7	0.922	66.1
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.922	67.3
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.7	0.922	66.7
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.4	0.922	64.1
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.1	0.922	61.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	19.7	0.922	61.8
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.4	0.922	63.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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]:	19.5	19.2	3.6	3.5	-14.4	-14.5	-14.5	-14.5
p [Pa]:	1367	1329	799	723	269	212	207	138
p,sat [Pa]:	2263	2217	791	785	174	172	172	172

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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.2557	0.2780	6.516E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.1151 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **5.4555 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Zadní stěna hl. vstupu - původní**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevová

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	Železobeton	0,1000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000

3	Železobeton	0,0600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---

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 : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 : 0.949 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.894 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.91 / 0.94 / 0.99 / 1.09 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 25.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 7.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 13.74 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.798

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	16.5	0.798	73.4
2	15.7	0.744	12.2	0.579	16.8	0.798	74.5
3	15.6	0.684	12.1	0.485	17.5	0.798	70.6
4	15.9	0.595	12.5	0.322	18.5	0.798	68.0
5	16.8	0.450	13.3	-----	19.4	0.798	67.6
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.1	0.798	68.4
7	18.0	-----	14.5	-----	20.4	0.798	68.8
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.3	0.798	68.6
9	16.9	0.429	13.4	-----	19.5	0.798	67.7
10	16.0	0.581	12.5	0.294	18.6	0.798	67.9
11	15.6	0.684	12.1	0.485	17.5	0.798	70.6
12	15.7	0.742	12.2	0.575	16.8	0.798	74.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} 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	e
theta [C]:	16.8	15.0	-12.6	-13.7
p [Pa]:	1367	883	429	138
p,sat [Pa]:	1914	1701	205	185

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 [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1581	0.1600	3.055E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0929 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 1.1161 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 dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny [m]		Akt.kond./vypař. M_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost M_a [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.1600	0.1600	3.93E-0009	0.0105
1	0.1600	0.1600	6.31E-0009	0.0274
2	0.1600	0.1600	4.36E-0009	0.0380
3	0.1600	0.1600	-6.74E-0009	0.0199
4	---	---	-2.40E-0008	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---

7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0380 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0380 kg/m²**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Zadní stěna vstupu - PPS140**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevová

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1 †	Železobeton	0,1000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0600	0,0700	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Železobeton	0,0600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
5	EPS 70 F	0,1400	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
6	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
7	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
8	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton	---

2	Pěnový polystyren	---
3	Železobeton	---
4	Lepící tmel ETICS	---
5	EPS 70 F	---
6	Armovací hmota ETICS	---
7	Mezinátěr ETICS	---
8	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

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 :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 :	4.500 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.214 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 6.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 338.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 6.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.12 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.948

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	19.8	0.948	59.4
2	15.7	0.744	12.2	0.579	19.9	0.948	61.3
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.1	0.948	60.1
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.3	0.948	60.5
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.948	62.9
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.8	0.948	65.7
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.948	67.0
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.948	66.4
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.6	0.948	63.3
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.4	0.948	60.7
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.1	0.948	60.1
12	15.7	0.742	12.2	0.575	19.9	0.948	61.2

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	7-8	e
theta [C]:	20.0	19.6	13.0	12.8	12.7	-14.6	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1024	703	497	475	175	159	158	138
p,sat [Pa]:	2338	2276	1501	1476	1469	171	170	170	169

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 [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3680	0.3680	2.856E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0016 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 5.5151 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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, Tepló 2014

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 2014

Název úlohy : **Podhled vedl. vstupů - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Beton hutný	0,0350	1,1000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0300	0,0430	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Železobeton	0,1200	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	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	PVC	---
2	Beton hutný	---
3	Pěnový polystyren	---
4	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	55.2	1372.0	-1.5	81.1	437.2
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.1	80.4	494.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.9	79.0	637.6
4	30	21.0	58.3	1449.1	8.8	76.9	870.5
5	31	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
6	30	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
7	31	21.0	66.8	1660.4	18.5	69.3	1475.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
9	30	21.0	62.1	1543.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.0680	0.0680	3.793E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.1708 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.7113 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 dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. M_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost M_a [kg/m2]
	levá	pravá		
11	0.0680	0.0680	3.96E-0009	0.0103
12	0.0680	0.0680	1.34E-0008	0.0464
1	0.0680	0.0680	1.56E-0008	0.0881
2	0.0680	0.0680	1.41E-0008	0.1224
3	0.0680	0.0680	3.60E-0009	0.1320
4	0.0680	0.0680	-1.17E-0008	0.1016
5	0.0680	0.0680	-3.11E-0008	0.0184
6	---	---	-4.69E-0008	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.1320 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.1320 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Podhled vedl. vstupů - MIN260**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Beton hutný	0,0350	1,1000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0300	0,0430	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Železobeton	0,1200	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
6	Isover TF Prof	0,2600	0,0390	800,0	140,0	1,0	0.0000
7	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
8	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
9	Tenkovrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	PVC	---
2	Beton hutný	---
3	Pěnový polystyren	---
4	Železobeton	---
5	Lepící tmel ETICS	---
6	Isover TF Profi	---
7	Armovací hmota ETICS	---
8	Mezinátěr ETICS	---
9	Tenkovrstvá omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	55.2	1372.0	-1.5	81.1	437.2
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.1	80.4	494.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.9	79.0	637.6
4	30	21.0	58.3	1449.1	8.8	76.9	870.5
5	31	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
6	30	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
7	31	21.0	66.8	1660.4	18.5	69.3	1475.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
9	30	21.0	62.1	1543.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.514 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.129 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 2390.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 17.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.85 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.968

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	15.1	0.738	11.7	0.586	20.3	0.968	57.7
2	15.7	0.745	12.2	0.581	20.3	0.968	59.7
3	15.6	0.682	12.1	0.482	20.5	0.968	58.9
4	15.9	0.586	12.5	0.304	20.6	0.968	59.7
5	16.9	0.429	13.4	-----	20.8	0.968	62.8
6	17.7	0.172	14.2	-----	20.9	0.968	65.6
7	18.1	-----	14.6	-----	20.9	0.968	67.1
8	17.9	0.033	14.4	-----	20.9	0.968	66.4
9	16.9	0.420	13.5	-----	20.8	0.968	63.0
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.6	0.968	59.7
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.4	0.968	58.9
12	15.7	0.742	12.2	0.575	20.3	0.968	59.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.2	20.1	20.0	16.7	16.3	16.3	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1367	993	905	718	239	214	181	163	161	138
p _{sat} [Pa]:	2367	2355	2334	1903	1858	1853	168	168	168	168

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 [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
	levá	pravá	

1 0.4560 0.4560 7.899E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0045 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **5.4487 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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 2014

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 2014

Název úlohy : **Střecha - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1200	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Minerální plst'	0,0700	0,0720	880,0	200,0	2,0	0.0000
3	150 mm vzduch.	0,1500	0,9375	1010,0	1,2	0,1	0.0000
4	Železobeton	0,1200	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Bitagit	0,0140	0,2100	1470,0	1345,0	30000,0	0.0000
6	Isover Orsik	0,1600	0,0400	800,0	30,0	1,0	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	Železobeton	---

