

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: K Chlumu 232 a 235

PŠČ, obec: 33002 Dýšina

K.ú., parcelní č.: Dýšina [634280], 229, 231

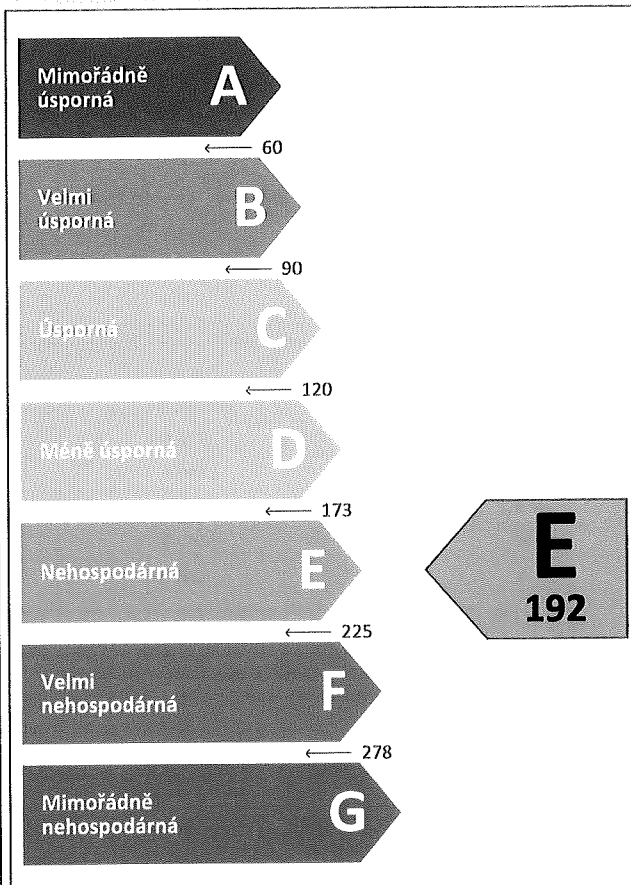
Typ budovy: Bytový dům - prodej/ pronájem budovy nebo její části

Celková energeticky vztažná plocha: 1142,9 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



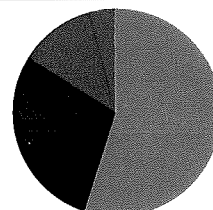
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 103,7 (55 %)
- Tuhá fosilní paliva - 53,8 (29 %)
- Elektřina - 23,5 (12 %)
- Kusové dřevo a štěpka - 7,2 (4 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,47 W/(m ² .K)	D
Měrná potřeba tepla na vytápění	80 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	165 kWh/(m².rok)	D
Vytápění	125 kWh/(m ² .rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	33 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	7 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Oldřich Dienstbier

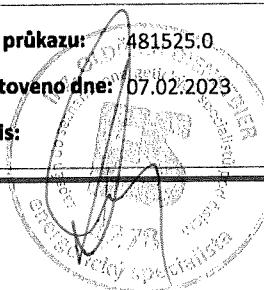
Osvědčení č.: 1278

Kontakt: olda.d@ads-rokycany.cz

Ev. č. průkazu: 481525.0

Vyhotoveno dne: 07.02.2023

Podpis:



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Dýšina	Část obce:	x
Ulíce:	K Chlumu	Č.p / č. or. (č.ev.):	232 a 235
Katastrální území:	Dýšina [634280]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	229, 231	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	x	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Bytový dům je samostatně stojící, podsklepený, mající tři nadzemní podlaží. Konstrukčně se jedná zděnou soustavu T02. V I.PP se nacházejí společné prostory (sklepní kóje, prádelny aj.). Bytové jednotky se nacházejí v I. až III.NP. Objekt je vytápěn etážově - každý byt má svůj zdroj tepla pro vytápění i TV. Převládající typ vytápění je plynovými kotli.

Objekt je revitalizován - strop pod šikmou střechou je zateplen minerální vatou o celkové tloušťce 280mm, fasáda domu je zateplena kontaktním zateplovacím systémem s izolantem z šedého polystyrenu EPS tl. 160mm a soklová část fasády je zateplena extrudovaným polystyrenem XPS tl. 120mm. Fasádní okna a dveře jsou plastová se zasklením izolačními dvojskly.

Typickým profilem užívání je: "Obytná zóna - prostor bytu v bytovém domě". Stavba je výpočtově tvořena 1 vytápěnou zónou (byty) a 1 nevytápěným prostorem (technické podlaží + komunikační prostory).

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3676,5
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1880,6
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,51
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1142,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svíslých konstrukcí	%	18,7

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Vytápěný prostor	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1142,9
NZ1	Nevytápěný prostor	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
Dodaná energie v MWh/rok								

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	43,1 %	-	-	-	12,0 %	-	-	55,1 %
	81,04	-	-	-	22,65	-	-	103,69
Tuhá fosilní paliva	28,6 %	-	-	-	-	-	-	28,6 %
	53,85	-	-	-	-	-	-	53,85
Elektřina	0,5 %	-	-	-	8,0 %	4,0 %	-	12,5 %
	0,91	-	-	-	15,05	7,50	-	23,47
Kusové dřevo, dřevní štěpka	3,8 %	-	-	-	-	-	-	3,8 %
	7,22	-	-	-	-	-	-	7,22

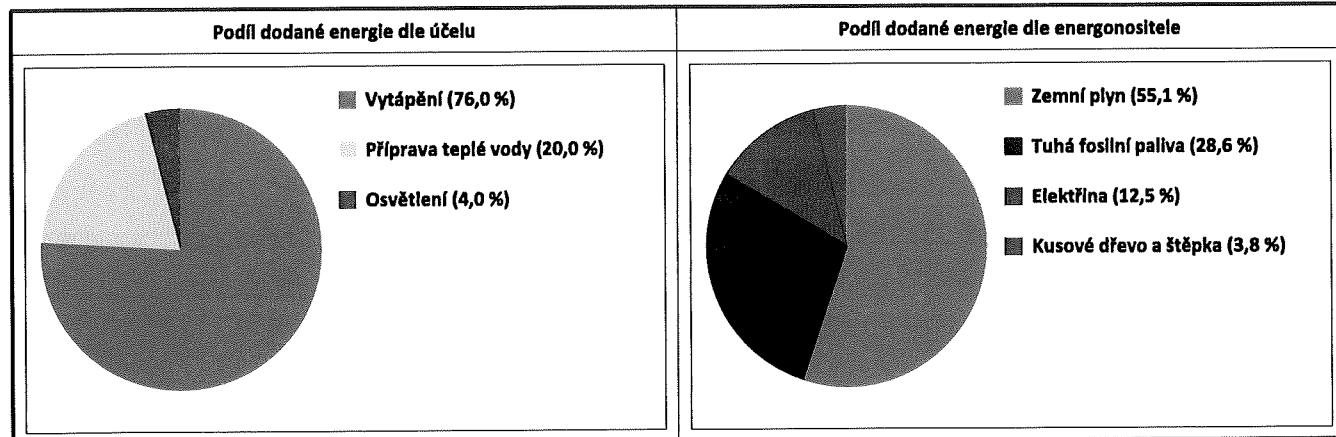
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	76,0 %	-	-	-	20,0 %	4,0 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	125	-	-	-	33	7	-	165
MWh/rok	143,03	-	-	-	37,70	7,50	-	188,23



