

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

PSČ, obec: 33002 Dýšina

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

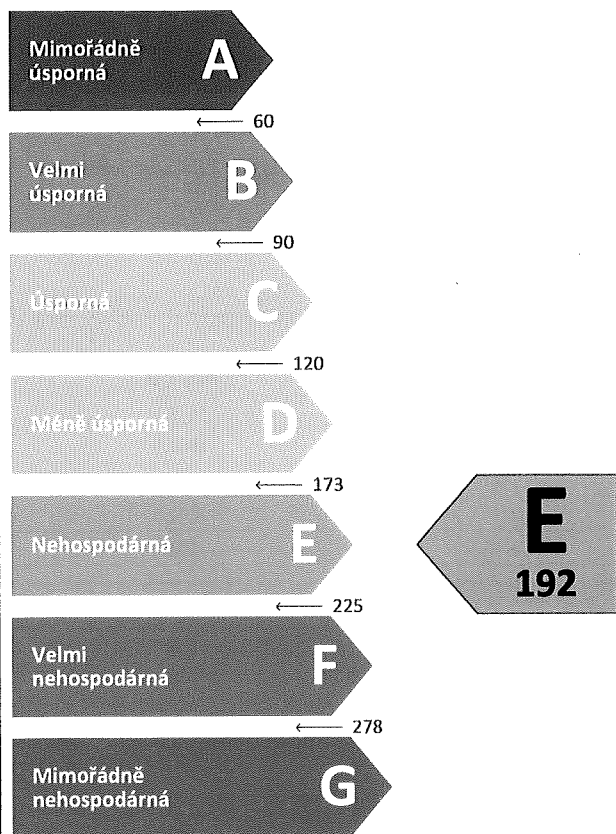
Typ budovy: Bytový dům - prodej/ pronájem budovy nebo její části

Celková energeticky vztažná plocha: 1142,9 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



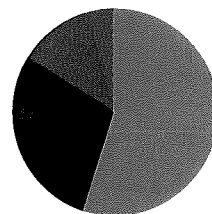
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

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/(m ² .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

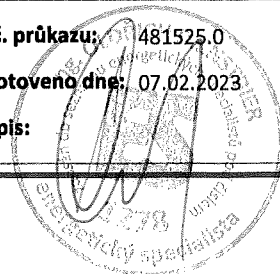
Osvědčení č.: 1278

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
Ulice:	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 střešou 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 svislých 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	☒	☐	20,0	1142,9
NZ1	Nevytápěný prostor	-	☐	☐	-	-

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.

Ergonositel	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

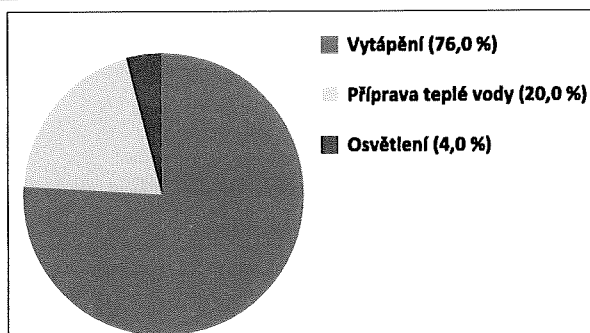
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

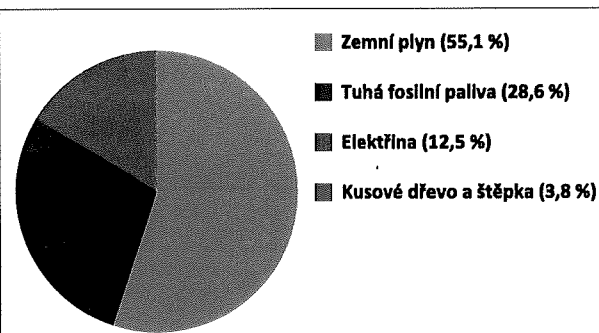
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	76,0 %	-	-	-	20,0 %	4,0 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	125	-	-	-	33	7	-	165
MWh/rok	143,03	-	-	-	37,70	7,50	-	188,23

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle ergonositele



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

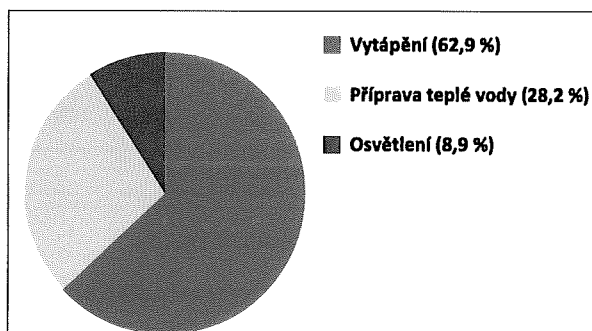
ENERGONOSITELE

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

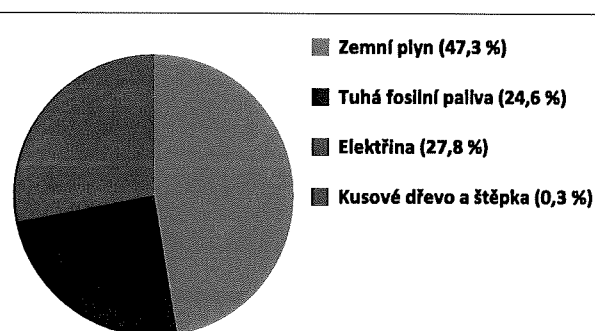
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	62,9 %	-	-	-	28,2 %	8,9 %	-	100,0 %
kWh/m².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



