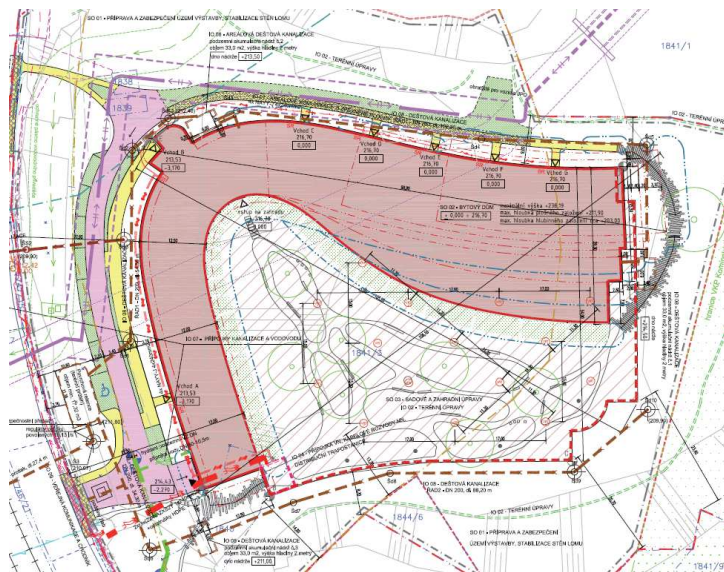




# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

(dle vyhlášky MPO 264/2020 a ČSN 730540)

**Novostavba bytového domu  
ulice Bystřcká v Brně - Komín,  
par.č. 1840, 1841/3, 1838, 1839, 1841/1, 1841/2, 1844/6,  
3172/3, k.ú. Komín [610585]**



**Zpracoval: Ing. Ondřej Malý – energetický specialista zapsaný v seznamu MPO pod  
číslem 1461**

**Evidenční číslo PENB: 354103.2  
10.05.2021**

## Výchozí podklady:

### Podklady pro výpočet:

- vyhláška č.264/2020
- ČSN 730540 - 2
- ČSN EN ISO 52016-1
- ČSN EN ISO 13370
- ČSN EN ISO 13789
- ČSN EN 16798-7

### Projektové dokumentace:

BYTOVÝ SOUBOR V LOMU, ULICE BYSTRČKÁ V BRNĚ, Brno – Komín

- Vypracoval: doc. Ing. arch. Eduard Štěrbák, Ing. arch. Pavel Heřmanský
- Zodpovědný projektant akce: doc. Ing. arch. Antonín Novák (Architekti D.R.N.H. s.r.o.)  
08/2021

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

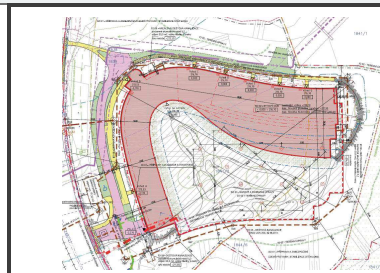
Ulice, č.p./č.o.: Bystrcká

PSC, obec: 624 00 Brno

K.ú., parcelní č.: Komín [610585], 1840,1841/3.1838,1839,1841/1,1841/2,1844/6,317