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

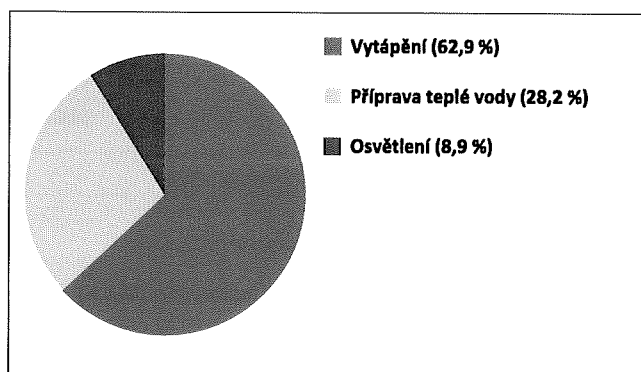
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

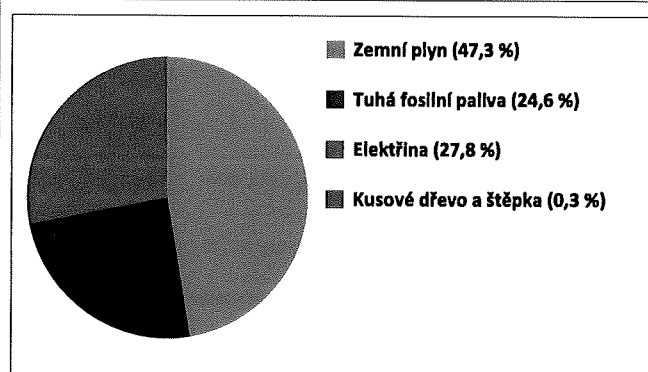
ENERGONOSITELE									
Zemní plyn	1,0	37,0 %	-	-	-	10,3 %	-	-	47,3 %
		81,05	-	-	-	22,65	-	-	103,70
Tuhá fosilní paliva	1,0	24,6 %	-	-	-	-	-	24,6 %	
		53,85	-	-	-	-	-	53,85	
Elektřina	2,6	1,1 %	-	-	-	17,8 %	8,9 %	27,8 %	
		2,37	-	-	-	39,14	19,51	61,02	
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1	0,3 %	-	-	-	-	-	0,3 %	
		0,72	-	-	-	-	-	0,72	

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		62,9 %	-	-	-	28,2 %	8,9 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok		121	-	-	-	54	17	-	192
MWh/rok		138,00	-	-	-	61,79	19,51	-	219,30

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



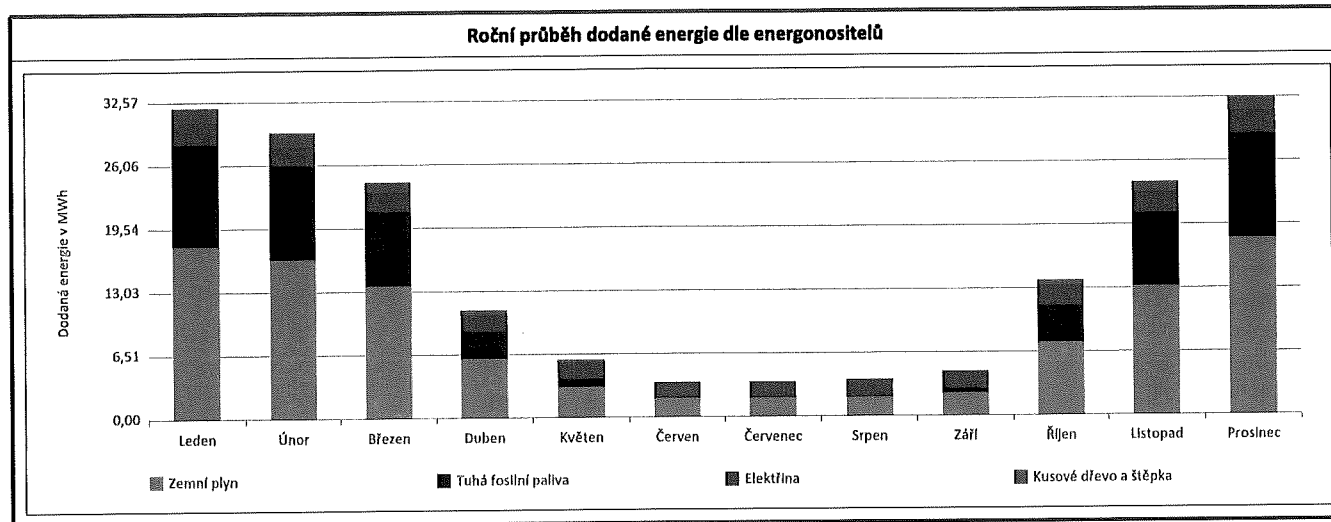
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

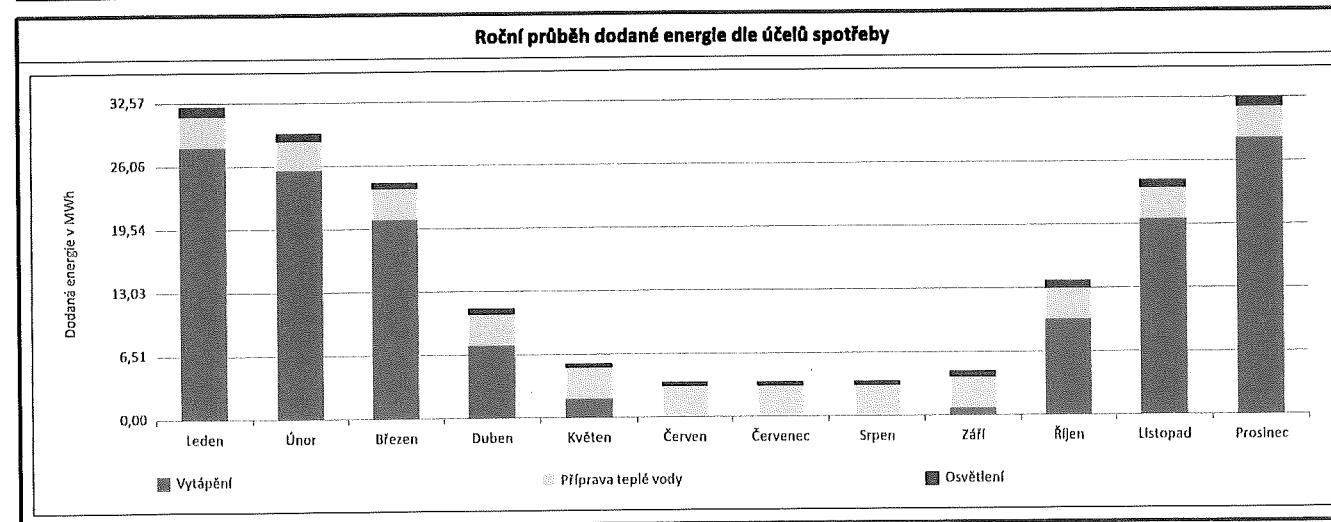
BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	32,06	29,29	24,39	11,16	5,69	3,50	3,59	3,67	4,50	13,76	24,06	32,57
Zemní plyn	17,80	16,32	13,56	6,10	3,07	1,88	1,92	1,92	2,31	7,44	13,27	18,09
Tuhá fosilní paliva	10,55	9,69	7,73	2,82	0,76	0,01	0,00	0,00	0,30	3,66	7,58	10,74
Elektrína	2,30	1,97	2,06	1,86	1,75	1,60	1,66	1,75	1,85	2,17	2,20	2,30
Kusové dřevo, dřevní štěpka	1,42	1,30	1,04	0,38	0,10	0,00	0,00	0,00	0,04	0,49	1,02	1,44