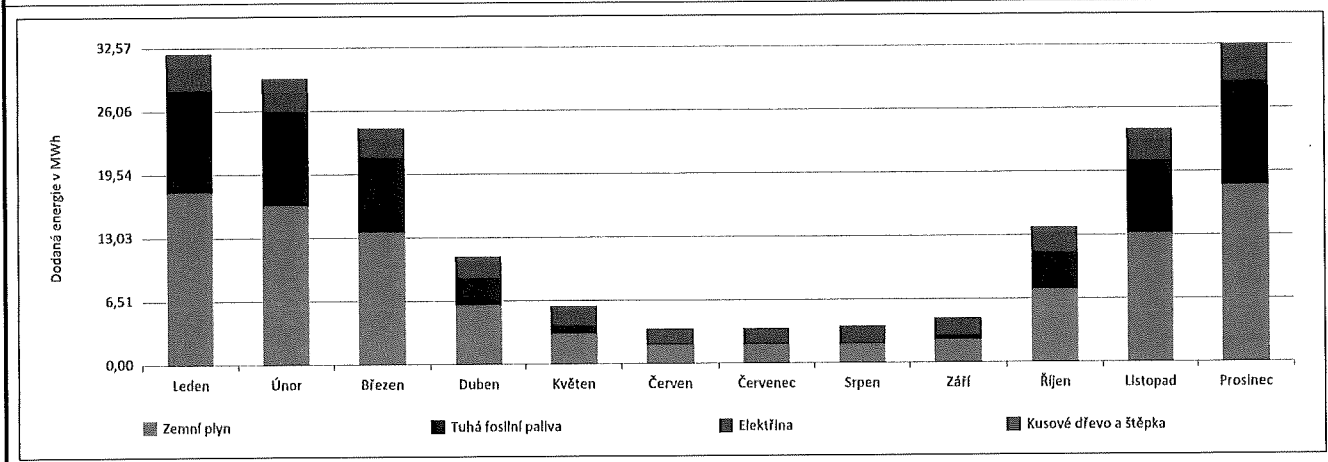
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOSONITELŮ

	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
Elektřina	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

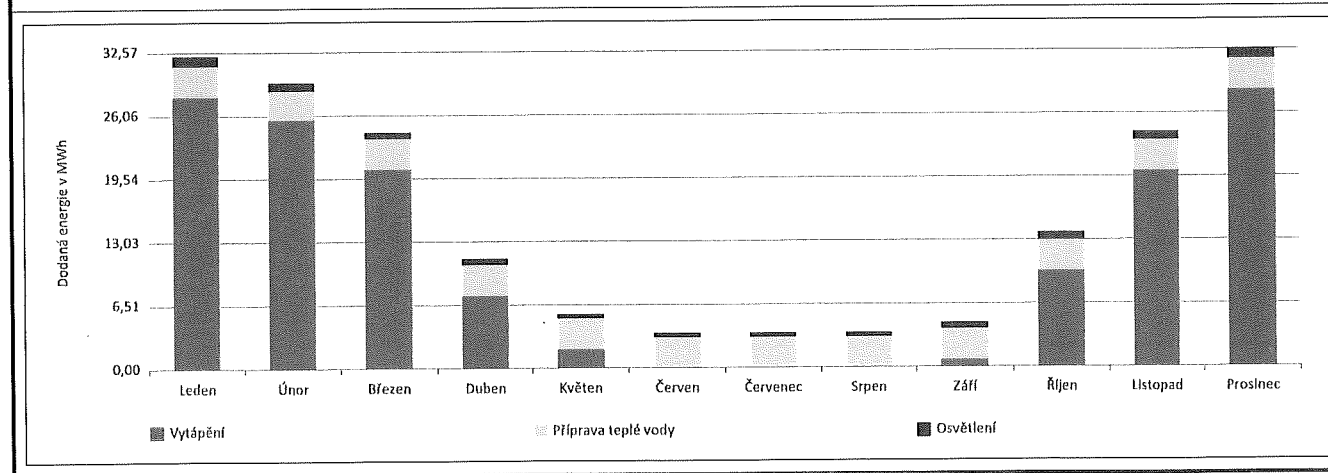
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

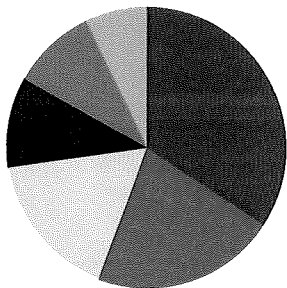
Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou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

