

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Objednatel: Client:	Spektra, spol. s r.o. Beroun V Hlinkách 1548, Beroun-Město, 266 01 Beroun IČ: 185 98 897
Zpracovatel: Supplier:	Ing. Marcel Wilczek Březová 529/18, 73401 Karviná - Ráj IČ: 016 50 840

Název projektu: Project:	Nástavba a přístavba rezidence V Hlinkách
Účel zpracování: Aim of the assessment:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7a odst. 1 a) zák. č. 406/2000 Sb. – výstavba nové budovy

Energetický auditor:
Accessor's name:

Ing. Lukáš Staněk
č. oprávnění 0770
dle zákona č. 406/2000 Sb.



ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:

Datum vypracování:	26. května 2020
Zpracovatelský tým:	Ing. Lukáš Staněk energetický auditor č. oprávnění 0770 Lukas.stanek@cevre.cz tel: +420 603 915 716
	Ing. Marcel Wilczek odborný konzultant marcel.wilczek@cevre.cz tel: +420 735 532 609
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	284709.0
ID:	Z-20101

OBSAH:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU PROTOKOL PRŮKAZU (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 Sb.)
PŘÍLOHA 1:	ZÓNOVÁNÍ BUDOVY - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790
PŘÍLOHA 2:	OBÁLKA BUDOVY - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 284709.0

Ulice, číslo: parc.č. st. 6811, st. 7338, st. 4561/2, 98/32, 98/27, 98/4

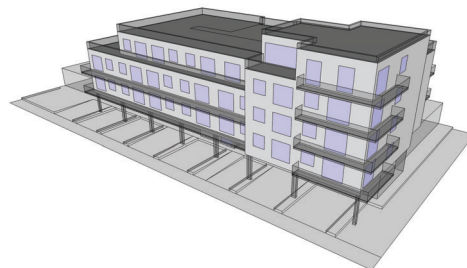
PSČ, místo: 266 01 Beroun [531057]

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 3139,9 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,39 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2498,5 m²

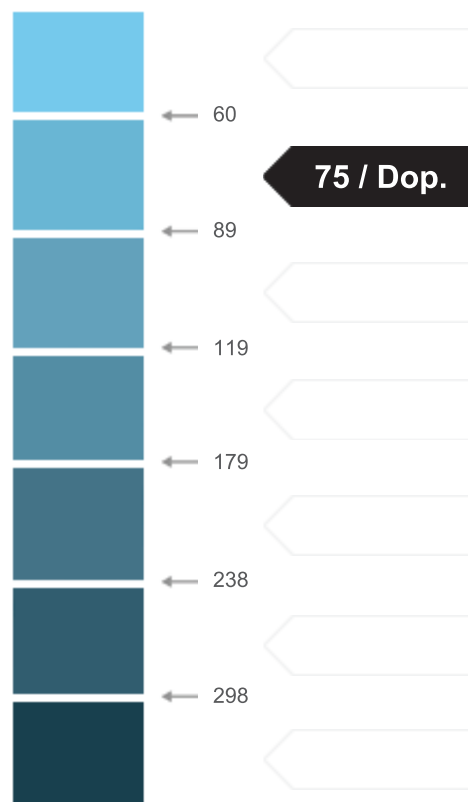


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

167,526

186,630

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:	☐	
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☐	
Chlazení/klimatizaci:	☐	
Větrání:	☒	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 9,6
■ Dálkové teplo: 158

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná		Dop.		Dop.			
A		37					
B							
C	0,30 / Dop.					26 / Dop.	4 / Dop.
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		93,18				65,55	8,79

Zpracovatel: Ing. Lukáš Staněk

Kontakt:

Osvědčení č.: 0770

Vyhotoveno dne: 26.5.2020

Podpis:



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	parc.č. st. 6811, st. 7338, st. 4561/2, 98/32, 98/27, 98/26, 266 01 Beroun [531057]
Katastrální území:	Beroun [602868]
Parcelní číslo:	st. 6811, st. 7338, st. 4561/2, 98/32, 98/27,
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2021
Vlastník nebo stavebník:	Housing Hlinky s.r.o.
Adresa:	Nepilova 1932, 266 01 Beroun
IČ:	066 503 92
Tel./e-mail:	