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	32,06	29,29	24,39	11,16	5,69	3,50	3,59	3,67	4,50	13,76	24,06	32,57
Vytápění	27,97	25,69	20,53	7,55	2,05	0,03	0,00	0,00	0,81	9,80	20,12	28,48
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	3,20	2,89	3,20	3,10	3,20	3,10	3,20	3,20	3,10	3,20	3,10	3,20
Osvětlení	0,89	0,70	0,65	0,51	0,43	0,36	0,38	0,47	0,59	0,76	0,85	0,89
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



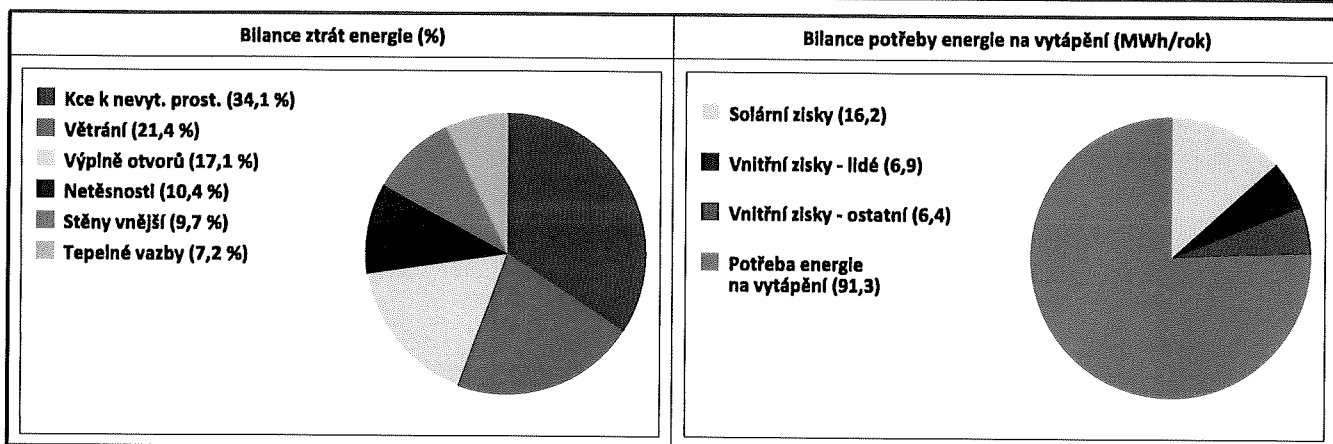
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, členým větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	82,310	Solární zisky	MWh/rok	16,202
Větrání		25,895	Vnitřní zisky - lidé		6,853
Netěsnosti obálky - infiltrace		12,573	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		6,438
Celkem		120,778	Celkem		29,493

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	91,284	kWh/m ² .rok	80
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	-----------



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F	OBÁLKA BUDOVY
----------	----------------------

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlé prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
STĚNY VNĚJŠÍ				696,9				
SV1	S1 - obvod. stěna tl. 450+160mm	20,0	EXT	696,9	0,182	0,30	0,30	61 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				1023,9				
KN1	S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (nevyt.)	20,0	NEVYT	37,3	1,176	0,60	0,60	196 %
KN2	S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (nevyt.)	20,0	NEVYT	191,8	1,566	0,60	0,60	261 %
KN3	S4 - podlaha nad nevyt. (nevyt.)	20,0	NEVYT	381,0	1,249	0,60	0,60	208 %
KN4	S5 - strop pod půdou (ext.)	20,0	NEVYT	381,0	0,143	0,30	0,30	48 %
KN5	800x1970	20,0	NEVYT	32,8	2,300	3,50	1,71	134 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				159,8				
VO1	1500x1600	20,0	EXT	79,2	1,400	1,50	1,50	93 %
VO2	2100x1600	20,0	EXT	80,6	1,400	1,50	1,50	93 %
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							Potřeba tepla na vytápění
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynový kotel - kondenzační	-	zemní plyn	43,9	103,0	-	85,0	88,0	37,1 %
									33,8
ZT2	Plynový kotel	-	zemní plyn	30,4	85,0	-	85,0	88,0	21,2 %
									19,3
ZT3	Kotel na pevná paliva	-	tuhá fosilní paliva	53,8	72,0	-	85,0	88,0	31,8 %
									29,0
ZT4	Podokenní plynové topidlo (WAW)	-	zemní plyn	6,7	75,0	-	95,0	95,0	5,0 %
									4,6
ZT5	Krbová kamna	-	kusové dřevo a štěpka	7,2	70,0	-	95,0	95,0	5,0 %
									4,6

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynový kotel - kondenzační	-	zemní plyn	13,6	103,0	-	59,4	159,6	39,0 %
									8,3
ZT2	Plynový kotel	-	zemní plyn	9,0	85,0	-	61,2	89,8	22,0 %
									4,7
TV1	Bojler	-	elektřina	15,1	99,0	-	55,9	159,4	39,0 %
									8,3

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
OS1	Vytápěný prostor	Žárovky a zářivky	1142,9	75,0	1,70	1,00	1,00	0,95

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále sníží její energetickou náročnost a zvýší podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření	Popis návrhu
KROK 1 Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Zateplení stropu I.PP a vnitřních stěn k bytům minerální vatou (MW) tl. 80mm (0,037)
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	žádná opatření
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Osvětlení - nahrazení klasických žárovek kompaktními zářivkami a LED žárovkami FVE - instalace 10ks fotovoltaických panelů na jižní stranu střešního pláště ve sklonu krytiny o ploše 16,7m ² a účinnosti panelů 19,7% při standardních testovacích podmínkách Vytápění a ohřev TV - pouze plynovými kondenzačními kotli (všechny byty)

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu
	Technická	Ekonomická	Ekologická	
Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	NE	možné využití fotovoltaických panelů na střeše domu (nutná údržba systému; návratnost min. 14/17let, životnost 25-30let (zdroj: www.tzb-info.cz))
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	ANO	instalace kogenerační jednotky (nutnost zajištění odběru tepla produkovaného jednotkou a spotřeba elektřiny v místě výroby; návratnost investice 4-6 let při chodu jednotky 4368 hod/rok; stejná či nižší neobnovitelná primární energie oproti stáv. stavu); www.tzb-info.cz
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	nedostupný zdroj energie
Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	TČ vzduch – voda (umístění exter. jednotek na fasádu nebo střechu domu s ohledem na hlučnost, nutná úprava otopné soustavy, návratnost investice překračuje životnost zařízení; stejná či nižší neobnov. primární energie oproti stáv. stavu)

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	viz. "KROK 1" výše v tab. "SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE"			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	99	165	192	
Soubor navržených opatření	81	114	113	
	93,0	130,5	128,9	
Dosažená úspora energie	18	51	79	
	19,6	57,7	90,4	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek				Splněno:			není požadavek	
REFERENČNÍ BUDOVA									
Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna								
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha		Měrná potřeba na vytápění referenční budovy		Míra snížení			
		m ²		KWh/m ² .rok		%			
	Obytná	1142,9		82		3,0			
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
<i>V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.</i>									
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příslušný prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno	
MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE									
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)</i>									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY									
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)</i>									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
OBÁLKA BUDOVY									
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)</i>									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE									
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)</i>									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)</i>									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
-----------------------	--	--	--

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.3
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
--	--	--	--

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ			
-------------------------------	--	--	--

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis		
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/		

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
--------------------------------	--	--	--

Jméno / obchodní firma:	Ing. Oldřich Dienstbier	Číslo oprávnění:	1278
Telefon:	+420.777 591 981	E-mail:	olda.d@ads-rokycany.cz

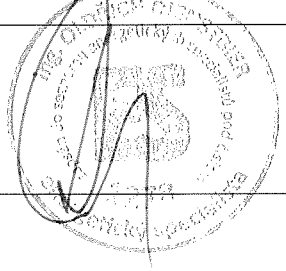
URČENÁ OSOBA			
---------------------	--	--	--