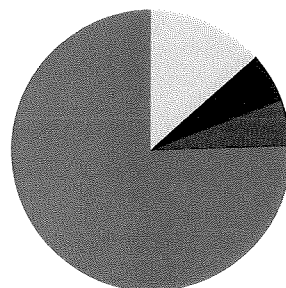
Bilance ztrát energie (%)

- Kce k nevyt. prost. (34,1 %)
- Větrání (21,4 %)
- Výplně otvorů (17,1 %)
- Netěsnosti (10,4 %)
- Stěny vnější (9,7 %)
- Tepelné vazby (7,2 %)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)

- Solární zisky (16,2)
- Vnitřní zisky - lidé (6,9)
- Vnitřní zisky - ostatní (6,4)
- Potřeba energie na vytápění (91,3)



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	Přiléhající 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 tepelné 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							
		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	Potřeba tepla na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí 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	Podkenní 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							
		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	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m ³ /rok	% pokrytí 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	-	elektrina	15,1	99,0	-	55,9	159,4	39,0 % 8,3

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
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 snižují její energetickou náročnost a zvyšují 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.

Úsporná 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 dodávky 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	
KROK 4	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)

NAVŘENÝ 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	
	112,6	188,2	219,3	
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 vztahná 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

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY

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)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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)

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

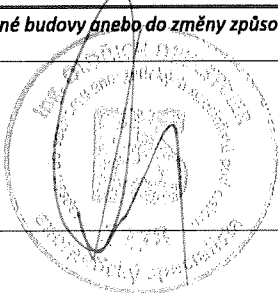
ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

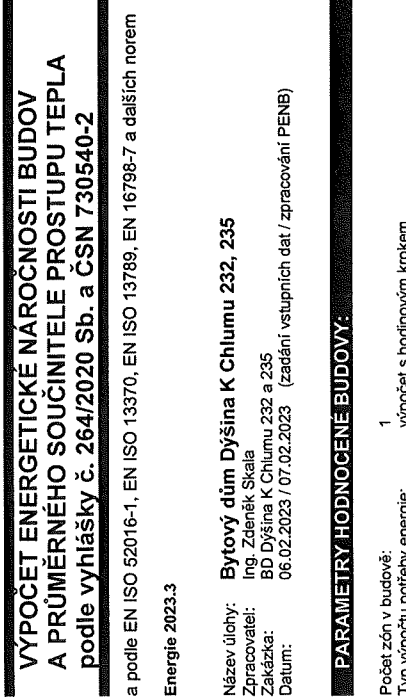
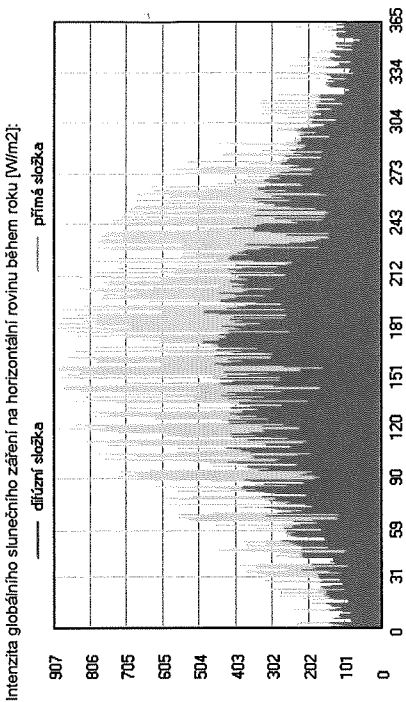
DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/

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		



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

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: Vytápěný 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. energeticky vztažná plocha: 1142,9 m2

Podlah. plocha (celková vnitřní):	961,2 m2
Objem z vnějšího rozměru:	3676,5 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Prevažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	
ano / ne	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	2,50 %
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustav:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	1,8 W/m2
Průměrná roční hodnota:	
Prům. roční čas, podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	1,0 W/m2
Průměrná roční hodnota:	
Prům. roční čas, podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	21361,97 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	408,8 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	112,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C
Otopné soustavy v zóně č. 1	
Počet otopných soustav:	3
Název otopné soustavy č. 1:	Teplotovní soustava etážová
Podíl soustav 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:	Plynový kotel - kondenzační
Podíl zdroje na dodávce soustav:	41,2 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Zdroj tepla č. 2:	Plynový kotel
Podíl zdroje na dodávce soustav:	23,5 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Zdroj tepla č. 3:	Kotel na pevná paliva
Podíl zdroje na dodávce soustav:	35,3 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	72,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	černé uhlí
Název otopné soustavy č. 2:	Podokenní plynová topidla
Podíl soustav na dodávce tepla:	5,0 %
Účinnost otopné soustav:	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:	Podokenní plynové topidlo (WAW)
Podíl zdroje na dodávce soustav:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	75,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Název otopné soustavy č. 3:	Křibová kamna
Podíl soustav na dodávce tepla:	5,0 %
Účinnost otopné soustav:	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:	Křibová kamna
Podíl zdroje na dodávce soustav:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	70,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	kusové dřevo a štěpka
Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1	
Počet systémů přípravy teplé vody:	2
Název systému přípravy TV č. 1:	Nepřímý ohřev
Podíl systému na dodávce tepla:	61,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	165,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	183,1 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Plynový kotel - kondenzační
Podíl zdroje na dodávce systému:	64,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Zdroj tepla č. 2:	Plynový kotel
Podíl zdroje na dodávce systému:	36,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Název systému přípravy TV č. 2:	Přímý ohřev - boiler
Podíl systému na dodávce tepla:	39,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	105,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	183,1 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Bojler
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %