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]	8075,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3139,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,39
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	2498,5

Druhy energie (energonositele) 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 obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Obytné prostory						
Stěna obvodová průčelní (450)(OS1)	613,20	0,132			1,00	80,9
Stěna obvodová štítová (450)	361,50	0,165			1,00	59,6
Stropní k-ce nad EXT (P2)	703,10	0,180			1,00	126,6
Střecha plochá (S1)	567,50	0,126			1,00	71,5
Terasa (T1)	104,60	0,136			1,00	14,2
Terasa (T2)	46,10	0,136			1,00	6,3
Okno_1-500x1-500	78,75	1,200			1,00	94,5
Okno_1-900x0-750	1,43	1,200			1,00	1,7
Sestava_1-500x2-250	27,00	1,200			1,00	32,4
Sestava_2-000x2-080	8,32	1,200			1,00	10,0
Sestava_2-250x2-080	18,72	1,200			1,00	22,5
Sestava_2-250x2-100	14,18	1,200			1,00	17,0
Sestava_2-250x2-250	172,13	1,200			1,00	206,6
Sestava_4-575x2-080	9,52	1,200			1,00	11,4
Sestava_5-550x2-080	11,54	1,200			1,00	13,9
Tepelné vazby						54,8
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
Stropní k-ce nad EXT (P2)	49,50	0,180			1,00	8,9
Střecha plochá (S1)	82,10	0,126			1,00	10,3
Terasa (T1)	3,20	0,136			1,00	0,4
Podlaha na terénu (P6)	81,30	0,233			0,79	14,9
Stěna schodiště (400)	39,70	0,170			1,00	6,7
Stěna 1.PP (350)	125,80	0,222			1,00	27,9
Dveře_1-000x2-050	4,10	1,300			1,00	5,3

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]		
Sestava_1-060x2-380	12,61	1,200			1,00	15,1
Sestava_1-900x2-100	3,99	1,300			1,00	5,2
Tepelné vazby						20,1
Celkem	3 139,9	x	x	x	x	938,8

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Obytné prostory	20,0	6 866,6	0,35	2 403,31
Společné prostory	15,0	1 208,5	0,42	507,57
Celkem	x	8 075,1	x	2 910,88

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/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,30	0,36	ano

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

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Obytné prostory	Objektová předávací stanice	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	100	99		85	88
Společné prostory	Objektová předávací stanice	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	100	99		85	88

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

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

B) technické systémy**b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	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			
Hodnocená budova/zóna:							

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) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Obytné prostory	přirozené větrání							
Společné prostory	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energ- 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	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energ- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Obytné prostory	Objektová předávací stanice	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	100	200	99		7,9	119,0

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[%]	[%]	[ano/ne]

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

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Obytné prostory	přímá (žárovky, zářivky, LED)	100	4,8	0,05
Společné prostory	přímá (žárovky, zářivky, LED)	100	1,2	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Obytné prostory	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Společné prostory	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	90,703	68,540			x	x			55,500	55,500	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	166,734	92,556							78,778	65,418	8,794	8,794
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,400	0,626							0,071	0,131		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	167,134	93,183							78,849	65,549	8,794	8,794
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	67	37							32	26	4	4

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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	9,552	3,2	3,0	30,567	28,656
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	157,974	1,1	1,0	173,771	157,974
Celkem	167,526	x	x	204,338	186,630