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
--------------------------	---	-------------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU			
-------------------------	--	--	--

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	481525.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	07.02.2023		
Platnost průkazu do:	07.02.2033		

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUCÍNEJTELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2023.3

Název úlohy: **Bytový dům Dyššina K Chlumu 232, 235**

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Skala

Zakázka: BD Dyššina K Chlumu 232 a 235

Datum: 06.02.2023 / 07.02.2023 (žadání vstupních dat / zpracování PENB)

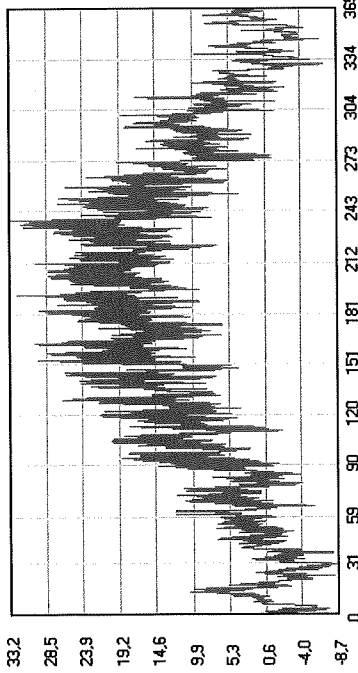
PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1 výpočet s hodinovým krokem
Typ výpočtu potřeby energie:

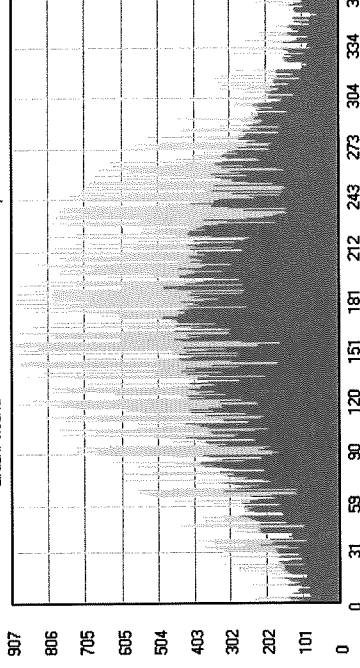
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:
Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Pozouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. pím. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):
Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:
——— difúzní složka ——— přímá složka



Měsíc	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	85,8 %	85,8 %	85,8 %	25,0 kWh/m ²
únor	76,0 %	76,0 %	76,0 %	42,0 kWh/m ²
březen	63,4 %	63,4 %	63,4 %	79,0 kWh/m ²
duben	72,7 %	72,7 %	72,7 %	131,0 kWh/m ²
květen	66,0 %	66,0 %	66,0 %	153,0 kWh/m ²
červen	68,6 %	68,6 %	68,6 %	168,0 kWh/m ²
červenec	67,8 %	67,8 %	67,8 %	176,0 kWh/m ²
srpen	70,4 %	70,4 %	70,4 %	146,0 kWh/m ²
září	82,8 %	82,8 %	82,8 %	106,0 kWh/m ²
říjen	87,2 %	87,2 %	87,2 %	59,0 kWh/m ²
listopad	87,4 %	87,4 %	87,4 %	29,0 kWh/m ²
prosinec	87,4 %	87,4 %	87,4 %	19,0 kWh/m ²

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 stupňů severní šířky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s

Typické okolí hodnocené budovy: venkov

Krytí hodnocené budovy proti větru: střední

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny: Vyřápaný prostor

Počet podzón: 1

Typ profilu užívání: smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: obytná

Výsledná obsazenost zóny: 30,0 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně: 32,0

Celk. energetický vztažná plocha: 1142,9 m²

Podlah. plocha (cejková vnitřní): 961,2 m²
 Objem z vnějších rozměrů: 3676,5 m³
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m².K)
 Převážující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:
 Minimální hodinová hodnota: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Maximální hodinová hodnota: 20,0 °C (8760 h/a)
 Požadovaná osvětlenost zóny: (většně výřiv kor. činitele plošného vyzáření)
 Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1940 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti: 2,50 %
 Průměrný index zóny: 1,00
 Činitel absence osob v zóně: průměrný během roku od 0,00 do 0,75
 Činitel závislosti na denním světle: průměrný (určován výpočtem)

Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m².lx)
 Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00
 Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00
 Činitel typu světelných zdrojů: 1,70
 Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %
 Činitel účinnosti systému osvětlení: 0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota: 1,8 W/m²
 Prům. roční čas, podíl této produkce: 100,0 %
 Minimální hodinová hodnota: 0,6 W/m² (1000 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 2,3 W/m² (4610 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota: 1,0 W/m²
 Prům. roční čas, podíl této produkce: 100,0 % (2555 h/a)
 Minimální hodinová hodnota: 0,2 W/m² (730 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 3,0 W/m² (730 h/a)
 Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV:

Roční potřeba tepla v zóně: 21361,97 kWh (bez vlivu případného ZZT)
 Minimální hodinový odběr TV: 408,8 m³
 Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (2190 h/a)
 Výchozí a cílová teplota vody: 112,0 l/h (730 h/a)
 10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav: 3

Název otopné soustavy č. 1:

Podíl soustavy na dodávce tepla: 90,0 %
 Účinnost otopné soustavy: 85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
 Příkony v otopné soustavě: 17,0 W (regulace) + 170,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 41,2 %
 Typ zdroje tepla: Plynový kotel - kondenzační
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
 Umístění zdroje tepla: nespecifikován
 Energonosiťel: uvnitř hodnocené budovy

Zdroj tepla č. 2:

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 48,8 %
 Typ zdroje tepla: Plynový kotel
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 85,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonosiťel: zemní plyn

Zdroj tepla č. 3:
 Podíl zdroje na dodávce soustavy: 35,3 %
 Typ zdroje tepla: Kotel na pevná paliva
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 72,0 %
 Umístění zdroje tepla: nespecifikován
 Energonosiťel: uvnitř hodnocené budovy
 černé uhlí

Název otopné soustavy č. 2:
 Podíl soustavy na dodávce tepla: 50,0 %
 Účinnost otopné soustavy: 95,0 % (distribuce tepla) + 95,0 % (sdílení tepla)
 Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:
 Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %
 Typ zdroje tepla: Podokenní plynové topidlo (WAW)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 75,0 %
 Umístění zdroje tepla: nespecifikován
 Energonosiťel: uvnitř hodnocené budovy
 zemní plyn

Název otopné soustavy č. 3:
 Podíl soustavy na dodávce tepla: 5,0 %
 Účinnost otopné soustavy: 95,0 % (distribuce tepla) + 95,0 % (sdílení tepla)
 Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:
 Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %
 Typ zdroje tepla: Krbová kamna
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 70,0 %
 Umístění zdroje tepla: nespecifikován
 Energonosiťel: uvnitř hodnocené budovy
 kusové dřívko a štěpka

Systémy přípravy teple vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teple vody: 2

Název systému přípravy TV č. 1:

Podíl systému na dodávce tepla: 61,0 %
 Délka rozvodu teple vody: 165,0 m
 Měrná ztráta rozvodu teple vody: 183,1 Wh/(m.d)
 Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

Zdroj tepla č. 1:
 Podíl zdroje na dodávce systému: Plynový kotel - kondenzační
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonosiťel: zemní plyn

Zdroj tepla č. 2:

Podíl zdroje na dodávce systému: 36,0 %
 Typ zdroje tepla: Plynový kotel
 Účinnost výroby tepla zdrojem: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 85,0 %
 Umístění zdroje tepla: nespecifikován
 Energonosiťel: uvnitř hodnocené budovy
 zemní plyn