Evidenční číslo PENB:

481525.0

Evidenční číslo PENB:

481525.0

obecný zdroj tepla (např. kotel)			
99,0 %			
nespecifikován			
uvnitř hodnocené budovy			
elektrina ze sítě			
2			
Počet zásobníků teplé vody:			
Objelem zásobníku	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku		Podíl zdroje
140,0 l	Plynový kotel - kondenzační		100,0 %
560,0 l	Bojler		100,0 %
Měrná ztráta			
7,9 Wh/(l.d)			
6,4 Wh/(l.d)			

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem					
Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [J]	H,T [W/K]	U.N.20 [W/m2K]
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	40,320	1,500
2100x1600: 12ks	40,32 (2,10x1,60x12)	1,400	1,00	56,448	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 tepelní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U.N.20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tint=16-22 C.					
Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht tj = A * DeltaU tjm.					
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU tjm: 0,050 W/(m2K)					
Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht.d.c: 405,090 W/K					
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht.d.tj: 61,886 W/K					
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht.d: 466,976 W/K					
Měrný tok Htg (bez přípaene přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.					

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1				
1. nevytápěný prostor				
Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěný prostor			
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	1096,89 m3			
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m3/h			
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	1,00 1/h			
Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	du [W/m2K]	Umístění
S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (	37,34	1,176	—	do interiéru
S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (	191,84	1,566	—	do interiéru
S4 - podlaha nad nevyt. (nevyt	380,98	1,249	—	do interiéru
800x1970: 18ks	32,76	2,300	—	do interiéru
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	6,60	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; du je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U.N.20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tint=20 C.				
Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht.i.u: 895,525 W/K				
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hti.u: 895,525 W/K				
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht.ue: 325,654 W/K				
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 695,306 W/K				
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 4,70 C (při náhrnové venkovní teplotě -15,0 C).				
Číselní tepelní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,44				

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u.c:	391,408 W/K	423,554 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u.tj:	32,146 W/K	
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:		
Měrný tok Htg (bez přiface přírůžky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.		
Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1		
Objem vzduchu v zóně:	2779,40 m3	
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,6 %	
Intenzita výměny n50 při dp=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 větráním 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 větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K		
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K		
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 416,649 W/K		
Roční průměrný měrný tok větráním 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 výplňné otvoru	Orientace	Markýza	D x L	F.ov	Levá stěna	Pravá stěna	Celk.		
1500x1600: 12ks	S	—	—	1,000	D x L	F.finR	F.fin		
2100x1600: 12ks	S	—	—	1,000	—	—	—		
1500x1600: 18ks	J	—	—	1,000	—	—	—		
2100x1600: 12ks	J	—	—	1,000	—	—	—		
1500x1600: 3ks	Z	—	—	1,000	—	—	—		
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	S	—	—	1,000	—	—	—		
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	V	—	—	1,000	—	—	—		
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	J	—	—	1,000	—	—	—		
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	Z	—	—	1,000	—	—	—		
SS - strop pod půdou (ext.)	H	—	—	—	—	—	—		
Název výplňné otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.	H x B	F.hor	Celkový	Způsob stanovení			
1500x1600: 12ks	S	—	—	0,750	číselní F.sh	celk. číselní snížení			
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			
SS - strop pod půdou (ext.)	H	—	—	—	—	konstrukce není stíněna			

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční číselní stínění markýzou, F_{finL} je korekční číselní stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční číselní stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční číselní stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční číselní stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

