

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

Bytový dům
Horská 564/7
46014, Liberec
katastrální území Liberec XIV -
Ruprechtice [408727]
parc. č. 353



Energetický specialista

Ing. Sylva Dočekalová
Číslo oprávnění: 1779

Evidenční číslo

219732.0

Datum vydání

20.05.2019

Verze dokumentu

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

1. SEZNAM PODKLADŮ

Průkaz zpracován na základě podkladů poskytnutých vlastníkem objektu: částečná PD, fotodokumentace.

2. STRUČNÝ POPIS BUDOVY

Patrový (přízemí a patro) podsklepený objekt s vestavěným obytným (vytápěným) podkrovím. Obvodové zdivo cihelné nezateplené, krov dřevěný, střešní krytina pálená drážková.

3. STRUČNÝ POPIS TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY

Vytápění objektu 6 x plynový kondenzační kotel (v každém bytě jeden) a v jednom bytě navíc krb. Ohřev TUV je součástí plynových kotlů.

4. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

5. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

5.1 Stavební prvky a konstrukce:

Stěny:

OP_S-1 - :

Zateplení obvodového pláště.

Okna, dveře, popř. LOP:

OP_S-1 - :

Výměna oken za okna s izolačními trojskly a plastovým rámem.

Střechy a stropy:

OP_S-1 - :

Zateplení střešního resp. stropního pláště.

5.2 Technické systémy budovy:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.3 Obsluha a provoz systémů:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.4 Ostatní:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.5 Doporučení k realizaci a zdůvodnění

Výměna oken za okna s izolačními trojskly a plastovým rámem, zateplení obvodového pláště. Zateplení střešního resp. stropního pláště.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: **Horská 564/7, k.ú. 408727,**

p.č. 353

PSČ, místo: **46014, Liberec**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **943.34** m²

Objemový faktor tvaru A/V: **0.54** m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: **623.6** m²