Název systému přípravy TV č. 2:

Podíl systému na dodávce tepla: 39,0 %
 Délka rozvodu teple vody: 105,0 m
 Měrná ztráta rozvodu teple vody: 183,1 Wh/(m.d)
 Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

Zdroj tepla č. 1:
 Podíl zdroje na dodávce systému: Bojler
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 100,0 %

Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 99,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: elektrina ze sítě

Počet zásobníků: 2

Objem zásobníku: Měrná ztráta

140,0 l 7,0 Wh/(l.d)

560,0 l 6,4 Wh/(l.d)

Podíl zdroje

100,0 %

100,0 %

Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku

Plynový kotel - kondenzační

Bojler

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [t]	H.T [W/K]	U.N.20 [W/m ² K]
S1 - obvod. stěna tl. 450+16	223,47	0,182	1,00	40,672	0,300
S1 - obvod. stěna tl. 450+16	111,65	0,182	1,00	20,320	0,300
S1 - obvod. stěna tl. 450+16	257,32	0,182	1,00	46,832	0,300
S1 - obvod. stěna tl. 450+16	104,45	0,182	1,00	19,010	0,300
S5 - strop pod půdou (ext.)	380,98	0,143	1,00	54,480	0,300
1500x1600: 12ks	28,80 (1,50x1,60x12)	1,400	1,00	56,448	1,500
2100x1600: 12ks	40,32 (2,10x1,60x12)	1,400	1,00	60,480	1,500
1500x1600: 18ks	43,20 (1,50x1,60x18)	1,400	1,00	60,480	1,500
2100x1600: 12ks	40,32 (2,10x1,60x12)	1,400	1,00	56,448	1,500
1500x1600: 3ks	7,20 (1,50x1,60x3)	1,400	1,00	10,080	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselní tepelný odpor; H.T je měrný tok prostupem tepla a U.N.20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=19-22 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht.tj = A * DeltaU.tj.m.

Průměrná přírážka na vív tepelných vazeb DeltaU.tj.m: 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht.d.c: 405,090 W/K

Průměrný roční měrný tok výtápěním tepelnými vazbami Ht.d.tj: 61,886 W/K

Čelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht.d: 466,976 W/K

Měrný tok Ht.g (bez případné přírážky na vív podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em}.

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

Název nevytápěného prostoru:	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	du [W/m ² K]	Umístění	U.N.20 [W/m ² K]
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:					
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:					
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:					
Název konstrukce					
S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (37,34	1,176		do interiéru	0,600
S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (191,84	1,566		do interiéru	0,600
S4 - podlaha nad nevyt. (nevyt	380,98	1,249		do interiéru	0,600
800x1970: 18ks	32,76	2,300		do interiéru	3,500
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	38,10	0,182		do exteriéru	
S5 - strop pod půdou (ext.)	36,21	0,143		do exteriéru	
S6 - obvod. stěna tl. 450+120m	52,29	0,242		do exteriéru	
S6 - obvod. stěna tl. 450+120m	18,99	0,242		do exteriéru	
S6 - obvod. stěna tl. 450+120m	53,61	0,242		do exteriéru	
S6 - obvod. stěna tl. 450+120m	18,63	0,242		do exteriéru	
S7 - suterénní stěna (zem.)	122,10	1,045	-0,441	do exteriéru	
S8 - podlaha na terénu (zem.)	404,91	3,072	-2,695	do exteriéru	
1500x1100: 2ks	3,30	1,400		do exteriéru	
1500x2200: 4ks	13,20	1,400		do exteriéru	
450x600: 16ks	4,32	1,500		do exteriéru	
1500x2200 D	6,80	1,700		do exteriéru	
450x600: 2ks	0,54	1,500		do exteriéru	
900x600: 5ks	2,70	1,500		do exteriéru	
1500x600: 4ks	3,60	1,500		do exteriéru	

1500x600: 1ks

0,90

1,500

do exteriéru

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, ad je korekce souč. prostupu tepla na vív přilehlé zeminy pro sudenání stěny a podlahy na zemíně a U.N.20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevytápěného prostoru Ht.ii: 895,525 W/K

Čelk. měrný tok zóny do nevytápěného prostoru Ht.ii: 895,525 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht.ue: 325,654 W/K

Čelk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Ht.ue: 695,306 W/K

Teplostla v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 4,70 C (při náhrnové venkovní teplotě -15,0 C)

Číselní teplostla redukcce b podle EN ISO 52016-1: 0,44

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht.u.c: 391,408 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht.u.tj: 32,146 W/K

Čelkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht.u: 423,554 W/K

Měrný tok Ht.g (bez případné přírážky na vív podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em}.

Měrný tepelný tok výtápěním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 2779,40 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 75,6 %

Intenzita výtápěního n50 při qP=50 Pa: 2,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,4 Pa

Průměrný roční měrný tok výtápěním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv.lea: 136,485 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv.arg: 280,164 W/K

Průměrný roční měrný tok výtápěním do zóny z nevytápěných prostorů Hv.zlu: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv.sup: 0,000 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku výtápěním Hv: 416,649 W/K

Roční průměrný měrný tok výtápěním je zde uveden pouze informačně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výpňné otvoru	Orientace	Marrýza D x L	F.ov	Levá stěna D x L	F.fiml	Pravá stěna D x L	F.fimR	Celk. F.im
1500x1600: 12ks	S		1,000					1,000
2100x1600: 12ks	S		1,000					1,000
1500x1600: 18ks	J		1,000					1,000
2100x1600: 12ks	J		1,000					1,000
1500x1600: 3ks	Z		1,000					1,000
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	S		1,000					1,000
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	V		1,000					1,000
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	J		1,000					1,000
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	Z		1,000					1,000
S5 - strop pod půdou (ext.)	H							

Název výpňné otvoru	Orientace	Okalif/ Horiz. H x B	F.hor	Celkový číselní Fsh	Způsob stanovení celk. číselníe střežení
1500x1600: 12ks	S		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2100x1600: 12ks	S		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500x1600: 18ks	J		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2100x1600: 12ks	J		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500x1600: 3ks	Z		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	S		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	V		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	J		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	Z		0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S5 - strop pod půdou (ext.)	H				konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční číselní střešní markýzou, F_{intL} je korekční číselní střešní levou boční stěnou/žebrem, (při pohledu zvnějšku), F_{intR} je korekční číselní střešní pravou boční stěnou/žebrem, F_{intH} je souměrný korekční číselní bočními stěnami, F_{ext} je korekční číselní střešní markýzou, F_{extL} je korekční číselní střešní levou boční stěnou/žebrem, F_{extR} je korekční číselní bočními stěnami, vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení střešní budovy oproti spodnímu lta okna, L je vzdálenost střešní budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g [1/]	F _{gl} [1/]	Clona	Polozice	F _c Tau [1/]	Orientace
1500x1600: 12ks	28,80	0,67	0,75	ne			S (90°)
2100x1600: 12ks	40,32	0,67	0,75	ne			S (90°)
1500x1600: 18ks	43,20	0,67	0,75	ne			J (90°)
2100x1600: 12ks	40,32	0,67	0,75	ne			J (90°)
1500x1600: 3ks	7,20	0,67	0,75	ne			Z (90°)
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	223,47	0,60					V (90°)
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	111,65	0,60					V (90°)
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	257,32	0,60					J (90°)
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	104,45	0,60					Z (90°)
SS - strop pod půdou (ext.)	380,98	0,60					H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření v průsvitných konstrukcích, ale je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční číselní zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Polozice označuje umístění pohyblivé clony (externí, interiéroví, mezi zaskleními); F_c je korekční číselní clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

