

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objednatel: Client:	Atelier 99 s.r.o. Purkyňova 71/99, Královo Pole, 612 00 Brno IČ: 024 63 245
Zpracovatel: Supplier:	CEVRE Consultants s.r.o. Kalvodova 109/9, Pisárky, 602 00 Brno IČ: 047 53 577 DIČ: CZ04753577

Název projektu: Project:	OBYTNÝ SOUBOR BOSKOVICE VILADOMY "TERASY NA VÝSLUNÍ" IV ETAPA – OBJEKT SO 04
Účel zpracování: Aim of the assessment:	Příloha projektové dokumentace pro povolení stavby Povinnost dle §7 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb.

Energetický auditor: Accessor's name:	Ing. Jiří Cihlář č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb.
--	--

podpis | signature



ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:

Datum vypracování:	17. září 2018
Zpracovatelský tým:	Ing. Jiří Cihlář energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz tel: +420 777 010 727
	Marek Burdík odborný konzultant marek.burdik@cevre.cz tel: +420 731 979 066
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	173644.0
CEVRE ID:	Z-18116

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 - POSOUZENÍ OCHLAZOVANÝCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN

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.: 173644.0

Ulice, číslo: Vila domy IV. etapa - Objekt SO 04

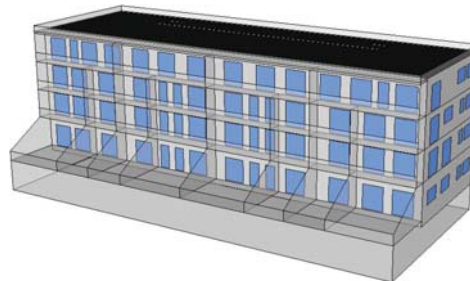
PSČ, místo: 680 01 Boskovice

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2603,5 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,38 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2195,8 m²

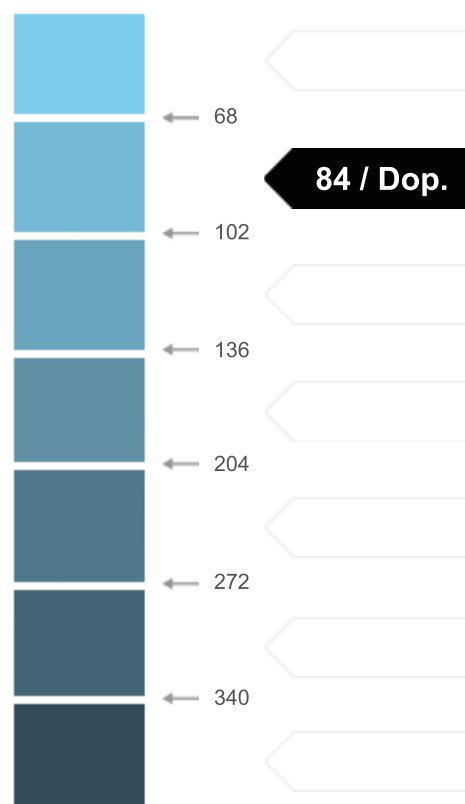


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

151,870

183,527

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

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

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



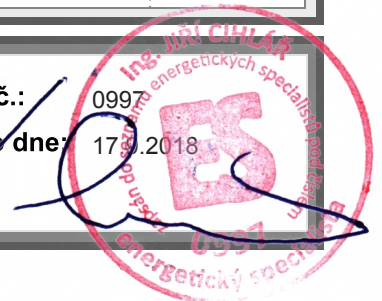
Elektrina ze sítě: 8,7
Zemní plyn: 143,2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A		Dop.					
B	0,31 / Dop.	38					4 / Dop.
C				Dop.		27 / Dop.	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		84,34				59,65	7,88

Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlář
Kontakt: Kalvodova 109/9
602 00 Brno

Osvědčení č.: 099
Vyhotoveno dne: 17.12.2018
Podpis:



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input checked="" type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Vila domy IV. etapa - Objekt SO 04, 680 01 Boskovice
Katastrální území:	Boskovice [608327]
Parcelní číslo:	soubor parcel
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	BK INVEST a.s.
Adresa:	Nádražní 1332/32, 680 01 Boskovice
IČ:	27727874
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> 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]	6941,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2603,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,38
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	2195,8