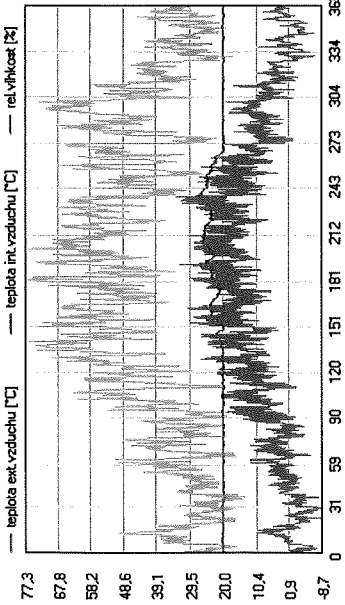
Název konstrukce	Plocha [m2]	gJalía [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	FcITrau [-]	Orientace
1500x1600: 12ks	28,80	0,67	0,75	ne	---	---	S (90°)
2100x1600: 12ks	40,32	0,67	0,75	ne	---	---	S (90°)
1500x1600: 12ks	43,20	0,67	0,75	ne	---	---	J (90°)
2100x1600: 12ks	40,32	0,67	0,75	ne	---	---	J (90°)
1500x1600: 3ks	7,20	0,67	0,75	ne	---	---	Z (90°)
S1 - obvod. stěna tl. 450+160m	223,47	0,60	---	---	---	---	S (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.)	390,98	0,60	---	---	---	---	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průřezových konstrukcích; alia je polohová slunečního záření vnějšího okna nepropustný materiál (okna bez zasklení); Fgl je korekční koeficient pro zasklení; Clona je polohová slunečního záření vnějšího okna nepropustný materiál (okna bez zasklení); Pozice je korekční koeficient pro zasklení; FcI je korekční koeficient pro zasklení; Trau je sloním propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání), pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Trau je sloním propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PREHELDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZONY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZONU Č. 1:		
Název zóny:	Vytápěný prostor	
Prevazující 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 usílený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c:	---	
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	391,408 W/K	
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,lj:	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 _{A,Tr} [MWh]	Q _{A,Vt} [MWh]	Q _{A,Inf} [MWh]	Q _{Int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	ηH [%]	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	---	---	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 hodnotový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q_{A,Tr} je potřeba tepla na pokrytí ztrát prostupem; Q_{A,Vt} je potřeba tepla na pokrytí ztrát větráním bez infirace;
Q_{A,Inf} je potřeba tepla na krytí ztrát infirace; Q_{Int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{tec} jsou využitelné zisky způsobené proudem ventilace; Q_{sol} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{H,nd} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{H,nd} jsou využitelné vnitřní zisky;
ηH je účinnost, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vyžehna, 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
- dodávky tepla na vytápění:	57,440 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla:	18,037 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočítat výkon navíc o ztrát v distribuci mimo budovu.
- b) Minimální výkon je platný pro použité refer. klimát. rok a odpovídá nejvyšší hodnotě 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	> 33 °C
Délka:	144 h	33 h	0 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 riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části 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 předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systémů vytápění Q _{H,dis}			Ostatní energie do distrib. systémů	
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{H,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	0,691	1,696	3,109	3,009
6	0,011	0,006	0,012	0,029	3,009
7	---	---	---	---	3,109
8	---	---	---	---	3,109
9	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

Výpočty: Q_{H,dis} je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q_{C,dis} je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q_{RH,dis} je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{V,dis} je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na [metrový výkon ztrát]).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [MWh]	Q _{f,C} [MWh]	Q _{f,RH} [MWh]	Q _{f,F} [MWh]	Q _{f,W} [MWh]	Q _{f,L} [MWh]	Q _{f,A} [MWh]	Q _{f,K} [MWh]	Q _{fuel} [MWh]
1	27,841	—	—	—	3,202	0,893	0,125	—	32,061
2	25,580	—	—	—	2,892	0,704	0,113	—	29,290
3	20,410	—	—	—	3,202	0,652	0,125	—	24,388
4	7,438	—	—	—	3,099	0,514	0,111	—	11,162
5	2,009	—	—	—	3,202	0,431	0,044	—	5,686
6	0,034	—	—	—	3,099	0,363	0,001	—	3,496
7	—	—	—	—	3,202	0,469	—	—	3,585
8	—	—	—	—	3,099	0,590	0,125	—	4,496
9	0,787	—	—	—	3,202	0,764	0,125	—	13,762
10	9,670	—	—	—	3,099	0,846	0,121	—	24,064
11	19,998	—	—	—	3,202	0,894	0,125	—	32,571
12	28,350	—	—	—	—	—	—	—	—

Výsledek: 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 ruční větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{f,A} je pomocná energie (teplo, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu expanované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (výzva elektrárny je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 188,233 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prosteupem obálkou zóny Ht: 890,53 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1880,63 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,47 W/(m²K)

PREHLÉDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTŮ PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy AV: 0,51 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	—	—	1307,178	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	—	416,649	31,87 %	
Měrný tepelný tok prosteupem Ht:	—	890,530	68,13 %	
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi H _{l,d,c} :	—	405,090	30,99 %	
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů H _{t,u,c} :	—	391,408	29,94 %	
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami H _{t,j} :	—	94,032	7,19 %	

Rozložení měrných tepelných toků prosteupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:				
sv S1 - obvod. stěna tl. 450+160mm...	EXT	696,89	126,834	9,70 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (...)	NEVT	37,34	19,193	1,47 %
KN2 S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (...)	NEVT	191,84	131,305	10,04 %
KN3 S4 - podlaha nad nevyt. (nevyt...)	NEVT	380,98	207,978	15,91 %
KN4 S5 - strop pod půdou (ext.)	NEVT	380,98	54,480	4,17 %
KN5 800x1970	NEVT	32,76	32,932	2,52 %
Vyplně okna, dveře, světlíky:				
VO1 1500x1600	EXT	79,20	110,880	8,48 %
VO2 2100x1600	EXT	80,64	112,896	8,64 %
Celkem:		1880,63	796,498	60,93 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_h: 1307,178 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v leduhu): 20,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu T_e = -15 C): 45,8 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Podle ní se z celkového měrného toku H_h určuje podle EN ISO 520 (6-1 jako Q_{H,ht}(T_h-T_e), je výsledek vždy zaokrouhlen chybou, protože celk. měrný tok H_h neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e. Výše uvedený tok H_h byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H_h tak, aby byla chybá při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu Q_{H,ht}(T_h-T_e) minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oprát korektní výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prosteupem obálkou budovy Ht: 890,530 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1880,6 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,47 W/(m²K)