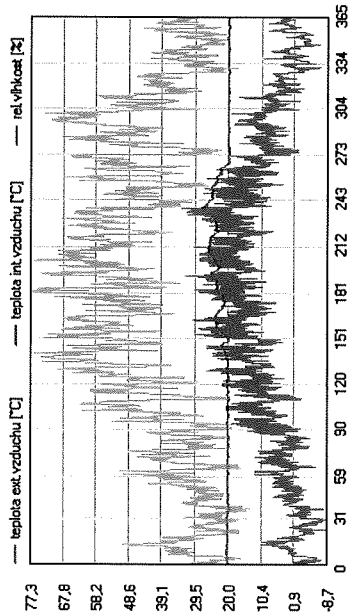
PRĚHLÉDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Vytápěný prostor
 Převážující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 416,649 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 405,090 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 391,408 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 94,032 W/K
 Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 1307,178 W/K

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,Tr} [MWh]	Q _{H,Vt} [MWh]	Q _{H,Inf} [MWh]	Q _{Int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	13,927	4,381	2,122	1,714	—	0,833	100,0	17,883
2	11,670	3,671	1,780	0,362	—	0,328	100,0	16,431
3	10,979	3,454	1,678	1,343	—	1,658	95,0	13,110
4	6,271	1,973	0,960	1,564	—	2,862	52,6	4,778
5	4,048	1,274	0,620	1,613	—	3,038	24,5	1,291
6	1,648	0,518	0,252	0,765	—	1,631	0,7	0,022
7	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—
9	3,565	1,122	0,546	1,834	—	2,892	9,6	0,506
10	7,195	2,264	1,102	2,225	—	2,124	84,1	6,211
11	10,227	3,217	1,563	1,464	—	0,699	97,9	12,845
12	12,781	4,021	1,950	0,405	—	0,137	100,0	18,209

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok. Q_{H,Tr} je potřeba tepla na pokrytí ztráty proslupem, Q_{H,Vt} je potřeba tepla na pokrytí ztráty větším bez infiltrace, Q_{H,Inf} je potřeba tepla na pokrytí ztráty proslupem, Q_{Int} je potřeba tepla na pokrytí ztráty větším bez infiltrace, Q_{tec} je potřeba tepla na pokrytí ztráty proslupem, Q_{sol} je potřeba tepla na pokrytí ztráty větším bez infiltrace, fH je podíl tepla získaného z obnovitelných zdrojů na celkové potřebě tepla, Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění, proslupem ventilace, v níž musí být zóna s regulovaným výdejním výdejním, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 91,284 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: 75,477 kW
 z čehož je třeba na pokrytí: 57,440 kW
 - dodávky tepla na vytápění:
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 18,037 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze výkonnosti v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočítat výkon navýšení o ztráty v distribuci mimo budovu.
- b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimát. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

T_{top}: > 26 °C > 27 °C > 28 °C > 29 °C > 30 °C > 31 °C > 32 °C > 35 °C
 Délka: 144 h 33 h 0 h 0 h 0 h 0 h 0 h
 Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje nízkou přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v částí roku 27 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

T_{top}: < 20 % 20,29 % 30,39 % 40,49 % 50,59 % 60,69 % 70,80 % > 80 %
 Délka: 223 h 1613 h 2084 h 1826 h 1718 h 1111 h 185 h 0 h
 Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

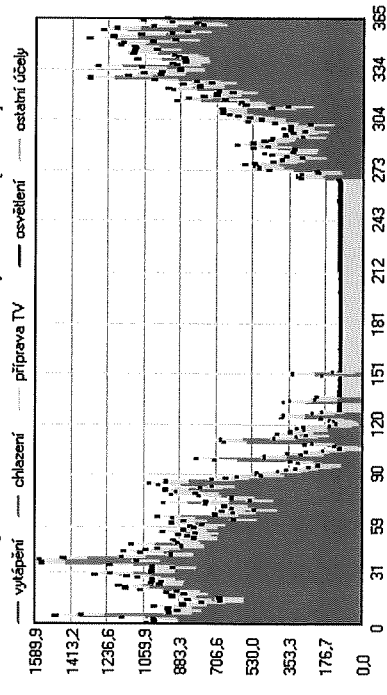
Energie předaná do distr. systému vytápění Q_{H,dis}

Měsíc	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Celkem [MWh]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{R,H,dis} [MWh]	Q _{W,dis} [MWh]
1	8,865	5,056	9,577	23,499	—	—	3,109
2	8,145	4,646	8,799	21,590	—	—	2,808
3	6,499	3,707	7,021	17,226	—	—	3,109
4	2,368	1,351	2,559	6,278	—	—	3,009
5	0,640	0,365	0,691	1,696	—	—	3,109
6	0,011	0,006	0,012	0,029	—	—	3,009
7	—	—	—	—	—	—	3,109
8	0,251	0,143	0,271	0,664	—	—	3,009
10	3,079	1,756	3,326	8,162	—	—	3,109
11	6,368	3,632	6,879	16,879	—	—	3,009
12	9,027	5,149	9,752	23,928	—	—	3,109

6	0,034	---	---	---	3,099	0,363	0,001	---	3,496
7	---	---	---	---	3,202	0,363	---	---	3,585
8	---	---	---	---	3,202	0,469	---	---	3,671
9	0,787	---	---	---	3,099	0,590	0,020	---	4,496
10	9,670	---	---	---	3,202	0,784	0,125	---	13,762
11	19,988	---	---	---	3,099	0,846	0,121	---	24,064
12	28,350	---	---	---	3,202	0,894	0,125	---	32,571

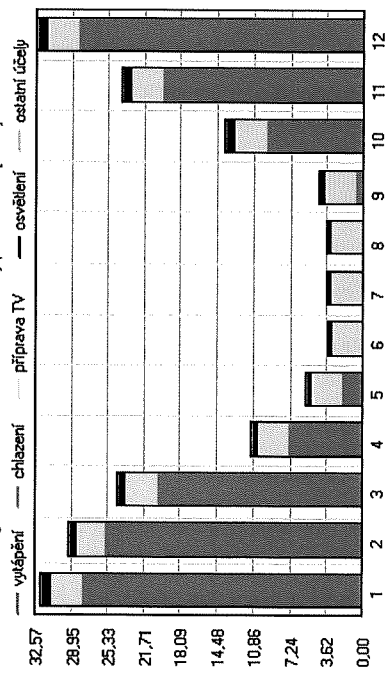
Vysvětlivky: Q_{1,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{1,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{1,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{1,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{1,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; G_{1,F} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{1,A} je pomocná energie (tepelná, regulační atd.); Q_{1,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny; nespotřebovaná elektřina a na pokrytí tech. zátěží (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) sněbo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q_{1,el} je celková dodaná energie do budovy.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodaná energie:	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q _{1,fuel,H} :	511,623 GJ	142,118 MWh	124 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Pomocná energie na vytápění Q _{1,aux,H} :	3,279 GJ	0,911 MWh	1 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP _H :	514,902 GJ	143,028 MWh	125 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q _{1,fuel,C} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q _{1,aux,C} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP _C :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{1,fuel,RH} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q _{1,aux,RH} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP _{RH} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q _{1,fuel,F} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q _{1,aux,F} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na nucené větrání za rok EP _F :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q _{1,fuel,W} :	135,721 GJ	37,700 MWh	33 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{1,aux,W} :	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP _W :	135,721 GJ	37,700 MWh	33 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na osvětlení Q _{1,fuel,L} :	27,013 GJ	7,504 MWh	7 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Dodaná energie na osvětlení za rok EP _L :	27,013 GJ	7,504 MWh	7 kWh/m ²	---	---	---	---	---	---
Celková roční dodaná energie Q_{1,fuel}=EP:	677,638 GJ	188,233 MWh	165 kWh/m²	---	---	---	---	---	---