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	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: Bytové prostory						
V1_Okna a balkonové dveře_SV	31,20	1,200	nehodnoceno		1,00	37,4
V1_Okna a balkonové dveře_SZ	43,10	1,200	nehodnoceno		1,00	51,7
V1_Okna a balkonové dveře_JV	43,10	1,200	nehodnoceno		1,00	51,7
V1_Okna a balkonové dveře_JZ	225,40	1,200	nehodnoceno		1,00	270,5
F1_Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k EXT	813,40	0,164	nehodnoceno		1,00	133,4
S1_Střecha plochá nad 4NP_k EXT	438,80	0,118	nehodnoceno		1,00	51,8
P1_Podlaha nad 1NP_k NEV	413,50	0,159	nehodnoceno		0,49	32,2
Tepelné vazby			nehodnoceno			40,2
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
V1_Okna a balkonové dveře_SV	47,45	1,200	nehodnoceno		1,00	56,9
F1_Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k EXT	239,20	0,164	nehodnoceno		1,00	39,2
S1_Střecha plochá nad 4NP_k EXT	94,70	0,118	nehodnoceno		1,00	11,2
P1_Podlaha nad 1NP_k NEV	57,80	0,159	nehodnoceno		0,49	4,5
V3_Vnitřní dveře_JZ	3,22	1,500	nehodnoceno		0,49	2,4
P2_Podlaha na zemině_k ZEM	62,10	0,273	nehodnoceno		0,53	9,0
F2_Zdivo ŽB 300 + 160 XPS_k ZEM	30,00	0,222	nehodnoceno		0,66	4,4
V2_Vstupní dveře_SV	3,45	1,500	nehodnoceno		1,00	5,2

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
F3_Zdivo HELUZ UNI 30 + 200 EPS_k NEV	35,30	0,140	nehodnoceno		0,49	2,4
F4_Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k NEV	21,80	0,164	nehodnoceno		0,49	1,8
Tepelné vazby			nehodnoceno			11,9
Celkem	2 603,5	x	x	x	x	817,7

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Bytové prostory	20,0	5 546,3	0,36	1 996,67
Společné prostory	15,0	1 395,3	0,42	586,03
Celkem	x	6 941,6	x	2 582,69

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) [W/(m ² K)]	$U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$) [W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,31	0,37	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	Energonositel	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:								
Bytové prostory	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	97,2	98		89	83
Společné prostory	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	97,2	98		89	83

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	Energonositel	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 vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory	přirozené větrání							
Společné prostory	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytové prostory	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	97,2	2000	98		3,9	144,5

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

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

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

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytové prostory	LED	100	4,2	0,03
Společné prostory	LED	100	0,9	0,03

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
Bytové prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Společné prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teple 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]	76,795	60,586			x	x			34,376	34,376	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	141,168	83,691							70,501	59,510	13,359	7,878
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,720	0,648							0,142	0,142		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	141,888	84,340							70,643	59,652	13,359	7,878
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	65	38							32	27	6	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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
zemní plyn	143,201	1,1	1,1	157,522	157,522
elektřina ze sítě	8,669	3,2	3,0	27,739	26,006
Celkem	151,870	x	x	185,261	183,527

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	225,890	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		151,870		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	103		
(9)	Hodnocená budova		69		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	220,400	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		183,527		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	100		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		84		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	185,261
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	1,734
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	247,267
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	299,057
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,42
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	163,265
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	70,643
	osvětlení	[MWh/rok]	13,359
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	Ano	Ano	Ne
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>MÍSTNÍ DODÁVKY ENERGIE Z OBNOVITELNÝCH ZDORJŮ - OZE: Za vhodné systémy OZE je možné považovat zařízení využívající sluneční energii - FVE - fotovoltaické panely (výroba elektřiny).</p> <p>KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA - KVET: S kogenerační jednotkou je možné uvažovat buď pro celoroční provoz pro ohřev teplé vody nebo na v zimě a přechodném období pro vytápění a ohřev teplé vody. Konkrétní návrh jednotky a způsob provozování by musel být řešen detailněji s dodavatelem tepla - provozovatelem předávací stanice.</p> <p>SOUSTAVA ZÁSOBOVÁNÍ TEPELNOU ENERGIÍ: V okolí objektu se nenachází SZTE.</p> <p>TEPELNÉ ČERPADLO: Tepelné čerpadlo nebylo s ohledem na aktuální řešení navrženo jako alternativní opatření, lze však o jeho instalaci uvažovat. Při návrhu by bylo nutné provést detailnější analýzu s ohledem na parametry podloží (země-voda) případně dopad na akustiku (vzduch-voda).</p> <p>ZÁVĚR: U posuzovaného objektu je možné uvažovat s navrhovanými alternativními systémy dodávky energie. !!!! V SOULADU S §9A ZÁKONA 406/2000 SB. NENÍ SOUČÁSTÍ PENB SAMOSTATNÝ ENERGETICKÝ POSUDEK. !!!!</p>			
Datum vypracování analýzy	17.9.2018			
Zpracovatel analýzy	Ing. Jiří Cihlář			
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]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>						
Nebylo doporučeno žádné opatření		0,31	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>						
vytápění:	Doporučena instalace VZT s rekuperací do bytů	x	51,008	56,109	32,683	35,951
chlazení:	Není doporučeno	x				
větrání:	Doporučena instalace VZT s rekuperací do bytů	x	4,311	12,934	-4,311	-12,934
úprava vlhkosti vzduchu:	Není doporučeno	x				
příprava teplé vody:	Není doporučeno	x	59,510	65,461	0,000	0,000
osvětlení:	Není doporučeno	x	7,878	23,635	0,000	0,000
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,723	2,169	0,067	0,202
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>						
Není doporučeno		x	x	x		
Celkově		x	123,430	160,308	28,439	23,220