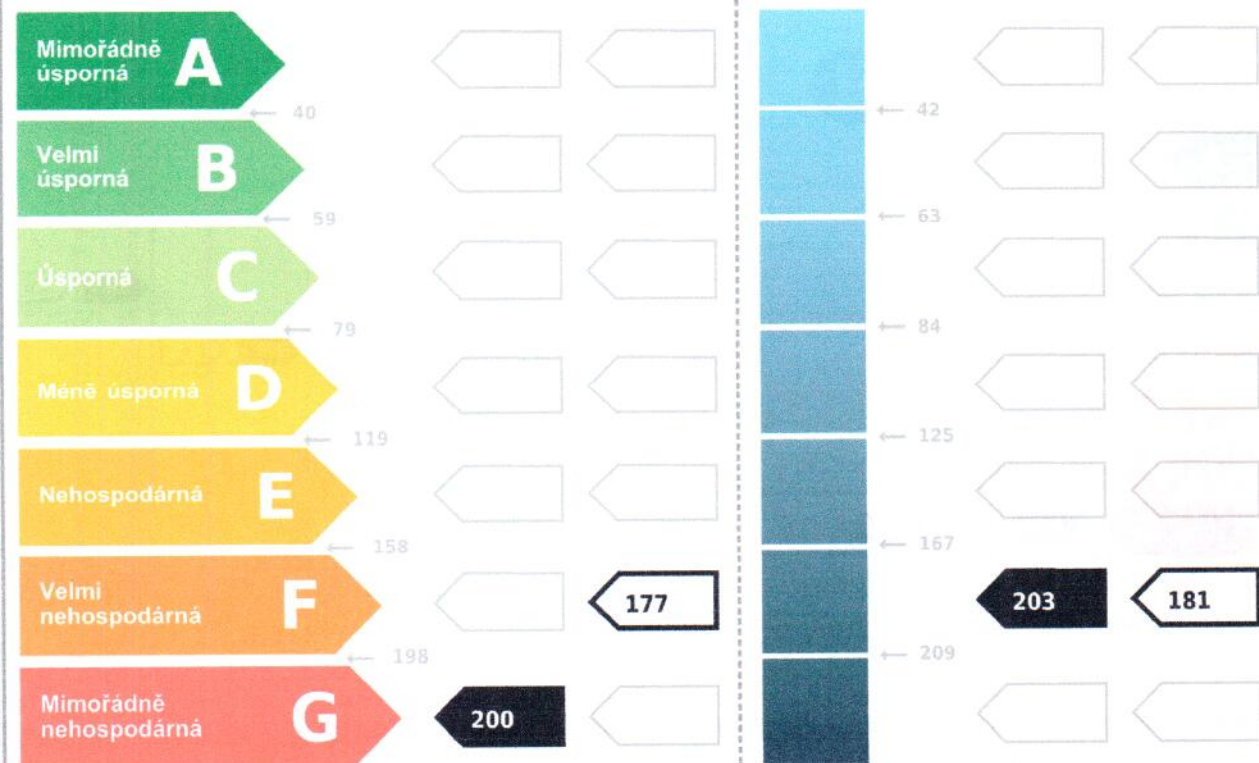


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

124.5

126.6

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

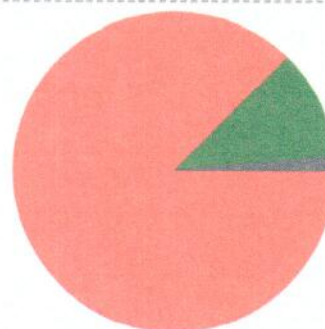
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☒
Okna a dveře:	☒
Střechu:	☒
Podlahu:	
Vytápění:	
Chlazení/klimatizaci:	
Větrání:	
Přípravu teplé vody:	
Osvětlení:	
Jiné:	

Doporučení

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

PODÍL ENERGOPOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



- zemní plyn: 108,7
- kusové a štěpkové dřevo: 13,9
- elektrická energie: 1,9

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	
							
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
							
							
Hodnoty pro celou budovu							
MWh/rok		122.0				1.0	1.9

Zpracovatel: **Ing. Sylva Dočekalová**

Kontakt: **Bosonožské náměstí 53/43, 642 00, Brno**
601546329 / sylvadocekalova@seznam.cz

Osvědčení č.: **1779**

Vyhotoveno dne: **20.05.2019**

Podpis: *Dočekalova*

PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

029/19

Evidenční číslo z databáze ENEX:

219732.0

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☒ Prodej budovy nebo její části	☒ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Liberec, Horská 564/7, 46014
Katastrální území:	408727
Parcelní číslo:	353
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1940
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků čp. 564 Horská
Adresa:	Horská 564/7 46014 Liberec
IČ:	04202481
Tel./e-mail:	Ing. Lada Trakalová Stikarovská 606 593 358 / Tlada@seznam.cz

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 737,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	943,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,54
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	623,6

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

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z1)	Plocha A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno		
		[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)		
VYP-6 1-EXT Severozápadní fasáda okna - sklep	1,1	1,37	-	-	1,00	1,54
VYP-8 1-EXT Jihozápadní fasáda okna - sklep	0,6	1,38	-	-	1,00	0,88
VYP-13 1-EXT Jihovýchodní fasáda okna - sklep	1,1	1,37	-	-	1,00	1,54
STN-15 1-EXT Suterén zdivo tl. 450 mm	19,2	1,35	-	-	1,00	26,04
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	2,21
STN(z)-14 1-ZEM Suterén zdivo tl. 450 mm pod terénem	84,0	1,30	-	-	0,19	92,12
PDL(z)-26 1-ZEM Podlaha suterénu.	130,6	3,65	-	-		
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-		21,46
STN-20 1-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi sklepem a sousedním objektem	22,1	1,33	-	-	0,22	0,00
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	0,00
STN-22 1-2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	26,5	1,62	-	-	-0,38	-16,35
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	-1,01
PDL-28 1-3 Podlaha nad suterénem - dlažba.	20,6	1,61	-	-	-0,45	-14,96

PDL-29 1-3 Podlaha nad suterénem - parkety.	97,2	1,42	-	-	-0,45	-62,25
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	-5,32
Celkem	403,1	-	-	-	-	45,91