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	188,233 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3676,5 m ³
Celková energeticky vyznačená plocha rozvodů:	1142,9 m ²
Měrná dodaná energie EP _V :	51,2 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP_A:	165 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energono- nositel	Faktory transformace				Vytápění				Teplá voda				
	f,pN	f,CO2	Q _{1,fuel}	f,CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	81,04	81,05	16,21	22,65	22,65	22,65	22,65	4,53	---	---	---
černé uhlí	1,0	0,3300	53,85	53,85	17,77	---	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevě a štepka	0,1	0,0000	7,22	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	---	---	---	---	---	15,05	39,14	---	---	---	---
SOUČET			142,12	135,63	33,98	37,70	61,79	37,70	61,79	17,48			

Energono- nositel	Faktory transformace				Osvětlení				Pom. energie				
	f,pN	f,CO2	Q _{1,fuel}	f,CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,0	0,3300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevě a štepka	0,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	7,50	19,51	6,45	2,37	0,78	0,91	2,37	0,78	---	---	---
SOUČET			7,50	19,51	6,45	2,37	0,78	0,91	2,37	0,78			

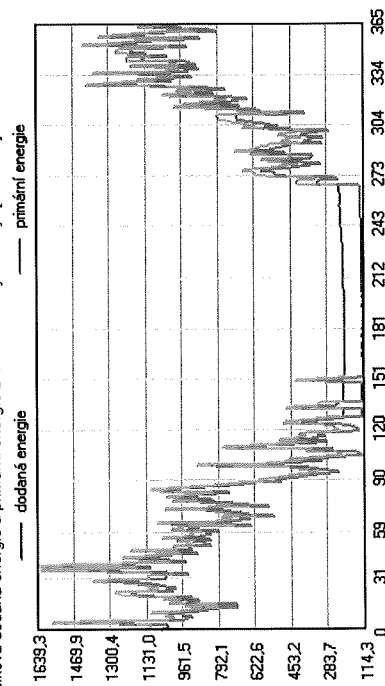
Energono- nositel	Faktory transformace				Nuc. větrání				Chlazení				
	f,pN	f,CO2	Q _{1,fuel}	f,CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2	Q _{1,fuel}	Q _{1,pN}	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,0	0,3300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevě a štepka	0,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET													

Energo- nositel	Factory transformace		Úprava RH		Výroba a export elektriny	
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	Q,fuel	Q,pN
zemní plyn	1.0	0.2000				
černé uhlí	1.0	0.3300				
kusové dřevo a štěpka	0.1	0.0000				
elektrina ze sítě	2.6	0.9800				

SOUČET

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je výpočetná spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,pN je produkce elektriny; Q,pN je primární energie z neobnovitelných zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu příslušného nedopalu).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	103,691	103,704	20,740
černé uhlí	53,850	53,855	17,772
kusové dřevo a štěpka	7,225	0,723	
elektrina ze sítě	23,467	61,022	20,184
SOUČET	188,233	219,303	58,696

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu příslušného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu příslušného nedopalu):	58,696 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	219,303 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3676.5 m ³
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	1142.9 m ²
Měrná emise CO2 za rok (na 1 m ³):	16.0 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	59.7 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²):	51 kg/(m ² .a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	192 kWh/(m².a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:11:57**
 Energie 2023.3, (c) 2023 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy: **S1 - obvod, stěna tl. 450*160mm (ext.)**
 Zpracovatel: Ing. Zdeněk Škála
 Zakázka: BD/Dyššina K Chlumu 232-235
 Datum: 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednodílašťová
 Korigence součinitele prostupu αU: 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 [l]	Ma [kg/m ²]
1	Omitka vápenc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	NLM 1 - škváro	0,4500	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0,0000
3	Brizolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0,0000
4	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0,0000
5	Isover EPS Gre	0,1600	0,0360*	1270,0	15,0	20,0	0,0000
6	Lepicí malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0,0000
7	Omitka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	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.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omitka vápencementová	—
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	—
3	Brizolit	—
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	—
5	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946 Tep. vodivost tep. izolace: 0,034 W/(m.K) Tloušťka tepelné izolace: 0,1600 m Bod. čísel prostupu: 0,001 W/K Počet kotev v 1 m ² : 6,0
6	Lepicí malta ETICS - pinoplošná	—
7	Omitka ETICS silikonová (zmo 2 mm)	—

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: 20,0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHie: 84,0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHii: 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,323 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,182 W/m²K
 Součinitel prostupu zabudované kce U,kc: 0,20 / 0,23 / 0,28 / 0,38 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příloženou přílohou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT: 4,2E+0010 m/s
 Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 2129,5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 18,2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 18,44 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p: 0,955
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

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	6
theta [C]:	19,2	19,0	13,9	13,7	13,6	-14,7	-14,7	-14,7
p [Pa]:	1285	1230	773	664	652	188	165	138
p,sat [Pa]:	2220	2202	1590	1568	1559	170	169	169

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je částečný tlak vodní páry, p,sat je teplota nasyceného částečného tlaku 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.

Kondenzována	Hranice kondenzace zóny	práva	Kondenzující množství
1	0,6568	0,6640	1,120E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0,0064 kg/(m².rok)
 Množství vypařené vodní páry za rok Mv,a: 5,1055 kg/(m².rok)
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10,0 C.

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

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy : **S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (nevyl.)**
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála
Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní
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 [l]	Ma [kg/m2]
1	Omitka vápenec	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	Zdivo CP 1	0,4400	0,8000	900,0	1700,0	8,5	0,0000
3	Omitka vápenec	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelná vodivostní vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je podíl zadržované vlhkosti ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omitka vápenocementová	—
2	Zdivo CP 1	—
3	Omitka vápenocementová	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přístupu tepla v interiéru Rsi : 0,13 m2K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0,25 m2K/W
Tepelný odpor při přístupu tepla v exteriéru Rse : 0,13 m2K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,13 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHve : 80,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0,590 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1,716 W/m2K
Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 1,20 / 1,23 / 1,28 / 1,38 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů, vyjádřenou přibližnou přířezkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulací vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2,4E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 91,6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15,6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 16,14 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0,742
Obě hodnoty platí pro odpor při přístupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

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:	1	1-2	2-3	e
teplota [C]:	17,7	17,4	7,6	7,3
p [Pa]:	1285	1236	747	697
p.sat [Pa]:	2025	1980	1047	1022

Poznámka: teplota 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 difúzní vodní páry Gd : 2,613E-0008 kg/(m2.s)

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

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy: **S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (nevyt.)**

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Skala

Zakázka: BD Dýšina K Chlumu 232-235

Datum: 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnitřní
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	Omlítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	Zdivo CDm tl.	0,2400	0,7100	960,0	1350,0	7,0	0,0000
3	Omlítka vápenoc	0,0200	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**

1 Omlítka vápenocementová

2 Zdivo CDm tl. 240 mm 1

3 Omlítka vápenocementová

Interní výpočet tep. vodivosti

—

—

Okrajové podmínky výpočtu:Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/Wditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m²K/Wditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te: 5,0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 20,0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe: 80,0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi: 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,378 m²K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,566 W/m²KSoučinitel prostupu zabudované kce U,kc: 1,59 / 1,62 / 1,67 / 1,77 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT: 1,3E+0010 m/s

Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 16,2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 8,9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 15,06 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p: 0,670

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.**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:

rozhrani:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	16,9	16,5	8,5	8,1
p [Pa]:	1285	1194	789	697
p,sat [Pa]:	1930	1873	1111	1076