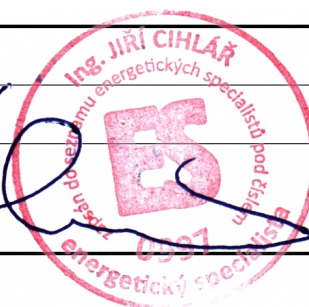
Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE BUDOVOVY: Posuzovaný návrh větší změny dokončené budovy již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy - hraničních konstrukcí. Výsledný návrh je nákladově optimální a hodnoty U_i jednotlivých konstrukcí splňují požadavky ČSN 730540-2. Není doporučeno další zlepšování tepelně technických vlastností.</p> <p>TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY: V současném návrhu se počítá s přirozeným/podtlakovým větráním v bytových prostorech. Návrh uvažuje s osazením VZT jednotek do všech bytových jednotek a tím snížení tepelné ztráty větráním.</p> <p>OBSLUHA A PROVOZ SYSTÉMŮ BUDOVOVY: Nebyla doporučena žádná opatření.</p> <p>ZÁVĚR: Byla nalezena opatření, která budou mít pozitivní dopad do energetické a ekologické bilance objektu při zachování přijatelné ekonomické návratnosti.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	17.9.2018			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Jiří Cihlář			
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. Jiří Cihlár
Číslo oprávnění MPO	0997
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	17.9.2018
---------------------------	-----------

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

Poznámky

--

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

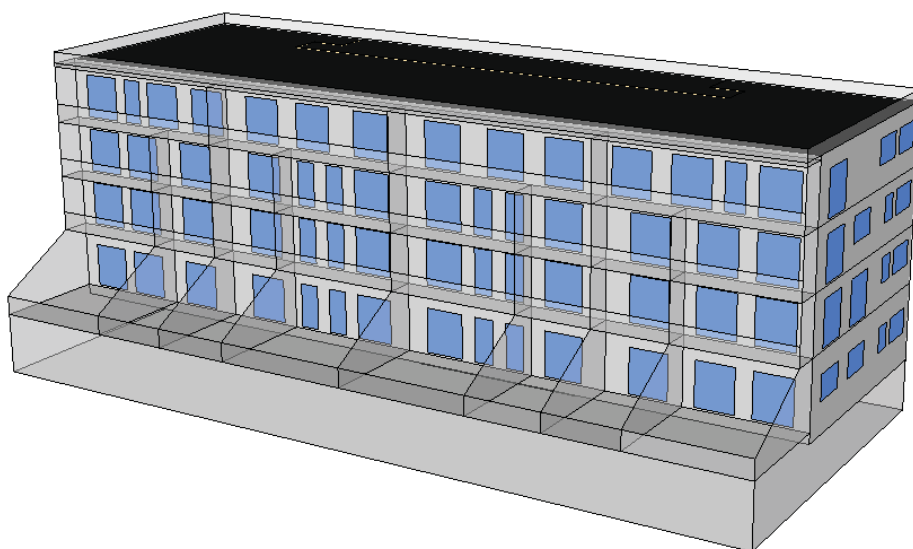
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

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**.