Východí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,47 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3676,5 m³

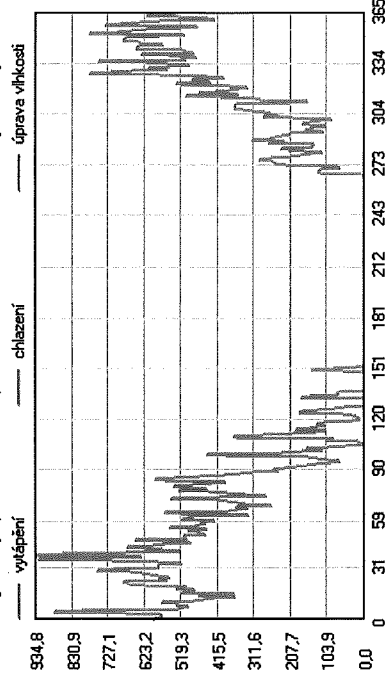
Celková energeticky vztázná plocha budovy: 1142,9 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 24,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 80 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:



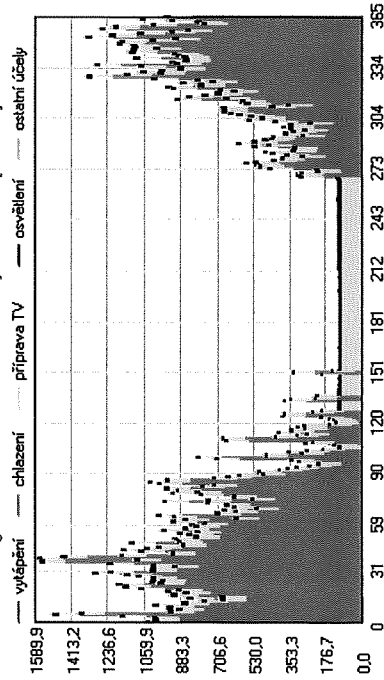
Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [MWh]	Q _{f,C} [MWh]	Q _{f,RH} [MWh]	Q _{f,F} [MWh]	Q _{f,W} [MWh]	Q _{f,L} [MWh]	Q _{f,A} [MWh]	Q _{f,K} [MWh]	Q _{fuel} [MWh]
1	27,841	—	—	—	3,202	0,893	0,125	—	32,061
2	25,580	—	—	—	2,892	0,704	0,113	—	29,290
3	20,410	—	—	—	3,202	0,652	0,125	—	24,388
4	7,438	—	—	—	3,099	0,514	0,111	—	11,162
5	2,009	—	—	—	3,202	0,431	0,044	—	5,686

6	0,034	---	---	---	3,099	0,363	0,001	---	3,496
7	---	---	---	---	3,202	0,383	---	---	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	0,764	0,125	---	13,762
11	19,998	---	---	---	3,099	0,846	0,121	---	24,064
12	28,350	---	---	---	3,202	0,894	0,125	---	32,571

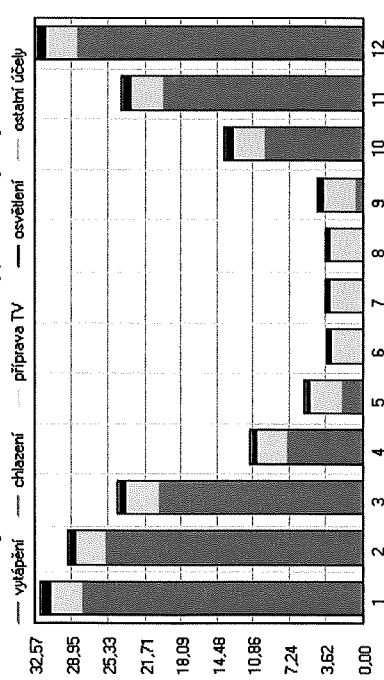
Vysvětlivky: Q_{CH} je vypočtená spotřeba energie na vytápění, Q_{IC} je vypočtená spotřeba energie na chlazení, Q_{EPH} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teple vody, Q_{EF} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno), Q_{JA} je pomocná energie (teplost, regulace atd.), Q_{JK} je energie spotřebovávaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebovávané elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovávaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q_{fuel} 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'.