2	Minerální plst'	---
3	150 mm vzduch. dutina	---
4	Železobeton	---
5	Bitagit	---
6	Isover Orsik	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 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	21.0	55.3	1374.5	-1.4	80.9	439.8
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.3	497.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
4	30	21.0	58.1	1444.1	8.4	77.1	849.5
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.8	1610.7	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	61.9	1538.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 :	5.337 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.181 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.3E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	3862.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	14.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T _{si,p} :	19.40 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f _{Rsi,p} :	0.956

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.738	11.7	0.585	20.0	0.956	58.8
2	15.7	0.744	12.2	0.579	20.1	0.956	60.7
3	15.6	0.684	12.1	0.485	20.2	0.956	59.6
4	15.9	0.595	12.5	0.322	20.4	0.956	60.1
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.956	62.7
6	17.6	0.213	14.1	-----	20.8	0.956	65.6
7	18.0	-----	14.5	-----	20.9	0.956	66.9
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.8	0.956	66.2
9	16.9	0.429	13.4	-----	20.7	0.956	63.1
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.5	0.956	60.3
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.2	0.956	59.6
12	15.7	0.742	12.2	0.575	20.1	0.956	60.6

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:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>e</u>
theta [C]:	20.3	19.9	13.6	12.5	12.1	11.7	-14.3
p [Pa]:	1367	1356	1356	1356	1345	139	138
p,sat [Pa]:	2388	2323	1555	1452	1410	1370	175

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 : 5.742E-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 2014

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 2014

Název úlohy : **Strop 1.PP - původní**

Zpracovatel : TT 2014
 Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
 Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Beton hutný	0,0350	1,1000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0300	0,0430	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Železobeton	0,1200	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	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	PVC	---
2	Beton hutný	---
3	Pěnový polystyren	---
4	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 6.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	57.9	1439.2	6.0	80.0	747.7
2	28	21.0	57.9	1439.2	6.0	80.0	747.7
3	31	21.0	56.9	1414.3	8.0	75.0	804.2
4	30	21.0	57.5	1429.2	12.0	70.0	981.3
5	31	21.0	56.6	1406.8	14.0	65.0	1038.5
6	30	21.0	59.6	1481.4	19.0	60.0	1317.7
7	31	21.0	53.4	1327.3	21.0	50.0	1242.8
8	31	21.0	53.4	1327.3	21.0	50.0	1242.8
9	30	21.0	59.6	1481.4	19.0	60.0	1317.7
10	31	21.0	56.6	1406.8	14.0	65.0	1038.5
11	30	21.0	58.3	1449.1	10.0	75.0	920.5
12	31	21.0	57.9	1439.2	6.0	80.0	747.7

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 0.828 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.856 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.88 / 0.91 / 0.96 / 1.06 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.8E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 35.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 17.65 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.776

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	15.8	0.656	12.4	0.427	17.6	0.776	71.3
2	15.8	0.656	12.4	0.427	17.6	0.776	71.3
3	15.6	0.582	12.1	0.318	18.1	0.776	68.2
4	15.7	0.415	12.3	0.033	19.0	0.776	65.1
5	15.5	0.212	12.1	-----	19.4	0.776	62.3
6	16.3	-----	12.8	-----	20.6	0.776	61.3
7	14.6	-----	11.2	-----	21.0	1.000	53.4
8	14.6	-----	11.2	-----	21.0	1.000	53.4
9	16.3	-----	12.8	-----	20.6	0.776	61.3
10	15.5	0.212	12.1	-----	19.4	0.776	62.3
11	15.9	0.541	12.5	0.228	18.5	0.776	67.9
12	15.8	0.656	12.4	0.427	17.6	0.776	71.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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	e
theta [C]:	18.8	18.6	18.2	9.2	8.2
p [Pa]:	1367	1162	1114	1011	748
p,sat [Pa]:	2171	2141	2087	1165	1086

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 G_d : 1.370E-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 2014

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 2014

Název úlohy : **Schodišťová stěna - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	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	Železobeton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 6.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	11.0	99.0	1298.9	6.0	80.0	747.7
2	28	11.0	99.0	1298.9	6.0	80.0	747.7
3	31	12.0	97.0	1359.8	8.0	75.0	804.2

4	30	14.0	86.7	1385.2	12.0	70.0	981.3
5	31	16.0	75.5	1372.0	14.0	65.0	1038.5
6	30	19.0	66.8	1467.0	19.0	60.0	1317.7
7	31	21.0	53.4	1327.3	21.0	50.0	1242.8
8	31	21.0	53.4	1327.3	21.0	50.0	1242.8
9	30	19.0	66.8	1467.0	19.0	60.0	1317.7
10	31	16.0	75.5	1372.0	14.0	65.0	1038.5
11	30	14.0	88.0	1406.0	10.0	75.0	920.5
12	31	11.0	99.0	1298.9	6.0	80.0	747.7

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 : 0.095 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.301 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.32 / 2.35 / 2.40 / 2.50 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.4E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 6.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 5.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 7.75 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.350**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.2	1.650	10.8	0.970	7.7	0.350	100.0
2	14.2	1.650	10.8	0.970	7.7	0.350	100.0
3	15.0	1.739	11.5	0.885	9.4	0.350	100.0
4	15.2	1.623	11.8	-----	12.7	0.350	94.4
5	15.1	0.548	11.7	-----	14.7	0.350	82.1
6	16.1	-----	12.7	-----	19.0	1.000	66.8
7	14.6	-----	11.2	-----	21.0	1.000	53.4
8	14.6	-----	11.2	-----	21.0	1.000	53.4
9	16.1	-----	12.7	-----	19.0	1.000	66.8
10	15.1	0.548	11.7	-----	14.7	0.350	82.1
11	15.5	1.369	12.0	0.511	11.4	0.350	100.0
12	14.2	1.650	10.8	0.970	7.7	0.350	100.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} 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:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>e</u>
theta [C]:	9.0	8.0
p [Pa]:	722	748
p,sat [Pa]:	1151	1069

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 : -1.165E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.0000	0.0017	1.00E-0006	2.6805
1	0.0000	0.0017	1.00E-0006	5.3610
2	0.0000	0.0017	1.00E-0006	7.7821
3	0.0000	0.0017	4.97E-0007	9.1124
4	0.0017	0.0017	-5.18E-0007	7.7704
5	0.0017	0.0017	-1.35E-0006	4.1416
6	---	---	-2.75E-0006	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **9.1124 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je minimálně: **9.1124 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Stěna suterénu - původní**

Zpracovatel : TT 2014

Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531

Datum : 14.3.2016

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0450	0,0440	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Třískocementov	0,0050	0,1900	1580,0	600,0	6,5	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren 2	---
3	Třískocementové desky 2	---
4	Omítka vápenocementová	---

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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 6.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	6.0	99.0	925.3	-1.4	80.9	439.8
2	28	6.0	99.0	925.3	0.2	80.3	497.4
3	31	8.0	99.0	1061.5	3.8	79.2	634.8
4	30	12.0	99.1	1389.2	8.4	77.1	849.5
5	31	14.0	92.8	1482.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	19.0	72.7	1596.6	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	19.0	69.4	1524.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	14.0	88.0	1406.0	9.0	76.8	881.2
11	30	10.0	99.0	1215.0	3.8	79.2	634.8
12	31	6.0	99.0	925.3	0.4	80.4	505.3

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 přírážka 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 : 1.159 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.753 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.77 / 0.80 / 0.85 / 0.95 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 39.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 6.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 2.38 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.827