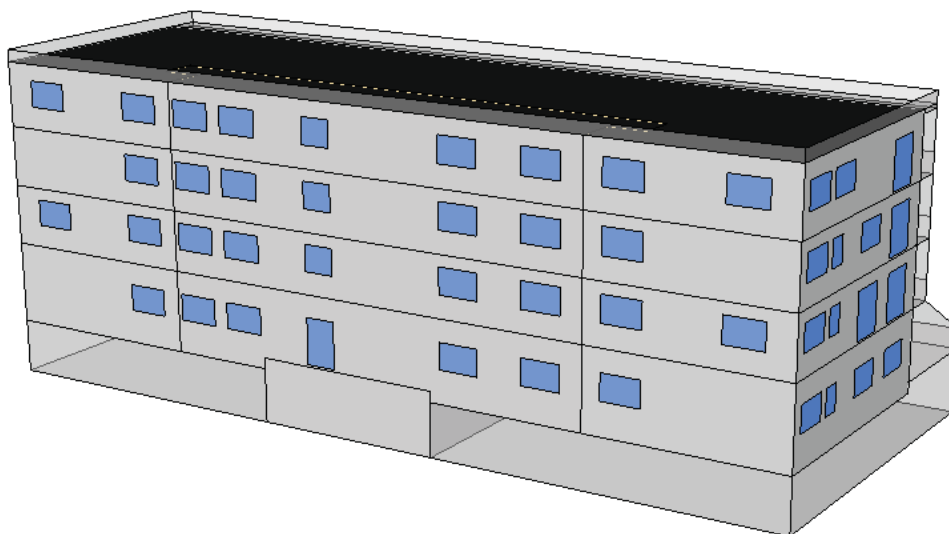
SYSTÉMOVÁ HRANICE

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.



Jižní perspektiva



Severní 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

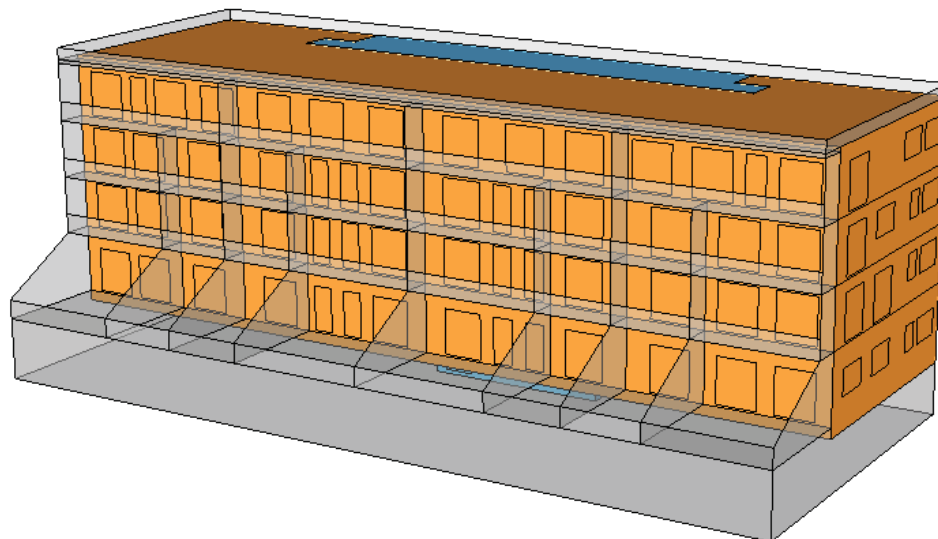
Profil užívání (specifikace)	VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1 Bytové prostory	X	---	X	---	---	X	---
Z2 Společné prostory	X	---	X	---	---	X	---
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou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

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

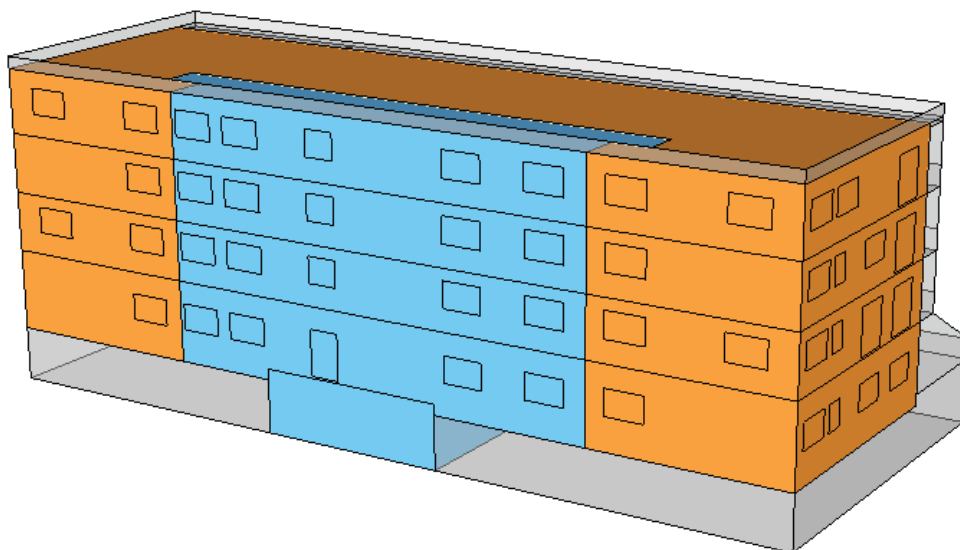
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ HLAVNÍCH VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Jižní perspektiva