Dodané energie:						
Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	511,623 GJ	142,118 MWh	124 kWh/m2			
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	3,279 GJ	0,911 MWh	1 kWh/m2			
Dodaná energie na vytápění za rok EP _H :	514,902 GJ	143,028 MWh	125 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 nucené větrání za rok EP _F :	---	---	---			
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	135,721 GJ	37,700 MWh	33 kWh/m2			
Pomocná energie na přípravu teple vody Q _{aux,W} :	135,721 GJ	37,700 MWh	33 kWh/m2			
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP _W :	27,013 GJ	7,504 MWh	7 kWh/m2			
Vyp. spotřeba energie na osvětlení Q _{fuel,L} :	27,013 GJ	7,504 MWh	7 kWh/m2			
Dodaná energie na osvětlení za rok EP _L :	677,638 GJ	189,233 MWh	165 kWh/m2			
Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:						

Měrná dodaná energie budovy

188,233 MWh

Celková roční dodaná energie:

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

Celková energeticky vztáhná plocha budovy:

Měrná dodaná energie EP_V:

Měrná dodaná energie budovy EP_A:

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2						
Energo-nositel	Faktory transformace	Vytápění	Teplá voda			
	f _{pN} f _{CO2} Q _{fuel} Q _{pN} CO2	--- MWh/a --- t/a	--- MWh/a --- t/a			
zemní plyn	1,0 0,2000	81,04	81,05	16,21	22,65	4,53
černé uhlí	1,0 0,3300	53,85	53,85	17,77	---	---
kusové dřevo a štěpka	0,1 0,0000	7,22	0,72	---	---	---
elektřina ze sítě	2,6 0,8600	---	---	15,05	39,14	12,95
SOUČET		142,12	135,63	33,98	37,70	61,79

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

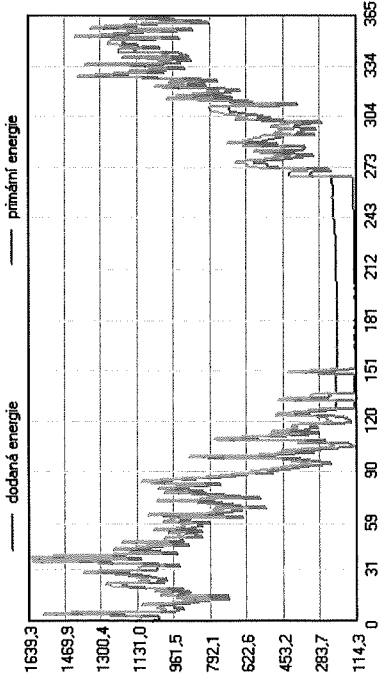
Energo-nositel	Faktory transformace	Nuc. větrání	Chlazení			
	f _{pN} f _{CO2} Q _{fuel} Q _{pN} CO2	--- MWh/a --- t/a	--- MWh/a --- t/a			
zemní plyn	1,0 0,2000	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,0 0,3300	---	---	---	---	---
kusové dřevo a štěpka	0,1 0,0000	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	2,6 0,8600	---	---	---	---	---
SOUČET		---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace	Úprava RH		Výroba a export elektřiny					
		f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	t/a	Q,eI	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	0.8600	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; t,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,eI je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného 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

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	58,696 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	219,303 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3676.5 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	1142.9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	16.0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	59.7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	51 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	192 kWh/(m2.a)

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 Skala
Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMINKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplošňťová
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 [t]	Ma [kg/m2]
1	Omitka vápenoc	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	Břizolit	0.0300	0.9000	840.0	1900.0	25.0	0.0000
4	Lepící 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	Lepící malta E	0.0040	0.7000	840.0	1900.0	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 nárná tepelná kapacita vrstvy, Ro je doporučená hmotnost vrstvy, MI je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je požadovaná kapacita vlhkosti ve vrstvě.

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omitka vápenocementová	—
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	—
3	Břizolit	—
4	Lepící malta ETICS - terče na 40% plochy	—
5	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946 Top. vodivost tep. izolace: 0.034 W/(m.K) Tloušťka tepelné izolace: 0.1600 m Bod. číselná prostup: 0.001 W/K Počet kotev v 1 m2: 60
6	Lepící malta ETICS - phlopošňá	—
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 RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHt : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOGENÉ 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 Ukc : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro rožnou kvalitu řešení tep. mostů vyřádenou přibližnou přířádkou podle poznámek k č. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulatční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.2E+0010 m/s
Tepelní útum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 2129.5
Fázový posun teplotního kmítu 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:	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
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 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)]
1	levá pravá [m]	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 Mev,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 převažující 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 : S2 - vnitřní stěna tl. 500mm (nevýt.)

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235

Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMINKY :

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)]	R0 [kg/m3]	MI [°C]	Ma [kg/m2]
1	Omlítka vápenoc	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	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, R0 je točená hodnota tloušťky, MI je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je podíl mezi zabudovanou vrstvou a Ma je podíl mezi zabudovanou vrstvou.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omlítka vápenocmentová	—
2	Zdivo CP 1	—
3	Omlítka vápenocmentová	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0,13 m2/KW

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,25 m2/KW

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0,13 m2/KW

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,13 m2/KW

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 RHt : 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0,590 m2/KW

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1,716 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce Ukc : 1,20 / 1,23 / 1,28 / 1,38 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 tepelné akumulaci vlastnosti:

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

Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 91,6

Fázový posun teplotního kmítu 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 přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2/KW.