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	254,777	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		167,526		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	102		
(9)	Hodnocená budova		67		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	268,072	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		186,630		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	107		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		75		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	204,338
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	17,708
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	254,777
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	297,858
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,36
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	167,134
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	78,849
	osvětlení	[MWh/rok]	8,794
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	NE	ANO	ANO
Ekonomická proveditelnost	ANO	NE	ANO	ANO
Ekologická proveditelnost	ANO	NE	ANO	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	MÍSTNÍ DODÁVKY ENERGIE Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ - OZE: Pro daný objekt je možné doporučit využití solární soustavy pro ohřev teplé vody. Pro bytové domy je možné uvažovat s přínosem soustavy 400-500 kWh/m2.rok. Soustavu je vhodné dimenzovat na pokrytí cca 40-50% roční potřeby tepla na ohřev teplé vody. KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA - KVET: O instalaci kombinované výroby elektřiny a tepla - tzv. kogenerace je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. SOUSTAVA ZÁSOBOVÁNÍ TEPELNOU ENERGIÍ - CZT: Objekt je napojen na soustavu CZT. TEPELNÉ ČERPADLO: U objektu je možné uvažovat také s instalací tepelného čerpadla. Instalace by zahrnovala samotné tepelné čerpadlo a akumulční nádrže - zásobníky energie. ZÁVĚR: U posuzovaného objektu je možné uvažovat s alternativním systémem dodávky energie. Pro přesné posouzení je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, položkový rozpočet a energeticko-ekonomickou studii návratnosti opatření.			
Datum vypracování analýzy	26.5.2020			
Zpracovatel analýzy	Ing. Lukáš Staněk			
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

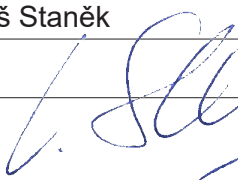
Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
Není navrženo.		0,30	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	Instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla.	x	45,564	45,563	46,993	46,993
chlazení:	Není navrženo.	x				
větrání:	Instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla.	x	1,630	4,891	-1,630	-4,891
úprava vlhkosti vzduchu:	Není navrženo.	x				
příprava teplé vody:	Není navrženo.	x	65,418	65,418	0,000	0,000
osvětlení:	Není navrženo.	x	8,794	26,383	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,642	1,926	0,116	0,347
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
Není navrženo.		x	x	x		
Celkově		x	122,048	144,181	45,479	42,449

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	NE	ANO	NE	NE
Funkční vhodnost	NE	ANO	NE	NE
Ekonomická vhodnost	NE	ANO	NE	NE
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE BUDOVY: Žádné opatření není doporučeno. Navrhovaný stav již obsahuje komplexní řešení. V rámci navrhovaného stavu lze teoreticky doporučit větší tloušťky izolantů - toto však nebylo kalkulováno. TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY: Lze doporučit instalaci systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla v obytné části objektu. OBSLUHA A PROVOZ SYSTÉMŮ BUDOVY: V současném stavu je obsluha a provoz systému vytápění a ohřevu teplé vody z větší části automatizovaná. ZÁVĚR: Pro přesné posouzení je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, položkový rozpočet a energeticko-ekonomickou studii návratnosti opatření. Doporučená opatření nejsou pro stavebníka, vlastníka budovy nebo SVJ nijak závazná.			
Datum vypracování doporučených opatření	26.5.2020			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Lukáš Staněk			
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	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Lukáš Staněk
Číslo oprávnění MPO	0770
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	26.5.2020
---------------------------	-----------

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

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 1:

ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

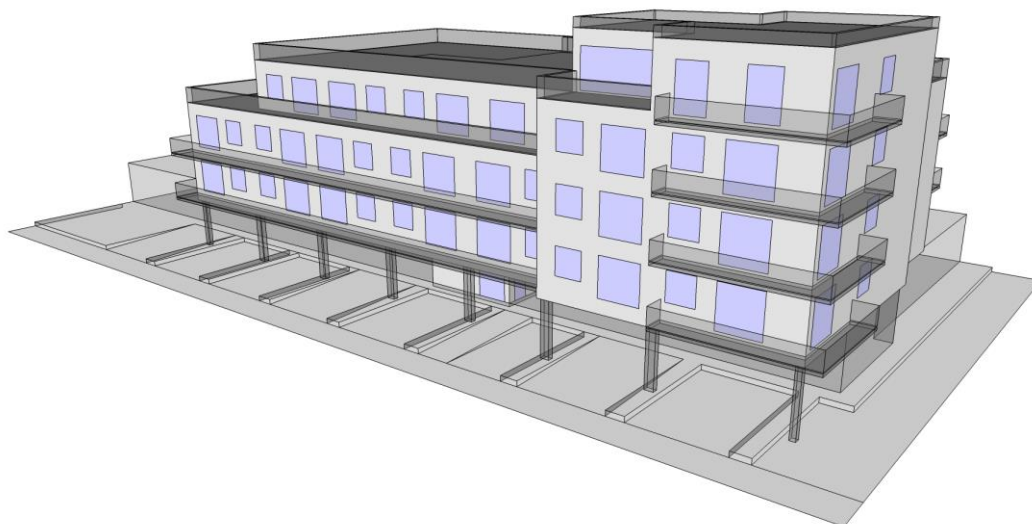
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