Severní 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
- POSOUZENÍ OCHLAZOVANÝCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN



PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

SOUČINITELEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

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

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **místního šetření** a **dokumentace** poskytnuté zadavatelem. **Sondy do konstrukcí nebyly pro účely energetického výpočtu provedeny**. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

Modře označené konstrukce jsou ve smyslu vyhl. č. 78/2013 Sb. považovány za měněné konstrukce a v PENB je potom prokázáno plnění požadavků dle Tab. č. 2 vyhl. Ostatní konstrukce jsou původní, bez významného zásahu – referenční hodnoty nestanoveny.

NAVRŽENÝ STAV

HRANIČNÍ KONSTRUKCE

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: Zdivo HELUZ UNI 30 + 200 EPS_k NEV			F2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenocementová	0,990	-	20
2	Heluz UNI 30	0,166	-	300
3	EPS 70F	0,039	-	200
4	Tenkovrstvá omítka	0,700	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,140	W/(m².K)

Název konstrukce: Zdivo ŽB 300 + 160 XPS_k ZEM			F2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenocementová	0,990	-	20
2	ŽB	1,430	-	300
3	Asf nátěr DEKPRIMER			0
4	Asf. Pás Elastek 40 Special mineral	0,210	-	4
5	Asf. Pás Glastek 40 Special mineral	0,210	-	4
6	XPS Perimetr	0,039	-	160
Součinitel prostupu tepla		U	0,222	W/(m².K)

Název konstrukce: Zdivo HELUZ UNI 30 + 200 EPS_k NEV			F3	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenocementová	0,990	-	20
2	Heluz UNI 30	0,166	-	300
3	EPS 70F	0,039	-	200
4	Tenkvrstvá omítka	0,700	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,140	W/(m².K)

Název konstrukce: Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k NEV			F4	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenocementová	0,990	-	20
2	Heluz UNI 30	0,166	-	300
3	EPS 70F	0,039	-	160
4	Tenkvrstvá omítka	0,700	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,164	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: Podlaha nad 1NP_k NEV			P1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Keramická dlažba	1,010	-	15
2	Betonová mazanina	1,340	-	65
3	EPS T 4000	0,044	-	70
4	ŽB stropní deska	1,430	-	250
5	EPS 70F	0,039	-	160
6	Tenkvrstvá omítka	0,700	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	0,159	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině_k ZEM			P2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Keramická dlažba	1,010	-	15
2	Anhydrid	1,220	-	65
3	PE folie	0,210	-	0
4	EPS 100 S	0,037	-	120
5	ŽB deska	1,430	-	200
6	Asfalt pás Glastek 40 Special	0,210	-	8
7	Podkladní beton			0
Součinitel prostupu tepla		U	0,273	W/(m².K)

STŘECHA

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

Název konstrukce: Střecha plochá nad 4NP_k EXT			S1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	ŽB stropní deska	1,430	-	220
2	Asfaltový penetrační nátěr			0
3	Asfaltový pás Glastek 40 Special	0,210	-	4
4	EPS 100S	0,037	-	240
5	EPS 100S spádové klíny	0,037	-	60
6	Geotextilie Filtek 300	0,210	-	2
7	Hydroizolace Dekplan	0,210	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,118	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 - V3	
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U_w
				W/(m ² .K)
V1	Okna a balk. dveře_k EXT	plast	dvojsklo	1,200
V2	Vchodové dveře_k EXT	plast	dvojsklo	1,500
V3	Dveře vnitřní_k NEV	plast	dvojsklo	1,500