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
theta [°C]:	17,7	17,4	7,6	7,3
p [Pa]:	1285	1236	747	697
p,sat [Pa]:	2025	1980	1047	1022

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 : 2,613E-0008 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry plevažující 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 : S3 - vnitřní stěna tl. 250mm (newyt)

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala

Zákazník : BD Dyššina 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 [s]	Ma [kg/m2]
1	Omlitka vápenec	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	Omlitka vápenec	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

- Omlitka vápenecementová
- Zdivo CDm tl. 240 mm 1
- Omlitka vápenecementová

Interní výpočet tep. vodivosti

—
—

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 : 0.13 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 RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.378 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.566 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce Ukc : 1.59 / 1.62 / 1.67 / 1.77 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou 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:

rozhraní:	1	1-2	2-3	3
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 nevýt. (nevýt.)

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zákazka : BD Dyšina K Chumu 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)]	G [J/(kg.K)]	Ro [kgm2]	MI [J]	Ma [kg/m2]
1	Koberec	0,0030	0,0650	1880,0	160,0	6,0	0,0000
2	Vlasy	0,0150	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	Omítka vápencová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová tepelná vodivostí 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	Koberec	—
2	Vlasy	—
3	Beton hutný 1	—
4	Škvára	—
5	Železobeton 2	—
6	Omítka vápencementová	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0,17 m2KW

ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0,25 m2KW

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0,17 m2KW

ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,17 m2KW

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:

Součinitel odpor konstrukce R : 0,461 m2KW

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1,249 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 1,27 / 1,30 / 1,35 / 1,45 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 tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4,8E+0010 m/s

Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 48,3

Fázový posun teplotního kmítu Psi* 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 f,Rsi,p : 0,716

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2KW.

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	6
theta [C]:	16,8	15,9	14,4	13,5	10,7	8,6	8,2
p [Pa]:	1285	1284	1132	1066	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 difundující vodní páry Gd : 1,290E-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

Tepl 2017

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

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMINKY :

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 [kgm ³]	MI [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omlítka 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 vlákn	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	Omlítka vápenocementová	—
2	Železobeton 2	—
3	Škvárobeton 1	—
4	Minerální vlákn 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 venkovní teplota Te : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20,0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84,0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOGENÉ 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_{ko} : 0,16 / 0,19 / 0,24 / 0,34 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou podle poznámek k čl. B.3.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3,8E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce Ny" podle EN ISO 13786 : 944,0
Fázový posun teplotního kmitu 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 fRsi,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	4
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 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 : 3,356E-0008 kg/(m².s)

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

Tepl 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 účelhy : S6 - obvod. stěna tl. 450+120mm (ext.)

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : BD Dyšina K Chlumu 232-235

Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMINKY :

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 [m2.K/W]	MI [-]	Ma [kg/m2]
1	Omitka vápenec	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	Břízolit	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	Synthos XPS 30	0,1200	0,0300	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 marm	0,0020	0,8000	920,0	1600,0	96,0	0,0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omitka vápenocementová	—
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	—
3	Břízolit	—
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	—
5	Synthos XPS 30	—
6	Lepicí malta ETICS - plinoplošná	—
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

Náhrnová venkovní teplota Te : -15.0 C
Náhrnová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
Náhrnová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Náhrnová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHti : 85.0 %

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 Ukc : 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 tepelné akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 8.9E+0010 m/s
Tepelní 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 náhrnových podmínkách Tsi,p : 3.82 C
Teplotní faktor v náhrnových 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 náhrnových okrajových podmínkách:

rozhraní:	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
thetla [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 přepokládáný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p.sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2a)]
1	0.5494	0.5872	2.230E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované 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 skledbou 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 účelů : S7 - suterénní stěna (zem.)
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala
Zakázka : BD Dřšina K Chlumu 232-235
Datum : 30.01.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednodílná
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]	l [-]	Ma [kg/m2]
1	Omlítka vápenec	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	NLM 1 - škváro	0,4500	0,9600	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 návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Ma je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vstřevě.

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omlítka vápenocementová	—
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	—
3	A 400 H	—
4	A 400 H	—

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0,13 m2KW
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0,25 m2KW
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0,00 m2KW
ditto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0,00 m2KW

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 RHl : 85,0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTŮ HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0,827 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1,045 W/m2K
Součinitel prostupu zabudované kce Ukc : 1,06 / 1,09 / 1,14 / 1,24 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příhrádkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulativní vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4,2E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 48,8
Fázový posun teplotního kmitu 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(Rsi,p : 0,768
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)

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

rozhraní:	1	1-2	2-3	3-4	e
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	Hranice kondenzační zóny	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	levá [m] pravá [m]	1,460E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0,0453 kg/(m2.rok)
Množství vypařené vodní páry za rok Mv,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 1D šíření vodní páry převládající akladbu 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 Skala
Zakázka : BD Dyšina 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]	Ml [-]	Ma [kg/m ²]
1	Polár 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: D je tloušťka vrstvy, Lambda je náhrnová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Ml je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je podíleční 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	Polár 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 m²/KW
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²/KW

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 85.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.156 m²/KW
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
Uvedená orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příbližnou přírůžkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulční 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,Rsi,p : 1.000
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0.25 m²/KW.

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