SYSTÉMOVÁ HRANICE

3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Severovýchodní perspektiva



Severozápadní perspektiva

VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

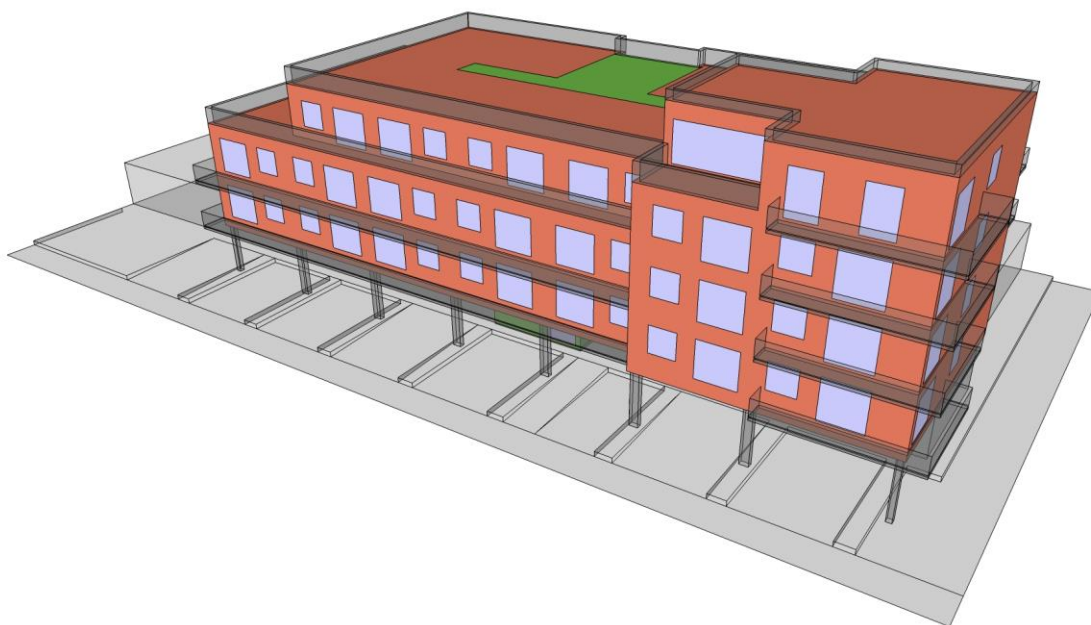
Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1	Obytné prostory (20°C)	X		X			X	
Z2	Společné prostory (15°C)	X					X	
	Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.							

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsanými výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provoz spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