Konstrukce obálky budovy (ZONA Z2)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{r,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
VYP-3 2-EXT Severozápadní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	2,5	1,29	-	-	1,00	3,26
VYP-4 2-EXT Severozápadní fasáda okno 1200 x 1300 mm - komunikace	1,6	1,23	-	-	1,00	1,92
VYP-5 2-EXT Severozápadní fasáda střešní okno 800 x 1200 mm - komunikace	1,0	1,31	-	-	1,00	1,25
VYP-12 2-EXT Jihovýchodní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	2,5	1,24	-	-	1,00	3,13
STN-18 2-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm - komunikace	16,4	1,44	-	-	1,00	23,59
STR-34 2-EXT Střecha nad komunikací.	6,6	0,46	-	-	1,00	3,04
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	3,05
STN(z)-17 2-ZEM Suterénní zdívo tl. 450 mm pod terénem - komunikace	8,7	1,30	-	-	0,11	11,90
PDL(z)-27 2-ZEM Podlaha suterénu - komunikace	37,7	3,48	-	-		
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-		4,65

STN-22 2-1 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	26,5	1,62	-	-	0,38	16,35
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	1,01
STN-21 2-3 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	104,9	1,62	-	-	-0,11	-19,44
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	-1,20
Celkem	208,5	-	-	-	-	52,52

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

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Plocha A_j [m²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m².K)]	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$ [W/(m².K)]	Splněno (ANO/NE)		
VYP-1 3-EXT Severozápadní fasáda okna	14,9	1,30	-	-	1,00	19,28
VYP-2 3-EXT Severozápadní fasáda střešní okna	9,0	1,30	-	-	1,00	11,68
VYP-7 3-EXT Jihozápadní fasáda okna	5,5	1,31	-	-	1,00	7,18
VYP-9 3-EXT Jihovýchodní fasáda okna	14,5	1,30	-	-	1,00	18,82
VYP-10 3-EXT Jihovýchodní fasáda balkonové dveře 1200 x 2200 mm	2,6	1,28	-	-	1,00	3,37
VYP-11 3-EXT Jihovýchodní fasáda střešní okna	5,1	1,30	-	-	1,00	6,67
STN-16 3-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm	287,9	1,44	-	-	1,00	414,62
STR-32 3-EXT Střecha	297,5	0,46	-	-	1,00	137,14
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	63,70

STN-19 3-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi domem a sousedním objektem	85,1	1,33	-	-	0,57	0,00
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	0,00
PDL-28 3-1 Podlaha nad suterénem - dlažba.	20,6	1,61	-	-	0,45	14,96
PDL-29 3-1 Podlaha nad suterénem - parkety.	97,2	1,42	-	-	0,45	62,25
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	5,32
STN-21 3-2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	104,9	1,62	-	-	0,11	19,44
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,10 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	1,20
Celkem	944,8	-	-	-	-	785,62

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{lm,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]
zóna 2 - Komunikační prostory, schodiště.	16,0	150,00	0,42
zóna 3 - Obytná.	20,0	1586,98	0,34

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,78	0,35	NE

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

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80 / -	85	80
Z3	K 1	zemní plyn	90	90	82 / -	87	88
	K 2	kusové a štěpkové dřevo	10	6	71 / -		

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

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
		[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z3	K 1 - Plynový kotel s průtokovým ohřevem TUV 6x	90	-	-
Z3	K 2 - Krb	90	-	-

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

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	-	-	-

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[-]	[-]	(ANO/NE)

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

b.3.) větrání

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Ergo-nositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750

b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Ergo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Z2	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-

b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení η_{RH-gen}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Z2	-	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-	-

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}^{2)}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztažená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(lden)]	[kWh/(mden)]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	x	85 / -	0,0070 (0,0050)	0,1500
TV 1 (Z3)	TV _{sys} 1	zemní plyn	3	K-1 [90]	-	K-1 [82,45/-]	-	0.1500 0.1500 0.1500 0.1500 0.1500

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

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV 1 (Z3)	K 1 - Plynový kotel s průtokovým ohřevem TUV 6x	90	-	-