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: 4,818E-0008 kg/(m².s)

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

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy : **S4 - podlaha nad nevyt.** (nevyt.)
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála
Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
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 [t]	Ma [kg/m ²]
1	Koberec	0,0030	0,0650	1880,0	160,0	6,0	0,0000
2	Vlasy	0,0160	0,1800	2510,0	600,0	157,0	0,0000
3	Beton hutný 1	0,0600	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0,0000
4	Škvára	0,0400	0,2700	750,0	750,0	3,0	0,0000
5	Železobeton 2	0,1800	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
6	Omitka vápenocementová	0,0200	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 podíleci zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet tep. vodivosti

1	Koberec	—
2	Vlasy	—
3	Beton hutný 1	—
4	Škvára	—
5	Železobeton 2	—
6	Omitka vápenocementová	—

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 : 0,17 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,17 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 80,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0,461 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1,249 W/m²K
Součinitel prostupu zabudované kce U_{kce} : 1,27 / 1,30 / 1,35 / 1,45 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů, vyjádřeno přibližnou přířezkou podle poznámek k d. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuluační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4,8E+0010 m/s
Teplovní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 48,3
Fázový posun teplotního kmitů PS* podle EN ISO 13786 : 11,7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 15,74 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách fRsi,p : 0,716

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

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:	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	16,8	15,9	14,4	13,5	10,7	8,6	8,2
p [Pa]:	1285	1284	1132	1086	1059	722	697
p.sat [Pa]:	1914	1811	1638	1544	1286	1114	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 difúzní vodní páry Gd : 1,290E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení účinnosti vodní páry bylo provedeno pro předpoklad TD šíření vodní páry převážující skladbu konstrukce. Pro konstrukce s významným podílem tepalnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat z pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy : **S5 - strop pod půdou (ext.)**
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala
Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
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	Omlitka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	Železobeton 2	0,1800	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
3	Škvárobeton 1	0,1500	0,5200	830,0	1000,0	6,0	0,0000
4	Minerální vlna	0,2800	0,0440	880,0	50,0	1,2	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	Omlitka vápenocementová	—
2	Železobeton 2	—
3	Škvárobeton 1	—
4	Minerální vlna 1 (po roce 2003)	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0,10 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0,10 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,10 m²K/W

Návrhová venková teplota Te : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 84,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6,786 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0,143 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0,16 / 0,19 / 0,24 / 0,34 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přířazkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3,6E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 944,0
Fázový posun teplotního kmítu Psi* podle EN ISO 13786 : 15,3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18,77 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{tsi,p} : 0,965

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

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:	1	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19,5	19,4	18,8	17,4	-14,5
p [Pa]:	1285	1222	346	195	138
p.sat [Pa]:	2265	2251	2173	1984	173

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je přepokládaný 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 : 3,356E-0008 kg/(m².s)

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

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy: **S6 - obvod. stěna tl. 450+120mm (ext.)**
 Zpracovatel: Ing. Zdeněk Skála
 Zakázka: BD Dýšina K Chlumu 232-235
 Datum: 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplošťová
 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]	Ml [l]	Ma [kg/m ²]
1	Omitka vápenec	0,0200	0,1900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	NLM 1 - škváro	0,4500	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0,0000
3	Brizolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0,0000
4	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0,0000
5	Syntetos XPS 30	0,1200	0,0390	1270,0	40,0	100,0	0,0000
6	Lepicí malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0,0000
7	weber.pas marmol	0,0020	0,8000	920,0	1600,0	96,0	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, Ml je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet tep. vodivosti

1	Omitka vápenocementová	—
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	—
3	Brizolit	—
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	—
5	Syntetos XPS 30	—
6	Lepicí malta ETICS - pinplošná	—
7	weber.pas marmolit - dekorativní omitka	—

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: 5,0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHve: 84,0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHHi: 85,0 %

str. 11

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,956 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,242 W/m²K
 Součinitel prostupu zabudované kce U,kc: 0,26 / 0,29 / 0,34 / 0,44 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyřádanou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulativní vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT: 8,9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 1513,2
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 18,5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 3,82 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p: 0,941

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

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:

rozhrani:	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	4,4	4,3	0,4	0,2	0,2	-14,8	-14,8	-14,8
p [Pa]:	741	727	614	587	584	151	145	138
p,sat [Pa]:	834	829	627	620	617	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.

Kondenz. zóna: Hranice kondenzační zóny
 číslo levá [m] pravá [m] prava [kg(m²s)]
 1 0,5494 0,5872 2,230E-0009

Roční bilance zkonenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkonenzované vodní páry za rok Mc,a: 0,0013 kg/(m².rok)
 Množství vypařené vodní páry za rok Mev,a: 0,3221 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10,0 C.

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

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

str. 12

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

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

Teplota 2017

Název úchy : **S7 - suterénní stěna (zem.)**
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala
Zakázka : BD Dyššina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMINKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplašťová
Korekce součinitele průstupu 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 [J]	Ma [kg/m ²]
1	Omlítka vápenec	0,0200	0,9300	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	NLM 1 - škvář	0,4500	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0,0000
3	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0,0000
4 †	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy; Lambda je suterénní hodnota tepelné vodivosti vrstvy; C je márná tepelná kapacita vrstvy; Ro je objemová hmotnost vrstvy; MI je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je požáreční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

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

Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet tep. vodivosti

1	Omlítka vápenocementová	—
2	NLM 1 - škvář/beton.tvárnice	—
3	A 400 H	—
4	A 400 H	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při průstupu tepla v interiéru Rsi : 0,13 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při průstupu tepla v exteriéru Rse : 0,00 m²K/W
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -3,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 85,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel průstupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0,827 m²K/W
Součinitel průstupu tepla konstrukce U : 1,045 W/m²K

Součinitel průstupu zabudované kce U,kc : 1,06 / 1,09 / 1,14 / 1,24 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příslušnou přílohou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4,2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 48,8

Fázový posun teplotního kmitů Psi* podle EN ISO 13786 : 13,4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 3,14 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Psi,p : 0,768

Obě hodnoty platí pro odpor při průstupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a silučetní radiace)

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

rozhraní:	1	1-2	2-3	3-4	4
theta [C]:	3,9	3,7	-2,9	-3,0	-3,0
p [Pa]:	741	728	621	546	471
p,sat [Pa]:	808	799	478	477	475

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	0,4700	0,4700	1,460E-0008

Roční bilance zkonenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkonenzované vodní páry za rok Mc,a: 0,0453 kg/(m².rok)

Množství vypařené vodní páry za rok Mev,a: 1,2666 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5,0 C.

Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad TD sřetení vodní páry převládající směrem konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplota 2017

Název úlohy: **S8 - podlaha na terénu (zem.)**

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Škála
Bd. Dýšina K Chlumu 232-235
Datum: 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [J]	Mz [kg/m ²]
1	Potěr cementov	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0,0000
2	Beton hutný 1	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0,0000
3	Železobeton 1	0,1000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0,0000
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0,0000
5 †	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0,0000

Poznámka: † 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 Mz je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, souč., prostupu, tepl. faktoru a poklesu dotyk. teploty

Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet tep. vodivosti

1	Potěr cementový	—
2	Beton hutný 1	—
3	Železobeton 1	—
4	A 400 H	—
5	A 400 H	—

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te: 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 5,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHv: 99,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi: 85,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,156 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,072 W/m²K
Součinitel prostupu zabudované kce U,kc: 3,09 / 3,12 / 3,17 / 3,27 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 akumulující vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT: 4,5E+0010 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 5,00 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,tsi,p: 1,000

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B: 1476,32 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT: 15,94 C

Teplota 2017, (c) 2016 Svoboda Software