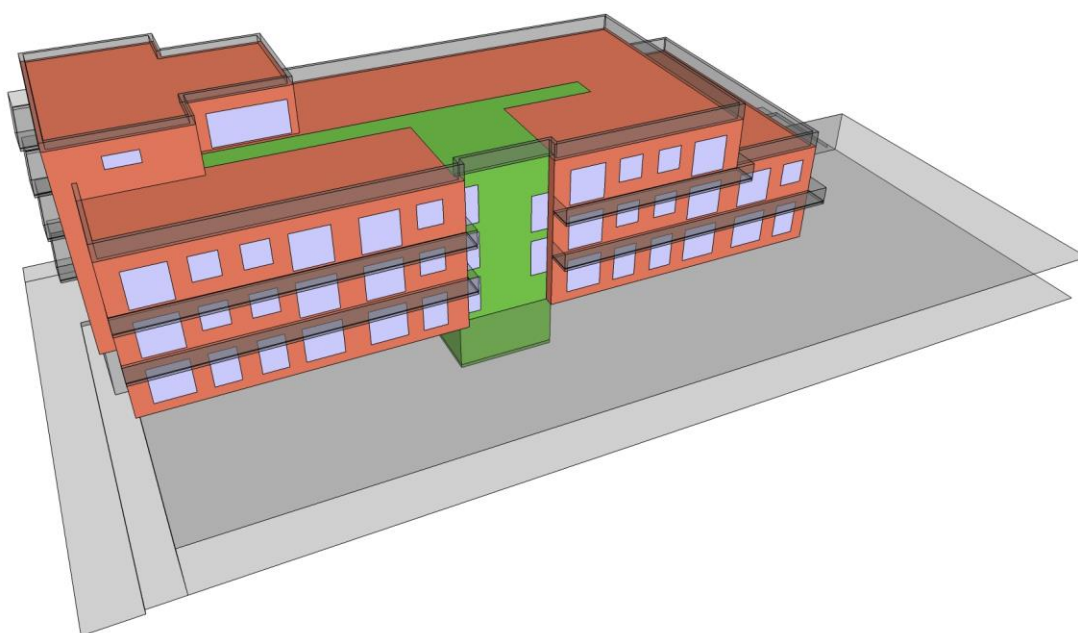
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



Severovýchodní perspektiva



Severozápadní perspektiva

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 2:

OBÁLKA BUDOVY

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **dokumentace** poskytnuté zadavatelem.

FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu, a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

Název konstrukce: Stěna obvodová průčelní (450)(OS1)				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	15
2	Ytong P2-500	0,135	-	250
3	ETICS (MW)	0,036	-	200
Součinitel prostupu tepla		U	0,132	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna obvodová štítová (450)				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	15
2	VPC tvárnice Silka	0,770	-	250
3	ETICS (MW)	0,036	-	200
Součinitel prostupu tepla		U	0,165	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna schodiště (400)				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	15
2	Železobeton	1,420	-	200
3	ETICS (MW)	0,036	-	200
Součinitel prostupu tepla		U	0,170	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna 1.PP (350)				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	15
2	Železobeton	1,420	-	200
3	ETICS (MW)	0,036	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	0,222	W/(m².K)

PODLAHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

Název konstrukce: Stropní k-ce nad EXT (P2)				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	15
2	Betonová mazanina	1,230	-	50
3	TI (EPS)	0,044	-	50
4	ŽB stropní deska	1,430	-	220
5	ETICS	0,037	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	0,180	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na terénu (P6)				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	15
2	Betonová mazanina	1,230	-	50
3	TI (EPS)	0,037	-	150
4	HI	0,350	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,233	W/(m².K)

STŘECHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

Název konstrukce: Střecha plochá (S1)				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	10
2	ŽB panely	1,420	-	200
3	Parozábrana	0,210	-	5
4	TI (EPS)	0,037	-	200
5	TI (EPS) (spádové klíny)	0,037	-	80
6	HI	0,210	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,126	W/(m².K)

Název konstrukce: Terasa (T1)				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	10
2	ŽB panely	1,420	-	200
3	Parozábrana	0,210	-	5
4	TI (EPS)	0,037	-	200
5	TI (EPS) (spádové klíny)	0,037	-	60
6	HI	0,210	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,136	W/(m².K)

Název konstrukce: Terasa (T2)				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,880	-	10
2	ŽB panely	1,420	-	200
3	Parozábrana	0,210	-	5
4	TI (EPS)	0,037	-	200
5	TI (EPS) (spádové klíny)	0,037	-	60
6	HI	0,210	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,136	W/(m².K)

OKNA, DVEŘE

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

Okna, dveře				V1 - V12
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U _w
				W/(m ² .K)
V1	Okno_1-500x1-500	plast	dvojsklo	1,200
V2	Okno_1-900x0-750	plast	dvojsklo	1,200
V3	Sestava_1-060x2-380	plast	dvojsklo	1,200
V4	Sestava_1-500x2-250	plast	dvojsklo	1,200
V5	Sestava_2-000x2-080	plast	dvojsklo	1,200
V6	Sestava_2-250x2-080	plast	dvojsklo	1,200
V7	Sestava_2-250x2-100	plast	dvojsklo	1,200
V8	Sestava_2-250x2-250	plast	dvojsklo	1,200
V9	Sestava_4-575x2-080	plast	dvojsklo	1,200
V10	Sestava_5-550x2-080	plast	dvojsklo	1,200
V11	Dveře_1-000x2-050	hliník	dvojsklo	1,300
V12	Sestava_1-900x2-100	hliník	dvojsklo	1,300