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

b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m²lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1	Žárovková.	-	-	0,00
Zóna 2	Zářivková.	100	$P_n = 0,019$	0,05
Zóna 3	Žárovková a zářivková.	100	$P_n = 0,659$	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Z2	☒	☐	☐	☐	☐	☒		
Z3	☒	☐	☐	☐	☒	☒		

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[kWh/rok]	36 074	76 783	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	19 615	19 615	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]	57 993	121 597	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	946,48	975,75	1 881,7	1 881,7
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]	57 993	121 597	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	946,48	975,75	1 881,7	1 881,7
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² rok)]	93,00	194,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52	1,56	3,02	3,02

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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	1 881,69	3,20	3,00	6 021,40	5 645,06
zemní plyn	108 719,69	1,10	1,10	119 591,66	119 591,66
kusové a štěpkové dřevo	13 853,39	1,10	0,10	15 238,73	1 385,34
Celkem	124 454,77	x	x	140 851,79	126 622,06

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	60 821,60	Splněno (ANO/NE)	NE
(7)	Hodnocená budova		124 454,77		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	97,53		
(9)	Hodnocená budova		199,57		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	68 364,59	Splněno (ANO/NE)	NE
(11)	Hodnocená budova		126 622,06		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/(m ² rok)]	109,63		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		203,05		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	140 851,79
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	14 229,73
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	10,10

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

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektriny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	ANO	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	NE
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Žádný alternativní zdroj nedoporučuji zejména u ekonomických důvodů.			
Datum zpracování analýzy	20.05.2019			
Zpracovatel analýzy	Sylva Dočekalová Ing.			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
OP _s 1 -	-	14 153,29	13 956,16
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
-	-	-	-
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>			
-	-	-	-
Celkově	110,30	14 153,3	13 956,2

Posouzení vhodnosti doporučených opatření

Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	ANO	-	-	-
Funkční vhodnost	ANO	-	-	-
Ekonomická vhodnost	NE	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Výměna oken za okna s izolačními trojskly a plastovým rámem, zateplení obvodového pláště. Zateplení střešního resp. stropního pláště.			
Datum vypracování doporučených opatření	20.05.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Sylva Dočekalová Ing.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

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

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Sylva Dočekalová
Číslo oprávnění MPO	1779
Podpis energetického specialisty	<i>Dočekalová</i>



Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	20.05.2019
---------------------------	------------

Zdroj informací

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

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Liberec, Horská 564/7, 46014
Katastrální území:	408727
Parcelní číslo:	353
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1940
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků čp. 564 Horská
Adresa:	Horská 564/7 46014 Liberec
IČ:	04202481
Tel./e-mail:	Ing. Lada Trakalová Stikarovská 606 593 358 / Tlada@seznam.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{in}	[°C]	21

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 737,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	943,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,54
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_e	[m ²]	623,6

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z1) θ _e = 4,20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _{N,20} [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
VYP-6 1-EXT Severozápadní fasáda okna - sklep	1,1	1,37	1,00	1,54	1,1	1,37	1,00	1,54
VYP-8 1-EXT Jihozápadní fasáda okna - sklep	0,6	1,38	1,00	0,88	0,6	1,38	1,00	0,88
VYP-13 1-EXT Jihovýchodní fasáda okna - sklep	1,1	1,37	1,00	1,54	1,1	1,37	1,00	1,54
STN-15 1-EXT Suterénní zdivo tl. 450 mm	19,2	1,35	1,00	26,04	19,2	1,35	1,00	26,04
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,10 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,10 * 22,1		1,00	2,21	ΔU _{em} = 0,10 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,10 * 22,1		1,00	2,21
STN(z)-14 1-ZEM Suterénní zdivo tl. 450 mm pod terénem	84,0	1,30	0,19	92,12	84,0	1,30	0,19	92,12
PDL(z)-26 1-ZEM Podlaha suterénu.	130,6	3,65			130,6	3,65		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,10 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,10 * 214,6				21,46	ΔU _{em} = 0,10 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,10 * 214,6		
STN-20 1-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi sklepem a sousedním objektem	22,1	1,05	-0,13	0,00	22,1	1,33	0,22	0,00
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,02 * 22,1		-	0,00	ΔU _{em} = 0,10 [W/(m ² K)] ΔU _{em} = 0,10 * 22,1		-	0,00
STN-22 1-2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	26,5	1,62	-0,57	-24,62	26,5	1,62	-0,38	-16,35