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	9.1	1.421	5.9	0.980	4.7	0.827	100.0
2	9.1	1.538	5.9	0.975	5.0	0.827	100.0
3	11.2	1.755	7.9	0.965	7.3	0.827	100.0
4	15.3	1.914	11.9	0.962	11.4	0.827	100.0
5	16.3	-----	12.9	-----	13.9	0.827	93.5
6	17.5	0.337	14.0	-----	18.6	0.827	74.5
7	18.0	-----	14.5	-----	20.5	0.827	68.5
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.4	0.827	68.2
9	16.7	0.566	13.3	-----	18.1	0.827	73.4
10	15.5	1.295	12.0	0.609	13.1	0.827	93.1
11	13.2	1.520	9.9	0.976	8.9	0.827	100.0
12	9.1	1.557	5.9	0.974	5.0	0.827	100.0

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	e
theta [C]:	3.9	2.5	-13.7	-14.1	-14.4
p [Pa]:	794	377	168	165	138
p,sat [Pa]:	810	728	185	179	175

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 : 1.862E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m ² s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m ²]
	levá	pravá		

11	0.0000	0.0025	8.25E-0008	0.2137
12	0.0000	0.0025	4.56E-0008	0.3359
1	0.0000	0.0025	9.01E-0008	0.5773
2	0.0000	0.0025	5.00E-0008	0.6982
3	0.0000	0.0025	2.23E-0008	0.7580
4	0.0000	0.0025	1.91E-0008	0.8074
5	0.0025	0.0025	-2.87E-0007	0.0381
6	---	---	-1.46E-0006	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.8074 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.8074 kg/m²**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **Stěna suterénu - XPS60**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,1400	1,4800	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Pěnový polysty	0,0450	0,0440	1270,0	20,0	50,0	0.0000
3	Třískocementov	0,0050	0,1900	1580,0	600,0	6,5	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
5	Lepící tmel ET	0,0080	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
6	Extrudovaný po	0,0600	0,0340	2060,0	30,0	100,0	0.0000
7	Armovací hmota	0,0060	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0.0000
8	Mezinátěr ETIC	0,0003	0,7000	900,0	1500,0	50,0	0.0000
9	Tenkvrstvá om	0,0015	0,7000	900,0	1800,0	120,0	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	Železobeton	---
2	Pěnový polystyren 2	---
3	Třískocementové desky 2	---
4	Omítka vápenocementová	---
5	Lepící tmel ETICS	---
6	Extrudovaný polystyren	---
7	Armovací hmota ETICS	---
8	Mezinátěr ETICS	---
9	Tenkvrstvá omítka ETICS	---

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 : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 6.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	6.0	99.0	925.3	-1.4	80.9	439.8
2	28	6.0	99.0	925.3	0.2	80.3	497.4
3	31	8.0	99.0	1061.5	3.8	79.2	634.8
4	30	12.0	99.1	1389.2	8.4	77.1	849.5
5	31	14.0	92.8	1482.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	19.0	72.7	1596.6	16.7	71.2	1352.9
7	31	21.0	66.4	1650.4	18.1	69.8	1448.9
8	31	21.0	65.6	1630.5	17.4	70.5	1400.3
9	30	19.0	69.4	1524.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	14.0	88.0	1406.0	9.0	76.8	881.2
11	30	10.0	99.0	1215.0	3.8	79.2	634.8
12	31	6.0	99.0	925.3	0.4	80.4	505.3

Poznámka: Tai, RH_i 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 přírážka 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 : 2.942 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.321 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 223.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 4.38 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.923**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	9.1	1.421	5.9	0.980	5.4	0.923	100.0
2	9.1	1.538	5.9	0.975	5.6	0.923	100.0
3	11.2	1.755	7.9	0.965	7.7	0.923	100.0
4	15.3	1.914	11.9	0.962	11.7	0.923	100.0
5	16.3	-----	12.9	-----	13.9	0.923	93.1
6	17.5	0.337	14.0	-----	18.8	0.923	73.5
7	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.923	67.3
8	17.8	0.114	14.3	-----	20.7	0.923	66.7
9	16.7	0.566	13.3	-----	18.6	0.923	71.2
10	15.5	1.295	12.0	0.609	13.6	0.923	90.2
11	13.2	1.520	9.9	0.976	9.5	0.923	100.0
12	9.1	1.557	5.9	0.974	5.6	0.923	100.0

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	7-8	8-9	e
theta [C]:	5.1	4.5	-2.4	-2.6	-2.7	-2.8	-14.7	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	794	578	470	468	454	445	155	148	147	138
p,sat [Pa]:	879	841	499	492	488	485	170	169	169	169

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 [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2467	0.2501	8.650E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0005 kg/(m2.rok)**
 Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.6162 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.0000	0.0034	1.62E-0009	0.0042
12	0.0000	0.0034	-9.06E-0010	0.0018
1	0.0000	0.0034	6.47E-0009	0.0191
2	0.0000	0.0034	-2.46E-0010	0.0185

3	0.0000	0.0034	-5.18E-0009	0.0047
4	0.0000	0.0034	-7.46E-0009	0.0001
5	---	---	-2.15E-0007	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0191 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0191 kg/m²**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2014

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 2014

Název úlohy : **PDL 1.PP - původní**
Zpracovatel : TT 2014
Zakázka : Děčín; Weberova 1528-1531
Datum : 14.3.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1600	1100,0	1400,0	17000,0	0.0000
2	Beton hutný	0,0550	1,1000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Hydroizolace	0,0070	0,2100	1470,0	1235,0	14400,0	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	PVC	---
2	Beton hutný	---
3	Hydroizolace	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9
2	28	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9
3	31	12.0	99.0	1387.8	5.0	100.0	871.9
4	30	14.0	97.6	1559.4	5.0	100.0	871.9
5	31	16.0	86.4	1570.1	5.0	100.0	871.9
6	30	19.0	72.4	1590.0	5.0	100.0	871.9
7	31	21.0	64.5	1603.2	5.0	100.0	871.9
8	31	21.0	64.5	1603.2	5.0	100.0	871.9
9	30	19.0	72.4	1590.0	5.0	100.0	871.9
10	31	16.0	86.4	1570.1	5.0	100.0	871.9
11	30	14.0	97.6	1559.4	5.0	100.0	871.9
12	31	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9

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 přírážka 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 : 0.102 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 3.675 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 3.70 / 3.73 / 3.78 / 3.88 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 8.1E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 1.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 7.17 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : 0.362

Číslo měsíce Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:

Vypočtené hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f _{i,Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{i,Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{i,Rsi,m}			
1	14.2	1.541	10.8	0.975	7.2	0.362	100.0

2	14.2	1.541	10.8	0.975	7.2	0.362	100.0
3	15.3	1.468	11.8	0.978	7.5	0.362	100.0
4	17.1	1.345	13.6	0.958	8.3	0.362	100.0
5	17.2	1.110	13.7	0.794	9.0	0.362	100.0
6	17.4	0.886	13.9	0.638	10.1	0.362	100.0
7	17.5	0.784	14.1	0.566	10.8	0.362	100.0
8	17.5	0.784	14.1	0.566	10.8	0.362	100.0
9	17.4	0.886	13.9	0.638	10.1	0.362	100.0
10	17.2	1.110	13.7	0.794	9.0	0.362	100.0
11	17.1	1.345	13.6	0.958	8.3	0.362	100.0
12	14.2	1.541	10.8	0.975	7.2	0.362	100.0

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	e
theta [C]:	7.3	6.8	5.7	5.0
p [Pa]:	722	772	773	872
p,sat [Pa]:	1019	990	918	872

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 : -1.965E-0010 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
2	0.0000	0.0000	2.17E-0006	5.2432
3	0.0000	0.0000	3.02E-0006	13.3413
4	0.0000	0.0000	4.96E-0006	26.1902
5	0.0000	0.0000	4.56E-0006	38.4116
6	0.0000	0.0000	3.80E-0006	48.2505
7	0.0000	0.0000	3.17E-0006	56.7332
8	0.0000	0.0000	3.17E-0006	65.2160
9	0.0000	0.0000	3.80E-0006	75.0549
10	0.0000	0.0000	4.56E-0006	87.2762
11	0.0000	0.0000	4.96E-0006	100.1251
12	0.0000	0.0000	2.17E-0006	105.9301
1	0.0000	0.0000	2.17E-0006	111.7351

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **111.7351 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a:

0.0000 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. Mc,a > Mev,a).