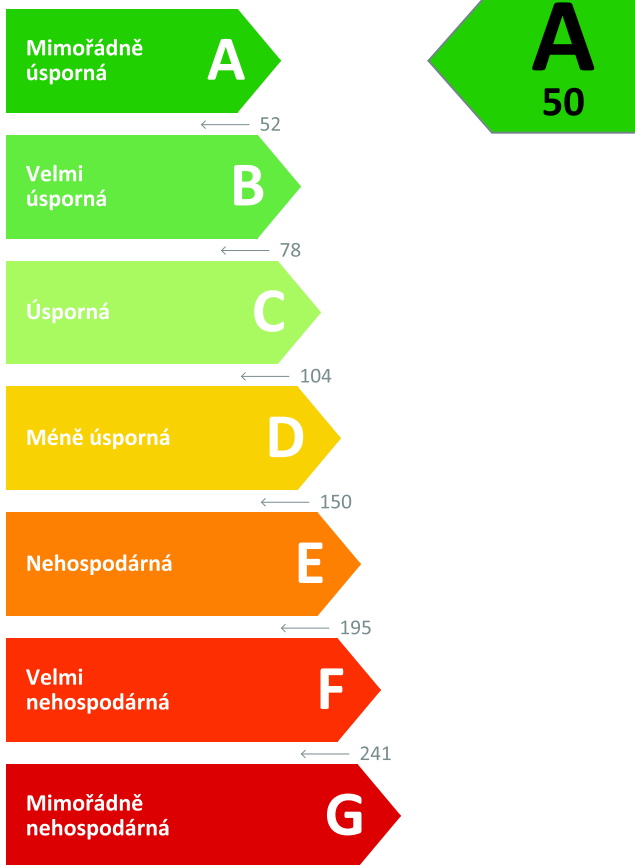
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 10467,8 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



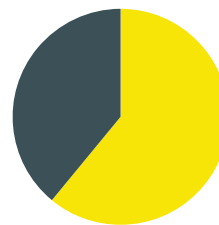
Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 309,2 (61 %)  
■ Elektřina - 200,6 (39 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,34 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>B</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	23 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	49 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Vytápění	32 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Chlazení	1 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
Nucené větrání	2 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	11 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
Osvětlení	3 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>

Energetický specialista: Energomex s.r.o./Ing. Ondřej Malý

Osvědčení č.: 1461

Kontakt: [ondrej.maly@energomex.cz](mailto:ondrej.maly@energomex.cz)

Ev. č. průkazu: 354103.2

Vyhotoveno dne: 10.05.2021

Podpis:

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Brno	Část obce:	Komín
Ulice:	Bystrcká	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Komín [610585]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1840,1841/3.1838,1839,1841/1,1841/2,1844	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:		Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Novostavba BD se 7 NP (vytápěné) a 1 PP (nevyt. - garáže + tech. zázemí). Dům má organický tvar s plochými střechami. Celková energeticky vztažná plocha objektu je 10467,8 m<sup>2</sup> při objemu 33642,8 m<sup>3</sup>. Nosná kce obvod. stěn je železobetonová tl. 180 mm, z ker. tvárnice v tl. 80 mm a ker. tvárnice plněných MV v tl. 300 mm. Nosné vodorovné kce tvoří železobetonové desky tl. 190, 200, 220 a 250 mm. Obvod. stěny jsou zatep. izolanty EPS v tl. 50, 100, 120 a 150, lambda d=0,032 [W/mK], XPS v tl. 80 a 100 mm, lambda d=0,030 [W/mK],. Střechy jsou zateplené izol. EPS v tl. 185, 200 a 220 mm, lambda d=0,036 [W/mK],. Podlaha nad nevyt. prostorem je zateplená MV v tl. 150 mm, lambda d=0,035 [W/mK],. Podlaha nad exteriérem/ lodžie je zateplená iz. EPS v tl. 140 mm, lambda d=0,032 [W/mK]. Podlaha na zemině iz. EPS tl.130 mm, lambda d=0,036 [W/mK]. Veškerá okna (výlohy, zimní zahrada, ...) - Uw = 0,9 [W/(m<sup>2</sup>-K)], g=0,50 (trojsklo). Vstupní dveře - Ud = 1,2 [W/(m<sup>2</sup>-K)], g=0,50 (trojsklo). Světelníky - Uw = 1,10 [W/(m<sup>2</sup>-K)], g=0,50 (trojsklo). Garážová vrata - Ud = 2,5 [W/(m<sup>2</sup>-K)], g=0,00 (bez zasklení). Větrání - rovnotlaké, rekuperační jednotka s účinností ZZT 80 % (zimní zahrada větraná přirozeně). Vytápění - TČ země/voda (kaskáda IVT GEO 3x G264 (192 kW) + elektrokotel (40 kW). Otopná soustava - teplovodní podlahové vytápění. Ohřev TV - TČ země/voda (kaskáda IVT GEO 3x G264 (192 kW)) + elektrokotel (40 kW). Zásobník TV - 10 000 litrů. Cirkulace TV - ano. Chlazení - TČ země/voda IVT GEO 3x G264 (192 kW) 5.- 7.NP. Osvětlení - LED. FVe - celkový výkon 13,4 kWp, jih, sklon 15°.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	33642,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	12075,8
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	10467,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	34,0