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 26,5$		-0,57	-0,30	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 26,5$		-0,38	-1,01
PDL-28 1-3 Podlaha nad suterénem - dlažba.	20,6	0,60	-0,62	-7,68	20,6	1,61	-0,45	-14,96
PDL-29 1-3 Podlaha nad suterénem - parkety.	97,2	0,60	-0,62	-36,28	97,2	1,42	-0,45	-62,25
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 117,8$		-0,62	-1,47	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 117,8$		-0,45	-5,32
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	403,1	-	-	53,55	403,1	-	-	28,56
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,90	$\Sigma \Delta U_{em}$			17,34
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	75,46	-	-	-	45,91

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 16\text{ }^{\circ}\text{C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-3 2-EXT Severozápadní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	2,5	1,29	1,00	3,26	2,5	1,29	1,00	3,26
VYP-4 2-EXT Severozápadní fasáda okno 1200 x 1300 mm - komunikace	1,6	1,23	1,00	1,92	1,6	1,23	1,00	1,92
VYP-5 2-EXT Severozápadní fasáda střešní okno 800 x 1200 mm - komunikace	1,0	1,31	1,00	1,25	1,0	1,31	1,00	1,25
VYP-12 2-EXT Jihovýchodní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	2,5	1,24	1,00	3,13	2,5	1,24	1,00	3,13
STN-18 2-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm - komunikace	16,4	1,44	1,00	23,59	16,4	1,44	1,00	23,59
STR-34 2-EXT Střecha nad komunikací.	6,6	0,30	1,00	1,98	6,6	0,46	1,00	3,04
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 30,5$		1,00	0,61	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 30,5$		1,00	3,05
STN(z)-17 2-ZEM Suterénní zdívo tl. 450 mm pod terénem - komunikace	8,7	1,30	0,09	11,90	8,7	1,30	0,11	11,90
PDL(z)-27 2-ZEM Podlaha suterénu - komunikace	37,7	3,48			37,7	3,48		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 46,5$			0,93	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 46,5$			4,65

STN-22 2-1 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	26,5	1,62	0,57	24,62	26,5	1,62	0,38	16,35
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 26,5$		0,57	0,30	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 26,5$		0,38	1,01
STN-21 2-3 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	104,9	0,60	-0,11	-7,20	104,9	1,62	-0,11	-19,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 104,9$		-0,11	-0,24	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 104,9$		-0,11	-1,20
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	208,5	-	-	64,45	208,5	-	-	45,00
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			1,60	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,51
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	66,05	-	-	-	52,52
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,45 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,42	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,25
				doporučená hodnota 0,32				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,25 / 0,42 = 0,60				třída B - úsporná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\theta_{im}-4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
--------------------	--	-------------------------------------

A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-1 3-EXT Severozápadní fasáda okna	14,9	1,50	1,00	22,32	14,9	1,30	1,00	19,28
VYP-2 3-EXT Severozápadní fasáda střešní okna	9,0	1,50	1,00	13,44	9,0	1,30	1,00	11,68
VYP-7 3-EXT Jihozápadní fasáda okna	5,5	1,50	1,00	8,22	5,5	1,31	1,00	7,18
VYP-9 3-EXT Jihovýchodní fasáda okna	14,5	1,50	1,00	21,72	14,5	1,30	1,00	18,82
VYP-10 3-EXT Jihovýchodní fasáda balkonové dveře 1200 x 2200 mm	2,6	1,70	1,00	4,49	2,6	1,28	1,00	3,37
VYP-11 3-EXT Jihovýchodní fasáda střešní okna	5,1	1,50	1,00	7,68	5,1	1,30	1,00	6,67
STN-16 3-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm	287,9	0,30	1,00	86,38	287,9	1,44	1,00	414,62
STR-32 3-EXT Střecha	297,5	0,30	1,00	89,24	297,5	0,46	1,00	137,14
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{cm} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 637,0$		1,00	12,74	$\Delta U_{cm} = 0,10$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 637,0$		1,00	63,70
STN-19 3-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi domem a sousedním objektem	85,1	1,05	0,57	0,00	85,1	1,33	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{cm} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 85,1$		-	0,00	$\Delta U_{cm} = 0,10$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 85,1$		-	0,00