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Označení zóny:	Z1	Název zóny:	Obytné prostory				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	20	Úroveň návrhu:	Novostavba				
Ochlazované konstrukce	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	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	Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k EXT	813,4	0,164	0,30	0,25	1,00	133,2
FASÁDA CELKEM		813,4					133,2
PODLAHA							
P1	Podlaha nad 1NP_k NEV	413,5	0,16	0,60	0,40	0,49	32,2
PODLAHA CELKEM		413,5					32,2
STŘECHA							
S1	Střecha plochá nad 4NP_k EXT	438,8	0,12	0,24	0,16	1,00	52,0
STŘECHA CELKEM		438,8					52,0
OKNA A DVEŘE							
V1	Okna a balk. dveře_k EXT	342,8	1,20	1,50	1,20	1,00	411,4
OKNA, DVEŘE CELKEM		342,8					411,4

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Označení zóny:	Z2	Název zóny:	Společné prostory				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	15	Úroveň návrhu:	Novostavba				
Ochlazované konstrukce	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	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	Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k EXT	239,2	0,164	0,44	0,36	1,00	39,2
F2	Zdivo ŽB 300 + 160 XPS_k ZEM	30,0	0,22	0,65	0,44	0,66	4,4
F3	Zdivo HELUZ UNI 30 + 200 EPS_k NEV	35,3	0,14	0,87	0,58	0,49	2,4
F4	Zdivo HELUZ UNI 30 + 160 EPS_k NEV	21,8	0,16	0,87	0,58	0,49	1,7
FASÁDA CELKEM		326,3					47,7
PODLAHA							
P1	Podlaha nad 1NP_k NEV	57,8	0,16	0,87	0,58	0,49	4,5
P2	Podlaha na zemině_k ZEM	62,1	0,27	0,65	0,44	0,53	9,0
PODLAHA CELKEM		119,9					13,5
STŘECHA							
S1	Střecha plochá nad 4NP_k EXT	94,7	0,12	0,35	0,23	1,00	11,2
STŘECHA CELKEM		94,7					11,2
OKNA A DVEŘE							
V1	Okna a balk. dveře_k EXT	47,5	1,20	2,18	1,75	1,00	56,9
V2	Vchodové dveře_k EXT	3,5	1,50	2,47	1,75	1,00	5,2
V3	Dveře vnitřní_k NEV	3,2	1,50	5,09	3,35	0,49	2,4
OKNA, DVEŘE CELKEM		54,1					64,5

Hodnocení obálky budovy

VÍCEZÓNOVÝ VÝPOČET

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY

U_{em} Průměrný součinitel prostupu tepla - vícezónový výpočet	0,314	$W/(m^2.K)$
---	--------------	-------------

HODNOCENÍ DLE ČSN 73 0540-2: 2011

$U_{em,N}$ Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla	0,527	$W/(m^2.K)$	SPLNĚNO
--	--------------	-------------	----------------

$U_{em,rec}$ Doporučená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla - $U_{em,rec} = U_{em,N} \cdot 0,75$	0,396	$W/(m^2.K)$	SPLNĚNO
---	--------------	-------------	----------------

Klasifikační třída obálky budovy $Cl = U_{em}/U_{em,N}$	0,595
---	-------

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy dle Přílohy C k ČSN 73 0540-2: 2011	B	Úsporná
--	----------	----------------

HODNOCENÍ DLE VYHL. Č. 78/2013 Sb.

$U_{em,R}$ Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla	Dokončená budova a její změna	0,527	$W/(m^2.K)$	SPLNĚNO
--	-------------------------------	--------------	-------------	----------------

	Nová budova	0,422	$W/(m^2.K)$	SPLNĚNO
--	-------------	--------------	-------------	----------------

	Budova s téměř nulovou spotřebou energie	0,369	$W/(m^2.K)$	SPLNĚNO
--	---	--------------	-------------	----------------

Klasifikační třída obálky budovy $Cl = U_{em}/U_{em,R}$	0,744
---	-------

Klasifikační třída energetické náročnosti budovy dle vyhl. č. 78/2013 Sb.	B	Velmi úsporná
---	----------	----------------------

PARAMETRY HODNOCENÝCH ZÓN

ozn. zóny	Název zóny	Převažující návrhová vnitřní teplota zóny $\theta_{im,j}$	Objem zóny V	Plocha obálky zóny A	Měrná ztráta prostupem tepla zóny HT	Požadovaný součinitel prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
		$^{\circ}C$				
Z1	Obytné prostory	20,0	5 546	2 009	669	0,51
Z2	Společné prostory	15,0	1 395	595	149	0,60
SOUČTY PRO CELOU BUDOVU:			6 942	2 604	818	