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011								
Označení zóny:		Z1	Název zóny:		Rezidence v Hlinkách, Beroun (obytné prostory)			
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]		20	Úroveň návrhu:		Hodnocený stav (05-2020)			
Ochlazované konstrukce		Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	OPPIK požadavek 0,98x $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce b_i	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$
		[m ²]	[W/m ² .K]				[-]	[W/K]
FASÁDA								
F1	Stěna obvodová průčelní (450)(OS1)	613,2	0,13	0,30	0,25	0,25	1,00	80,7
F2	Stěna obvodová štítová (450)	361,5	0,16	0,30	0,25	0,25	1,00	59,6
FASÁDA CELKEM		974,7						140,3
PODLAHA								
P1	Stropní k-ce nad EXT (P2)	703,1	0,18	0,24	0,16	0,16	1,00	126,2
PODLAHA CELKEM		703,1						126,2
STŘECHA								
S1	Střecha plochá (S1)	567,5	0,13	0,24	0,16	0,16	1,00	71,8
S2	Terasa (T1)	104,6	0,14	0,24	0,16	0,16	1,00	14,2
S3	Terasa (T2)	46,1	0,14	0,24	0,16	0,16	1,00	6,3
STŘECHA CELKEM		718,2						92,3
OKNA A DVEŘE								
V1	Okno_1-500x1-500	78,8	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	94,5
V2	Okno_1-900x0-750	1,4	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	1,7
V4	Sestava_1-500x2-250	27,0	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	32,4
V5	Sestava_2-000x2-080	8,3	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	10,0
V6	Sestava_2-250x2-080	18,7	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	22,5
V7	Sestava_2-250x2-100	14,2	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	17,0
V8	Sestava_2-250x2-250	172,1	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	206,6
V9	Sestava_4-575x2-080	9,5	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	11,4
V10	Sestava_5-550x2-080	11,5	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	13,9
OKNA, DVEŘE CELKEM		341,6						409,9

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011								
Označení zóny:		Z2	Název zóny:		Rezidence v Hlinkách, Beroun (společné prostory)			
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]		15	Úroveň návrhu:		Hodnocený stav (05-2020)			
Ochlazované konstrukce		Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	OPPIK požadavek 0,98x $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce b_i	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$
		[m ²]	[W/m ² .K]				[-]	[W/K]
FASÁDA								
F3	Stěna schodiště (400)	39,7	0,17	0,44	0,36	0,36	1,00	6,7
F4	Stěna 1.PP (350)	125,8	0,22	0,44	0,36	0,36	1,00	28,0
FASÁDA CELKEM		165,5						34,7
PODLAHA								
P1	Stropní k-ce nad EXT (P2)	49,5	0,18	0,35	0,23	0,23	1,00	8,9
P2	Podlaha na terénu (P6)	81,3	0,23	0,65	0,44	0,43	0,79	15,0
PODLAHA CELKEM		130,8						23,9
STŘECHA								
S1	Střecha plochá (S1)	82,1	0,13	0,35	0,23	0,23	1,00	10,4
S2	Terasa (T1)	3,2	0,14	0,35	0,23	0,23	1,00	0,4
STŘECHA CELKEM		85,3						10,8
OKNA A DVEŘE								
V3	Sestava_1-060x2-380	12,6	1,20	2,18	1,75	1,71	1,00	15,1
V11	Dveře_1-000x2-050	4,1	1,30	2,18	1,75	1,71	1,00	5,3
V12	Sestava_1-900x2-100	4,0	1,30	2,18	1,75	1,71	1,00	5,2
OKNA, DVEŘE CELKEM		20,7						25,7