PDL-28 3-1 Podlaha nad suterénem - dlažba.	20,6	0,60	0,62	7,68	20,6	1,61	0,45	14,96
PDL-29 3-1 Podlaha nad suterénem - parkety.	97,2	0,60	0,62	36,28	97,2	1,42	0,45	62,25
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 117,8$			0,62	1,47	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 117,8$		
STN-21 3-2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	104,9	0,60	0,11	7,20	104,9	1,62	0,11	19,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 104,9$			0,11	0,24	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 104,9$		
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	944,8	-	-	304,64	944,8	-	-	715,40
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,44	$\Sigma \Delta U_{em}$			70,21
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	319,08	-	-	-	785,62
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,55 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,34 doporučená hodnota 0,25	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,83 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,83 / 0,34 = 2,46				třída F - velmi nevhodná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 2 - Komunikační prostory, schodiště.	16,0	150	0,42
zóna 3 - Obytná.	20,0	1 587	0,34

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$)	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ($U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$)	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	nesplňuje požadavek
Budova celkem	0,78	0,35	třída F - velmi nehospodárná

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Sylva Dočekalová
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Sylva Dočekalová Bosonožské náměstí 53 642 00 Brno
Podpis zpracovatele protokolu	<i>Dočekalová</i>

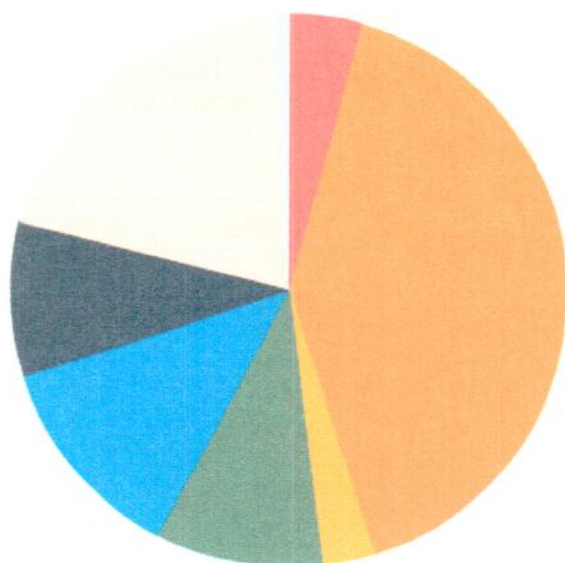


Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	20.05.2019
-----------------------------	------------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Bytový dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Horská 564 46014, Liberec				
Katastrální území:		408727				
Parcelní číslo:		353				
Celková podlahová plocha $A_c = 623,6 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI velmi úsporná 0,50 0,75 1,00 1,50 2,00 2,50 mimořádně ne hospodárná						
					2,26	1,99
KLASIFIKACE					F	E
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,78	0,69
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,35	0,35
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,69	0,86
Platnost štítku do (datum):				20.05.2029 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Sylva Dočekalová		

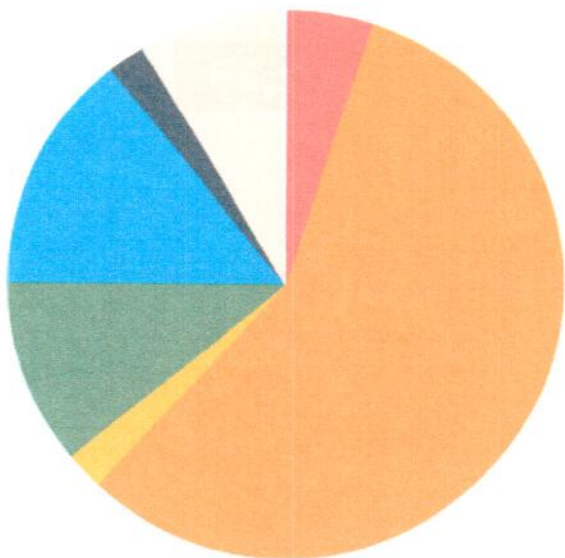
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.13$ kW (5.35 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.24$ kW (51.68 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.09$ kW (3.93 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.30$ kW (12.38 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.37$ kW (15.40 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.27$ kW (11.27 %)
- zisky - stěny $\phi_t, STN = -0.60$ kW (94.19 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = -0.04$ kW (5.81 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 1,76$ kW