Kondenzační zóna č. 2

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
2	0.0202	0.0642	1.12E-0010	0.0003
3	0.0202	0.0642	1.36E-0010	0.0006
4	0.0194	0.0642	1.80E-0010	0.0011
5	0.0186	0.0642	2.26E-0010	0.0017
6	0.0186	0.0642	3.16E-0010	0.0025
7	0.0178	0.0642	3.72E-0010	0.0035

8	0.0178	0.0642	3.72E-0010	0.0045
9	0.0186	0.0642	3.16E-0010	0.0053
10	0.0186	0.0642	2.26E-0010	0.0059
11	0.0194	0.0642	1.80E-0010	0.0064
12	0.0202	0.0642	1.12E-0010	0.0067
1	0.0202	0.0642	1.12E-0010	0.0070

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0070 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:

0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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 2014

PROTOKOL VÝPOČTU

energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele
prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN
730540-2 pro **stávající stav**

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2014

Název úlohy: **Děčín_Weberova_1528-1531**
Zpracovatel: TT 2014
Zakázka: IROP
Datum: 8.12.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
Počet osob v budově podle NZÚ: 112,9
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2] Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	

srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Weberova 1528-1529
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Objem z vnějších rozměrů:	7901,2 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2258,82 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	2509,8 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	5997 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV:	247163,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1314,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	90,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	400,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	150,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Délka rozvodů TV:	350,3 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	154,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	400,0 W
Příkon regulace:	150,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	6320,96 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	625,775 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
OS Průčelí	724,7	0,890	1,00	644,983	0,300
OS Štít	194,81	0,530	1,00	103,249	0,300
Lodžiové stěny-mezipodesta	37,3	0,240	1,00	8,952	0,300
Lodžiové stěny u bytů	63,4	0,240	1,00	15,216	0,300
Lodžiové příložky	116,69	1,050	1,00	122,525	0,300
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,890	1,00	8,135	0,300
Boční stěny hl. vstupů	12,97	1,050	1,00	13,619	0,300
Podhled vedl. vstupů	4,4	0,960	1,00	4,224	0,240
Střecha	454,9	0,181	1,00	82,337	0,240
Lodžiové stěny u bytů - nezate	26,11	0,630	1,00	16,449	0,300
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44 (2,1x1,6 x 29)	1,300	1,00	126,672	1,500
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84 (2,1x1,6 x 19)	1,300	1,00	82,992	1,500
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04 (2,1x1,6 x 14)	1,300	1,00	61,152	1,500
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24 (0,9x2,4 x 14)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4 (2,1x1,6 x 15)	1,300	1,00	65,520	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24 (2,1x1,6 x 9)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,300	1,00	48,048	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68 (2,1x1,6 x 13)	1,300	1,00	56,784	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,300	1,00	30,888	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměň	28,08 (0,9x2,4 x 13)	1,300	1,00	36,504	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0 (1,5x1,6 x 5)	1,300	1,00	15,600	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4 (1,5x1,6 x 1)	1,300	1,00	3,120	1,500
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36 (1,8x2,6 x 2)	1,700	1,00	15,912	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,09 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1641,504 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 190,787 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	40,88 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	7,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,21 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,102 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,159 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,41 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	3,08 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,373 W/m ² K

Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 14,402 do 69,385 W/K
 stanovené pro periodické toky Hpi / Hpe: 32,966 / 8,704 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 4,631 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 14,402 do 69,385 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Suterén 1.PP 1528-1529
 Objem vzduchu v prostoru: 1075,0 m³
 Násobnost výměny do interiéru: 0,3 1/h
 Násobnost výměny do exteriéru: 2,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
Strop 1.PP	414,02	0,856	do interiéru	0,600
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301	do interiéru	0,600
Podlaha 1.PP	414,02	0,407	do exteriéru	-----
Stěna 1.PP vnější	143,43	0,750	do exteriéru	-----
Okno 1.2x0.6m	11,52	1,300	do exteriéru	-----
Okno 0.9x0.6m	0,54	1,300	do exteriéru	-----
Vstupní dveře 1.55x2.6m	8,06	1,700	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 543,175 W/K
 Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 305,459 W/K
 Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 649,6 W/K
 Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1014,959 W/K
 Teplota v nevytápěném prostoru: -1,3 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,61

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u: 396,091 W/K
 a příslušnými tep. vazbami H_u,tb: 44,645 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	Z (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměně	28,08	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	7039,7	11556,2	20037,1	29781,6	34662,2	35165,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12

Zisk (vytápění): 33456,7 32749,6 22339,1 17083,8 8728,7 5784,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny: Weberova 1530-1531
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení: jiný účel posouzení

Objem z vnějších rozměrů: 7901,2 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 2258,82 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 2509,8 m²

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m².K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Typ vytápění: nepřerušované

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 5997 W
..... odvozeny pro

- produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx
- měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx)
- činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0
- roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h
- prům. účinnost osvětlení: 15 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplota na přípravu TV: 247163,4 MJ/rok
..... odvozeno pro

- roční potřebu teplé vody: 1314,0 m³
- teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 90,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 95,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 400,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 150,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 95,0 %
Délka rozvodů TV: 350,3 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 154,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV: 400,0 W
Příkon regulace: 150,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 6320,96 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h

Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 625,775 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
OS Průčelí	724,7	0,890	1,00	644,983	0,300
OS Štít	194,81	0,530	1,00	103,249	0,300
Lodžiové stěny-mezipodesta	37,3	0,240	1,00	8,952	0,300
Lodžiové stěny u bytů	63,4	0,240	1,00	15,216	0,300
Lodžiové příločky	116,69	1,050	1,00	122,525	0,300
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,890	1,00	8,135	0,300
Boční stěny hl. vstupů	12,97	1,050	1,00	13,619	0,300
Podhled vedl. vstupů	4,4	0,960	1,00	4,224	0,240
Střecha	454,9	0,181	1,00	82,337	0,240
Lodžiové stěny u bytů - nezate	26,11	0,630	1,00	16,449	0,300
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44 (2,1x1,6 x 29)	1,300	1,00	126,672	1,500
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84 (2,1x1,6 x 19)	1,300	1,00	82,992	1,500
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04 (2,1x1,6 x 14)	1,300	1,00	61,152	1,500
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24 (0,9x2,4 x 14)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4 (2,1x1,6 x 15)	1,300	1,00	65,520	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24 (2,1x1,6 x 9)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,300	1,00	48,048	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68 (2,1x1,6 x 13)	1,300	1,00	56,784	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,300	1,00	30,888	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměň	28,08 (0,9x2,4 x 13)	1,300	1,00	36,504	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0 (1,5x1,6 x 5)	1,300	1,00	15,600	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4 (1,5x1,6 x 1)	1,300	1,00	3,120	1,500
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36 (1,8x2,6 x 2)	1,700	1,00	15,912	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,09 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1641,504 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 190,787 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	40,88 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	7,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,21 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,102 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,159 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,41 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	3,08 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,373 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,197 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 14,402 do 69,385 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	32,966 / 8,704 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,197 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	4,631 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 14,402 do 69,385 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Suterén 1.PP 1530-1531
 Objem vzduchu v prostoru: 1075,0 m³
 Násobnost výměny do interiéru: 0,3 1/h
 Násobnost výměny do exteriéru: 2,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
Strop 1.PP	414,02	0,856	do interiéru	0,600
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301	do interiéru	0,600
Podlaha 1.PP	414,02	0,407	do exteriéru	-----
Stěna 1.PP vnější	143,43	0,750	do exteriéru	-----
Okno 1.2x0.6m	11,52	1,300	do exteriéru	-----
Okno 0.9x0.6m	0,54	1,300	do exteriéru	-----
Vstupní dveře 1.55x2.6m	8,06	1,700	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 543,175 W/K
 Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 305,459 W/K
 Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 649,6 W/K
 Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1014,959 W/K
 Teplota v nevytápěném prostoru: -1,3 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,61

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u: 396,091 W/K
 a příslušnými tep. vazbami H_u,t_b: 44,645 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původní	47,04	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původní	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původní	36,96	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměněné	43,68	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	Z (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původní	23,76	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměněné	28,08	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční číselník rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselník stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	7039,7	11556,2	20037,1	29781,6	34662,2	35165,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	33456,7	32749,6	22339,1	17083,8	8728,7	5784,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Weberova 1528-1529
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 625,775 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1881,568 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 331,199 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 64,892 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2922,631 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	166,462	18,123	7,040	25,163	0,999	100,0	141,337
2	141,899	15,403	11,556	26,959	0,997	100,0	115,022
3	127,463	16,221	20,037	36,258	0,990	100,0	91,584
4	90,139	14,969	29,782	44,751	0,950	100,0	47,634
5	52,584	14,874	34,662	49,536	0,793	99,5	13,310
6	29,753	14,202	35,165	49,368	0,603	0,0	---
7	15,925	14,676	33,457	48,132	0,331	0,0	---
8	16,705	14,874	32,750	47,623	0,351	0,0	---
9	49,378	15,046	22,339	37,385	0,864	75,8	17,077
10	91,584	16,181	17,084	33,265	0,979	100,0	59,031
11	127,125	16,465	8,729	25,193	0,997	100,0	102,019
12	152,423	18,044	5,784	23,828	0,998	100,0	128,634

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 715,647 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	168,679	---	---	---	28,051	7,086	1,918	205,734
2	137,274	---	---	---	27,435	5,263	1,732	171,704
3	109,302	---	---	---	28,051	4,848	1,918	144,119
4	56,850	---	---	---	27,846	3,835	1,856	90,386
5	15,885	---	---	---	28,051	3,263	1,915	49,114
6	---	---	---	---	27,846	2,932	1,296	32,074
7	---	---	---	---	28,051	3,030	1,339	32,420
8	---	---	---	---	28,051	3,263	1,339	32,653
9	20,380	---	---	---	27,846	3,925	1,720	53,871
10	70,451	---	---	---	28,051	4,802	1,918	105,221
11	121,756	---	---	---	27,846	5,594	1,856	157,051
12	153,519	---	---	---	28,051	6,993	1,918	190,481

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1264,829 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2232,0 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2667,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,84 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Weberova 1530-1531
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 625,775 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1881,568 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 331,199 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 64,892 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2922,631 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₂₁: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{t,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	166,462	18,123	7,040	25,163	0,999	100,0	141,337
2	141,899	15,403	11,556	26,959	0,997	100,0	115,022
3	127,463	16,221	20,037	36,258	0,990	100,0	91,584
4	90,139	14,969	29,782	44,751	0,950	100,0	47,634
5	52,584	14,874	34,662	49,536	0,793	99,5	13,310
6	29,753	14,202	35,165	49,368	0,603	0,0	---
7	15,925	14,676	33,457	48,132	0,331	0,0	---
8	16,705	14,874	32,750	47,623	0,351	0,0	---
9	49,378	15,046	22,339	37,385	0,864	75,8	17,077
10	91,584	16,181	17,084	33,265	0,979	100,0	59,031
11	127,125	16,465	8,729	25,193	0,997	100,0	102,019
12	152,423	18,044	5,784	23,828	0,998	100,0	128,634

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; E_{t,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 715,647 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	168,679	---	---	---	28,051	7,086	1,918	205,734
2	137,274	---	---	---	27,435	5,263	1,732	171,704
3	109,302	---	---	---	28,051	4,848	1,918	144,119
4	56,850	---	---	---	27,846	3,835	1,856	90,386
5	15,885	---	---	---	28,051	3,263	1,915	49,114
6	---	---	---	---	27,846	2,932	1,296	32,074
7	---	---	---	---	28,051	3,030	1,339	32,420
8	---	---	---	---	28,051	3,263	1,339	32,653
9	20,380	---	---	---	27,846	3,925	1,720	53,871
10	70,451	---	---	---	28,051	4,802	1,918	105,221

11	121,756	---	---	---	27,846	5,594	1,856	157,051
12	153,519	---	---	---	28,051	6,993	1,918	190,481

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1264,829 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2232,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2667,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,84 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,34 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2922,631	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	625,775	21,41 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,197	0,66 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	396,091	13,55 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	331,199	11,33 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	64,892	2,22 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	240,064	8,21 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	1641,504	56,17 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Střecha:	454,9	82,337	2,82 %
	Otvorová výplň:	475,4	621,816	21,28 %
	OS Průčelí:	724,7	644,983	22,07 %
	OS Štít:	194,8	103,249	3,53 %
	Lodžiové stěny-mezipodesta:	37,3	8,952	0,31 %
	Lodžiové stěny u bytů:	63,4	15,216	0,52 %
	Lodžiové příložky:	116,7	122,525	4,19 %
	Zadní stěna hl. vstupů:	9,1	8,135	0,28 %
	Boční stěny hl. vstupů:	13,0	13,619	0,47 %
	Podhled vedl. vstupů:	4,4	4,224	0,14 %
	Podlaha 1.PP schodiště:	51,5	19,197	0,66 %
	Strop 1.PP:	414,0	216,095	7,39 %
	Stěna 1.PP vnitřní:	82,0	115,104	3,94 %
	Lodžiové stěny u bytů - nezatepleno:	26,1	16,449	0,56 %
2	Celkový měrný tok H:	---	2922,631	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	625,775	21,41 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,197	0,66 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	396,091	13,55 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	331,199	11,33 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	64,892	2,22 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	240,064	8,21 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	1641,504	56,17 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Střecha:	454,9	82,337	2,82 %
	Otvorová výplň:	475,4	621,816	21,28 %

OS Průčelí:	724,7	644,983	22,07 %
OS Štít:	194,8	103,249	3,53 %
Lodžiové stěny-mezipodesta:	37,3	8,952	0,31 %
Lodžiové stěny u bytů:	63,4	15,216	0,52 %
Lodžiové příložky:	116,7	122,525	4,19 %
Zadní stěna hl. vstupů:	9,1	8,135	0,28 %
Boční stěny hl. vstupů:	13,0	13,619	0,47 %
Podhled vedl. vstupů:	4,4	4,224	0,14 %
Podlaha 1.PP schodiště:	51,5	19,197	0,66 %
Strop 1.PP:	414,0	216,095	7,39 %
Stěna 1.PP vnitřní:	82,0	115,104	3,94 %
Lodžiové stěny u bytů - nezatepleno:	26,1	16,449	0,56 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	5845,262 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15802,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,37 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	27,2 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	4463,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	5334,8 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,84 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	332,925	36,246	14,079	50,326	0,999	100,0	282,673
2	283,798	30,806	23,112	53,918	0,997	100,0	230,043
3	254,926	32,442	40,074	72,516	0,990	100,0	183,168
4	180,278	29,938	59,563	89,502	0,950	100,0	95,269
5	105,168	29,748	69,324	99,072	0,793	99,5	26,620
6	59,506	28,405	70,331	98,735	0,603	0,0	---
7	31,850	29,351	66,913	96,265	0,331	0,0	---
8	33,410	29,748	65,499	95,247	0,351	0,0	---
9	98,757	30,092	44,678	74,770	0,864	75,8	34,153
10	183,167	32,363	34,168	66,530	0,979	100,0	118,061
11	254,251	32,930	17,457	50,387	0,997	100,0	204,038
12	304,845	36,088	11,568	47,656	0,998	100,0	257,267

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 1431,293 GJ 397,582 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15802,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5019,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 25,2 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 79 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3959.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
-------	-----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

1	337,359	---	---	---	56,102	14,172	3,835	411,468
2	274,547	---	---	---	54,869	10,527	3,464	343,407
3	218,604	---	---	---	56,102	9,697	3,835	288,238
4	113,699	---	---	---	55,691	7,669	3,712	180,771
5	31,770	---	---	---	56,102	6,527	3,830	98,228
6	---	---	---	---	55,691	5,865	2,592	64,148
7	---	---	---	---	56,102	6,060	2,678	64,841
8	---	---	---	---	56,102	6,527	2,678	65,307
9	40,761	---	---	---	55,691	7,850	3,441	107,742
10	140,902	---	---	---	56,102	9,603	3,835	210,442
11	243,512	---	---	---	55,691	11,188	3,712	314,103
12	307,038	---	---	---	56,102	13,986	3,835	380,961

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1708,191 GJ	474,498 MWh	95 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	19,374 GJ	5,382 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1727,565 GJ	479,879 MWh	96 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	670,347 GJ	186,208 MWh	37 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	22,075 GJ	6,132 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	692,422 GJ	192,340 MWh	38 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	109,670 GJ	30,464 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	109,670 GJ	30,464 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2529,658 GJ	702,683 MWh	140 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	702,683 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15802,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	5019,6 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	44,5 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	140 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo-nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	474,5	474,5	521,9	---	186,2	186,2	204,8	---
SOUČET				474,5	474,5	521,9	---	186,2	186,2	204,8	---

Ergo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	30,5	91,4	97,5	35,6	11,5	34,5	36,8	13,5
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				30,5	91,4	97,5	35,6	11,5	34,5	36,8	13,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	41,978	125,933	134,328	49,114
soustava CZT využívající méně než 50% ob	660,705	660,705	726,776	---
SOUČET	702,683	786,638	861,104	49,114

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	49,114 t	
Celková primární energie za rok:	861,104 MWh	3 099,974 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	786,638 MWh	2 831,897 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15 802,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	5 019,6 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	3,1 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	54,5 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	49,8 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	10 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	172 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	157 kWh/(m2.a)	

PROTOKOL VÝPOČTU

energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele
prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN
730540-2 pro **navrhovaný stav**

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2014

Název úlohy: **Děčín_Weberova_1528-1531**
Zpracovatel: TT 2014
Zakázka: IROP
Datum: 8.12.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
Počet osob v budově podle NZÚ: 112,9
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2] Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	

srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Weberova 1528-1529
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Objem z vnějších rozměrů:	7901,2 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2258,82 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2509,8 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	5997 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV:	247163,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1314,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	90,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35 EVI (podíl 85,0 %)
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Parametr COP:	3,0
Název zdroje tepla:	2x Elektrokotel EK30 (podíl 15,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	94,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	400,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	150,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35 EVI (podíl 85,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	tepelné čerpadlo (1. zdroj tepla)
Topný faktor pro přípravu TV:	3,0
Název zdroje tepla:	2x Elektrokotel EK 30 (podíl 15,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Objem zásobníku TV:	1500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	4,2 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	350,3 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	154,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	400,0 W
Příkon regulace:	150,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	6320,96 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	625,775 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
OS Průčelí	724,7	0,230	1,00	166,681	0,300
OS Štít	194,81	0,235	1,00	45,780	0,300
Lodžiové stěny-mezipodesta	37,3	0,240	1,00	8,952	0,300
Lodžiové stěny u bytů	63,4	0,240	1,00	15,216	0,300
Lodžiové příločky	116,69	0,219	1,00	25,555	0,300
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,214	1,00	1,956	0,300
Boční stěny hl. vstupů	12,97	0,219	1,00	2,840	0,300
Podhled vedl. vstupů	4,4	0,129	1,00	0,568	0,240
Střecha	454,9	0,181	1,00	82,337	0,240
Lodžiové stěny u bytů - nezate	26,11	0,240	1,00	6,266	0,300
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44 (2,1x1,6 x 29)	1,300	1,00	126,672	1,500
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84 (2,1x1,6 x 19)	1,300	1,00	82,992	1,500
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04 (2,1x1,6 x 14)	1,300	1,00	61,152	1,500
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24 (0,9x2,4 x 14)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4 (2,1x1,6 x 15)	1,300	1,00	65,520	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24 (2,1x1,6 x 9)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,300	1,00	48,048	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68 (2,1x1,6 x 13)	1,300	1,00	56,784	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,300	1,00	30,888	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměně	28,08 (0,9x2,4 x 13)	1,300	1,00	36,504	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0 (1,5x1,6 x 5)	1,300	1,00	15,600	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4 (1,5x1,6 x 1)	1,300	1,00	3,120	1,500
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36 (1,8x2,6 x 2)	1,700	1,00	15,912	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný koeficient tepelné redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,04 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 977,968 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 84,794 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	40,88 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	7,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén

Tloušťka suterénní stěny:	0,21 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,102 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,159 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,41 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy U _f :	3,08 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,373 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	19,197 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 14,402 do 69,385 W/K
..... stanovené pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	32,966 / 8,704 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:	19,197 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H _{g,tb} :	2,058 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 14,402 do 69,385 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Suterén 1.PP 1528-1529
Objem vzduchu v prostoru:	1075,0 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,3 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	2,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Strop 1.PP	414,02	0,856	do interiéru	0,600
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301	do interiéru	0,600
Podlaha 1.PP	414,02	0,407	do exteriéru	-----
Stěna 1.PP vnější	143,43	0,321	do exteriéru	-----
Okno 1.2x0.6m	11,52	1,300	do exteriéru	-----
Okno 0.9x0.6m	0,54	1,300	do exteriéru	-----
Vstupní dveře 1.55x2.6m	8,06	1,700	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H _{t,iu} :	543,175 W/K
Měrný tep. tok prostupem H _{t,ue} :	243,927 W/K
Měrný tok H _{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru):	649,6 W/K
Měrný tok H _{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru):	953,427 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru:	-0,8 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,595