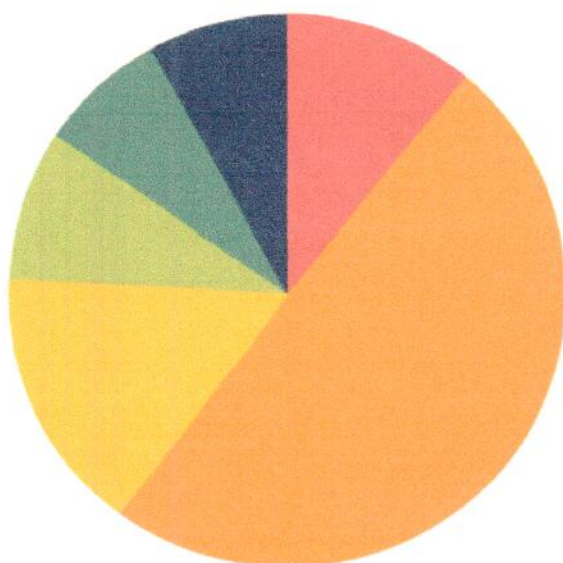
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.13$ kW (5.33 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.49$ kW (62.10 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.06$ kW (2.54 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.30$ kW (12.32 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.37$ kW (15.33 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.06$ kW (2.38 %)
- zisky - stěny $\phi_t, STN = -0.22$ kW (96.77 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = -0.01$ kW (3.23 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 2,18$ kW

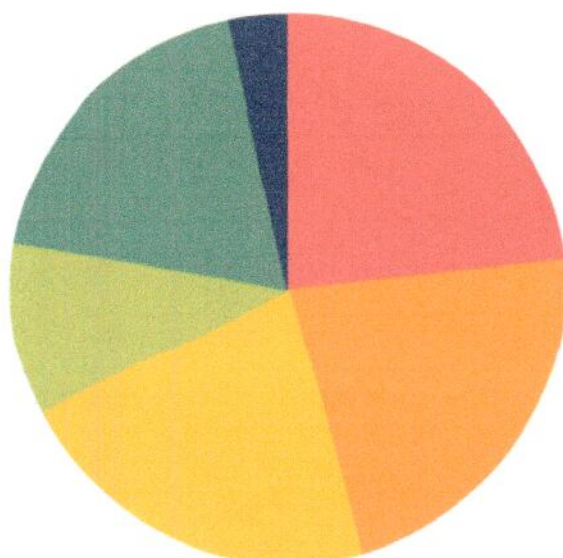
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.42$ kW (11.06 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 15.19$ kW (49.14 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 4.80$ kW (15.53 %)
- ztráty - podlahy $\phi_t, PDL = 2.70$ kW (8.74 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 2.35$ kW (7.59 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 2.46$ kW (7.95 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 30,91$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.42$ kW (23.43 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 3.28$ kW (22.45 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 3.12$ kW (21.41 %)
- ztráty - podlahy $\phi_t, PDL = 1.54$ kW (10.55 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 2.73$ kW (18.68 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.51$ kW (3.47 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 14,59$ kW

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z1) $\theta_{\text{e}}=4,20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_{n} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-6 Z1-EXT Severozápadní fasáda okna - sklep	1,37	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-8 Z1-EXT Jihozápadní fasáda okna - sklep	1,38	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-13 Z1-EXT Jihovýchodní fasáda okna - sklep	1,37	0,00	ANO	0,00	ANO
STN(z)-14 Z1-ZEM Suterénní zdivo tl. 450 mm pod terénem	1,30	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-15 Z1-EXT Suterénní zdivo tl. 450 mm	1,35	0,00	ANO	0,00	ANO
PDL(z)-26 Z1-ZEM Podlaha suterénu.	3,65	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-20 Z1-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi sklepem a sousedním objektem	1,33	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-22 Z1-Z2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	1,62	0,00	ANO	0,00	ANO
PDL-28 Z1-Z3 Podlaha nad suterénem - dlažba.	1,61	0,60	NE	0,40	NE
PDL-29 Z1-Z3 Podlaha nad suterénem - parkety.	1,42	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-3 Z2-EXT Severozápadní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	1,29	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-4 Z2-EXT Severozápadní fasáda okno 1200 x 1300 mm - komunikace	1,23	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-5 Z2-EXT Severozápadní fasáda střešní okno 800 x 1200 mm - komunikace	1,31	0,00	ANO	0,00	ANO
VYP-12 Z2-EXT Jihovýchodní fasáda vstupní dveře 1150 x 2200 mm - komunikace	1,24	0,00	ANO	0,00	ANO
STN(z)-17 Z2-ZEM Suterénní zdivo tl. 450 mm pod terénem - komunikace	1,30	0,00	ANO	0,00	ANO
STN-18 Z2-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm - komunikace	1,44	0,00	ANO	0,00	ANO
PDL(z)-27 Z2-ZEM Podlaha suterénu - komunikace	3,48	0,00	ANO	0,00	ANO
STR-34 Z2-EXT Střecha nad komunikací.	0,46	0,40	NE	0,27	NE
STN-21 Z2-Z3 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	1,62	0,60	NE	0,40	NE
STN-22 Z2-Z1 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi sklepem a komunikací	1,62	0,00	ANO	0,00	ANO

Konstrukce (ZONA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_n [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z3-EXT Severozápadní fasáda okna	1,30	1,50	ANO	1,20	NE
VYP-2 Z3-EXT Severozápadní fasáda střešní okna	1,30	1,50	ANO	1,20	NE
VYP-7 Z3-EXT Jihozápadní fasáda okna	1,31	1,50	ANO	1,20	NE
VYP-9 Z3-EXT Jihovýchodní fasáda okna	1,30	1,50	ANO	1,20	NE
VYP-10 Z3-EXT Jihovýchodní fasáda balkonové dveře 1200 x 2200 mm	1,28	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-11 Z3-EXT Jihovýchodní fasáda střešní okna	1,30	1,50	ANO	1,20	NE
STN-16 Z3-EXT Obvodová stěna tl. 450 mm	1,44	0,30	NE	0,25	NE
STR-32 Z3-EXT Střecha	0,46	0,30	NE	0,20	NE
STN-19 Z3-S Vnitřní stěna tl. 450 mm mezi domem a sousedním objektem	1,33	1,05	NE	0,70	NE
STN-21 Z3-Z2 Vnitřní stěna tl. 300 mm mezi domem a komunikací	1,62	0,60	NE	0,40	NE
PDL-28 Z1-Z3 Podlaha nad suterénem - dlažba.	1,61	0,60	NE	0,40	NE
PDL-29 Z1-Z3 Podlaha nad suterénem - parkety.	1,42	0,60	NE	0,40	NE

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	4.3.4
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	029/19
----------------------------------	--------

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
OP _s 1 -	-	14 153,29	13 956,16
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
-	-	-	-
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>			
-	-	-	-
Celkově	110,30	14 153,3	13 956,2

Posouzení vhodnosti doporučených opatření

Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	ANO	-	-	-
Funkční vhodnost	ANO	-	-	-
Ekonomická vhodnost	NE	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Výměna oken za okna s izolačními trojskly a plastovým rámem, zateplení obvodového pláště. Zateplení střešního resp. stropního pláště.			
Datum vypracování doporučených opatření	20.05.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Sylva Dočekalová Ing.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	68 364,59	Splněno (ANO/NE)	NE
(11)	Hodnocená budova		126 622,06		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m²)	[kWh/(m²rok)]	109,63		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m²)		203,05		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	140 851,79
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	14 229,73
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	10,10

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

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	ANO	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	NE
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Žádný alternativní zdroj nedoporučuji zejména u ekonomických důvodů.			
Datum zpracování analýzy	20.05.2019			
Zpracovatel analýzy	Sylva Dočekalová Ing.			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-