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u:	386,361 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H _{u,tb} :	19,842 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	Z (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměň	28,08	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího

povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	7039,7	11556,2	20037,1	29781,6	34662,2	35165,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	33456,7	32749,6	22339,1	17083,8	8728,7	5784,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Weberova 1530-1531
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Objem z vnějších rozměrů:	7901,2 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2258,82 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2509,8 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	5997 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	247163,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1314,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	90,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35 EVI (podíl 85,0 %)
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Parametr COP:	4,6
Název zdroje tepla:	2x Elektrokotel EK 30 (podíl 15,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	94,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	400,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	150,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	2x Tepelné čerpadlo ACOND TČ 35 EVI (podíl 85,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	tepelné čerpadlo (1. zdroj tepla)
Topený faktor pro přípravu TV:	3,0

Název zdroje tepla:	2x Elektrokotel EK 30 (podíl 15,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Objem zásobníku TV:	1500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	4,2 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	350,3 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	154,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	400,0 W
Příkon regulace:	150,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	6320,96 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	625,775 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
OS Průčelí	724,7	0,230	1,00	166,681	0,300
OS Štít	194,81	0,235	1,00	45,780	0,300
Lodžiové stěny-mezipodesta	37,3	0,240	1,00	8,952	0,300
Lodžiové stěny u bytů	63,4	0,240	1,00	15,216	0,300
Lodžiové příložky	116,69	0,219	1,00	25,555	0,300
Zadní stěna hl. vstupů	9,14	0,214	1,00	1,956	0,300
Boční stěny hl. vstupů	12,97	0,219	1,00	2,840	0,300
Podhled vedl. vstupů	4,4	0,129	1,00	0,568	0,240
Střecha	454,9	0,181	1,00	82,337	0,240
Lodžiové stěny u bytů - nezate	26,11	0,240	1,00	6,266	0,300
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44 (2,1x1,6 x 29)	1,300	1,00	126,672	1,500
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84 (2,1x1,6 x 19)	1,300	1,00	82,992	1,500
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04 (2,1x1,6 x 14)	1,300	1,00	61,152	1,500
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24 (0,9x2,4 x 14)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4 (2,1x1,6 x 15)	1,300	1,00	65,520	1,500
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24 (2,1x1,6 x 9)	1,300	1,00	39,312	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,300	1,00	48,048	1,500
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68 (2,1x1,6 x 13)	1,300	1,00	56,784	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,300	1,00	30,888	1,500
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměň	28,08 (0,9x2,4 x 13)	1,300	1,00	36,504	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0 (1,5x1,6 x 5)	1,300	1,00	15,600	1,500
Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4 (1,5x1,6 x 1)	1,300	1,00	3,120	1,500
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36 (1,8x2,6 x 2)	1,700	1,00	15,912	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,04 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 977,968 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 84,794 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	40,88 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	7,5 m

Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,21 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,102 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,159 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,41 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	3,08 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,373 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,197 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 14,402 do 69,385 W/K
..... stanoveny pro periodické toky Hpi / Hpe:	32,966 / 8,704 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,197 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	2,058 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 14,402 do 69,385 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Suterén 1.PP 1530-1531
Objem vzduchu v prostoru:	1075,0 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,3 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	2,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
Strop 1.PP	414,02	0,856	do interiéru	0,600
Stěna 1.PP vnitřní	82,04	2,301	do interiéru	0,600
Podlaha 1.PP	414,02	0,407	do exteriéru	----
Stěna 1.PP vnější	143,43	0,321	do exteriéru	----
Okno 1.2x0.6m	11,52	1,300	do exteriéru	----
Okno 0.9x0.6m	0,54	1,300	do exteriéru	----
Vstupní dveře 1.55x2.6m	8,06	1,700	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu:	543,175 W/K
Měrný tep. tok prostupem H,t,ue:	243,927 W/K
Měrný tok H _{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru):	649,6 W/K
Měrný tok H _{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru):	953,427 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru:	-0,8 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,595

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u:	386,361 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H _u ,tb:	19,842 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Okno SV 2.1x1.6m-původní	97,44	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
Okno SV 2.1x1.6m-vyměněné	63,84	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Okno lodžie SV 2.1x1.6m-původn	47,04	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Dveře lodžie SV 0.9x2.4m-původ	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-původní	50,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno JZ 2.1x1.6m-vyměněné	30,24	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-původn	36,96	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
Okno lodžie JZ 2.1x1.6m-vyměně	43,68	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	Z (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-původ	23,76	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Dveře lodžie JZ 0.9x2.4m-vyměň	28,08	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	JZ (90 st.)
Okno SZ 1.5x1.6m-původní	12,0	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)

Okno SZ 1.5x1.6m-vyměněné	2,4	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
Vstupní dveře SV 1.8x2.6m	9,36	0,43	0,7/0,3	1,0/1,0	0,828	SV (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	7039,7	11556,2	20037,1	29781,6	34662,2	35165,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	33456,7	32749,6	22339,1	17083,8	8728,7	5784,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Weberova 1528-1529
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 625,775 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1084,663 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 323,062 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 63,298 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2115,995 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	120,444	18,123	7,040	25,163	0,999	100,0	95,306
2	102,676	15,403	11,556	26,959	0,998	100,0	75,782
3	92,247	16,221	20,037	36,258	0,989	100,0	56,401
4	65,258	14,969	29,782	44,751	0,927	100,0	23,773
5	38,109	14,874	34,662	49,536	0,691	39,3	3,857
6	21,599	14,202	35,165	49,368	0,438	0,0	---
7	11,604	14,676	33,457	48,132	0,241	0,0	---
8	12,168	14,874	32,750	47,623	0,255	0,0	---
9	35,788	15,046	22,339	37,385	0,791	56,6	6,201
10	66,306	16,181	17,084	33,265	0,973	100,0	33,941
11	92,000	16,465	8,729	25,193	0,997	100,0	66,879
12	110,293	18,044	5,784	23,828	0,999	100,0	86,492

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 448,633 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	109,091	---	---	---	27,613	7,086	1,918	145,708

2	86,744	---	---	---	26,953	5,263	1,732	120,693
3	64,559	---	---	---	27,613	4,848	1,918	98,939
4	27,212	---	---	---	27,393	3,835	1,856	60,296
5	4,415	---	---	---	27,613	3,263	1,567	36,859
6	---	---	---	---	27,393	2,932	1,296	31,622
7	---	---	---	---	27,613	3,030	1,339	31,983
8	---	---	---	---	27,613	3,263	1,339	32,216
9	7,098	---	---	---	27,393	3,925	1,613	40,029
10	38,850	---	---	---	27,613	4,802	1,918	73,183
11	76,553	---	---	---	27,393	5,594	1,856	111,396
12	99,002	---	---	---	27,613	6,993	1,918	135,526

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 918,449 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1426,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2667,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,53 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Weberova 1530-1531
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 625,775 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1084,663 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,197 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 323,062 W/K
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 63,298 W/K
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2115,995 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	120,444	18,123	7,040	25,163	0,999	100,0	95,306
2	102,676	15,403	11,556	26,959	0,998	100,0	75,782
3	92,247	16,221	20,037	36,258	0,989	100,0	56,401
4	65,258	14,969	29,782	44,751	0,927	100,0	23,773
5	38,109	14,874	34,662	49,536	0,691	39,3	3,857
6	21,599	14,202	35,165	49,368	0,438	0,0	---
7	11,604	14,676	33,457	48,132	0,241	0,0	---
8	12,168	14,874	32,750	47,623	0,255	0,0	---
9	35,788	15,046	22,339	37,385	0,791	56,6	6,201
10	66,306	16,181	17,084	33,265	0,973	100,0	33,941
11	92,000	16,465	8,729	25,193	0,997	100,0	66,879
12	110,293	18,044	5,784	23,828	0,999	100,0	86,492

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fh je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 448,633 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	109,091	---	---	---	27,613	7,086	1,918	145,708
2	86,744	---	---	---	26,953	5,263	1,732	120,693
3	64,559	---	---	---	27,613	4,848	1,918	98,939
4	27,212	---	---	---	27,393	3,835	1,856	60,296
5	4,415	---	---	---	27,613	3,263	1,567	36,859
6	---	---	---	---	27,393	2,932	1,296	31,622
7	---	---	---	---	27,613	3,030	1,339	31,983
8	---	---	---	---	27,613	3,263	1,339	32,216
9	7,098	---	---	---	27,393	3,925	1,613	40,029
10	38,850	---	---	---	27,613	4,802	1,918	73,183
11	76,553	---	---	---	27,393	5,594	1,856	111,396
12	99,002	---	---	---	27,613	6,993	1,918	135,526

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 918,449 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1426,9 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2667,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,53 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,34 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2115,995	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	625,775	29,57 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,197	0,91 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	386,361	18,26 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	323,062	15,27 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	63,298	2,99 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	106,695	5,04 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	977,968	46,22 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Střecha:	454,9	82,337	3,89 %
	Otvorová výplň:	475,4	621,816	29,39 %
	OS Průčelí:	724,7	166,681	7,88 %
	OS Štít:	194,8	45,780	2,16 %
	Lodžiové stěny-mezipodesta:	37,3	8,952	0,42 %
	Lodžiové stěny u bytů:	63,4	15,216	0,72 %
	Lodžiové příložky:	116,7	25,555	1,21 %
	Zadní stěna hl. vstupů:	9,1	1,956	0,09 %
	Boční stěny hl. vstupů:	13,0	2,840	0,13 %
	Podhled vedl. vstupů:	4,4	0,568	0,03 %

	Podlaha 1.PP schodiště:	51,5	19,197	0,91 %
	Strop 1.PP:	414,0	210,786	9,96 %
	Stěna 1.PP vnitřní:	82,0	112,277	5,31 %
	Lodžiové stěny u bytů - nezatepleno:	26,1	6,266	0,30 %
2	Celkový měrný tok H:	---	2115,995	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	625,775	29,57 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,197	0,91 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	386,361	18,26 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	323,062	15,27 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	63,298	2,99 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	106,695	5,04 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	977,968	46,22 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Střecha:	454,9	82,337	3,89 %
	Otvorová výplň:	475,4	621,816	29,39 %
	OS Průčelí:	724,7	166,681	7,88 %
	OS Štít:	194,8	45,780	2,16 %
	Lodžiové stěny-mezipodesta:	37,3	8,952	0,42 %
	Lodžiové stěny u bytů:	63,4	15,216	0,72 %
	Lodžiové příložky:	116,7	25,555	1,21 %
	Zadní stěna hl. vstupů:	9,1	1,956	0,09 %
	Boční stěny hl. vstupů:	13,0	2,840	0,13 %
	Podhled vedl. vstupů:	4,4	0,568	0,03 %
	Podlaha 1.PP schodiště:	51,5	19,197	0,91 %
	Strop 1.PP:	414,0	210,786	9,96 %
	Stěna 1.PP vnitřní:	82,0	112,277	5,31 %
	Lodžiové stěny u bytů - nezatepleno:	26,1	6,266	0,30 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4231,990 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15802,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,27 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	19,7 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2853,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	5334,8 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em},N,20: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,53 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	240,888	36,246	14,079	50,326	0,999	100,0	190,612
2	205,351	30,806	23,112	53,918	0,998	100,0	151,565
3	184,494	32,442	40,074	72,516	0,989	100,0	112,803
4	130,517	29,938	59,563	89,502	0,927	100,0	47,546
5	76,218	29,748	69,324	99,072	0,691	39,3	7,715
6	43,197	28,405	70,331	98,735	0,438	0,0	---
7	23,208	29,351	66,913	96,265	0,241	0,0	---
8	24,336	29,748	65,499	95,247	0,255	0,0	---
9	71,576	30,092	44,678	74,770	0,791	56,6	12,402
10	132,612	32,363	34,168	66,530	0,973	100,0	67,882

11	184,000	32,930	17,457	50,387	0,997	100,0	133,759
12	220,586	36,088	11,568	47,656	0,999	100,0	172,984

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 897,266 GJ 249,241 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15802,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5019,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 15,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 50 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3959.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	218,182	---	---	---	55,227	14,172	3,835	291,416
2	173,488	---	---	---	53,907	10,527	3,464	241,386
3	129,119	---	---	---	55,227	9,697	3,835	197,877
4	54,423	---	---	---	54,787	7,669	3,712	120,591
5	8,831	---	---	---	55,227	6,527	3,133	73,717
6	---	---	---	---	54,787	5,865	2,592	63,244
7	---	---	---	---	55,227	6,060	2,678	63,966
8	---	---	---	---	55,227	6,527	2,678	64,432
9	14,195	---	---	---	54,787	7,850	3,226	80,058
10	77,700	---	---	---	55,227	9,603	3,835	146,366
11	153,106	---	---	---	54,787	11,188	3,712	222,793
12	198,005	---	---	---	55,227	13,986	3,835	271,053

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 1027,049 GJ 285,291 MWh 57 kWh/m²

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 18,462 GJ 5,128 MWh 1 kWh/m²

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 1045,511 GJ 290,420 MWh 58 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: --- --- ---

Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: --- --- ---

Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: --- --- ---

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: --- --- ---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: --- --- ---

Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: --- --- ---

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F: --- --- ---

Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F: --- --- ---

Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F: --- --- ---

Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: 659,642 GJ 183,234 MWh 37 kWh/m²

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: 22,075 GJ 6,132 MWh 1 kWh/m²

Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W: 681,717 GJ 189,366 MWh 38 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L: 109,670 GJ 30,464 MWh 6 kWh/m²

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: 109,670 GJ 30,464 MWh 6 kWh/m²

Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: 1836,899 GJ 510,250 MWh 102 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 510,250 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15802,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5019,6 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 32,3 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 102 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	111,2	333,7	356,0	130,1	80,4	241,2	257,2	94,1
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	174,1	---	174,1	---	102,8	---	102,8	---
SOUČET				285,3	333,7	530,0	130,1	183,2	241,2	360,1	94,1

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	30,5	91,4	97,5	35,6	11,3	33,8	36,0	13,2
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				30,5	91,4	97,5	35,6	11,3	33,8	36,0	13,2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	233,345	700,036	746,705	273,014
Slunce a jiná energie prostředí	276,904	---	276,904	---
SOUČET	510,250	700,036	1023,609	273,014

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	273,014 t	
Celková primární energie za rok:	1 023,609 MWh	3 684,994 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	700,036 MWh	2 520,130 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15 802,4 m3	
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	5 019,6 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	17,3 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	64,8 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	44,3 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	54 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	204 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	139 kWh/(m2.a)	