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Byty + schodiště_1.-4.NP	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	7314,3
Z2	Recepce + schodiště	Administrativní budovy - kancelářské prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	206,2
Z3	Zimní zahrada	Vlastní profil (Zimní zahrada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	238,6
Z4	Komerční prostory	Budovy pro obchodní účely - prodejní plochy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	408,1
Z5	Byty + schodiště_5.-7.NP	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	2300,7
NZ1	Garáž + technické zázemí	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ2	Předsíně	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ3	Skład	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

<b>B</b>	<b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b>
----------	-------------------------------

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

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

<b>PALIVA</b>
---------------

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

Elektřina	17,8 %	1,1 %	3,7 %	-	10,4 %	6,4 %	-	39,3 %
	<b>90,54</b>	<b>5,75</b>	<b>18,64</b>	-	<b>52,81</b>	<b>32,86</b>	-	<b>200,60</b>

<b>ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ</b>
-----------------------------------

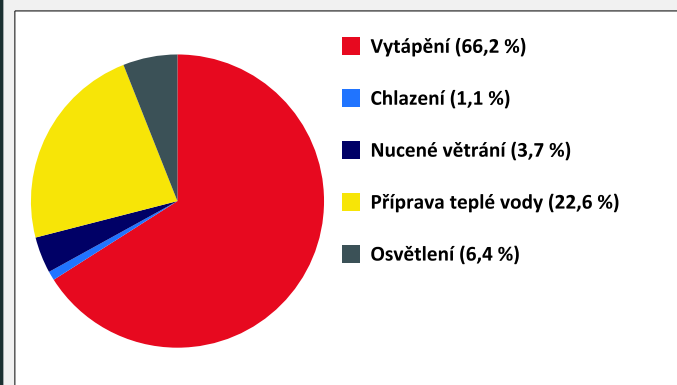
*Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.*

Energie okolního prostředí	48,4 %	-	-	-	12,3 %	-	-	60,7 %
	<b>246,72</b>	-	-	-	<b>62,51</b>	-	-	<b>309,24</b>

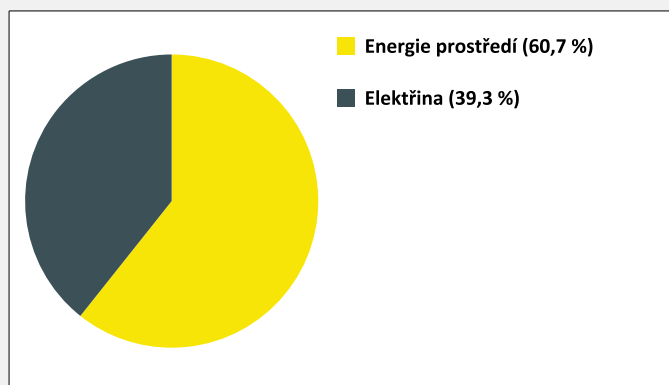
<b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b>
-------------------------------

procentuelní podíl	66,2 %	1,1 %	3,7 %	-	22,6 %	6,4 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	32	1	2	-	11	3	-	49
MWh/rok	<b>337,26</b>	<b>5,75</b>	<b>18,64</b>	-	<b>115,33</b>	<b>32,86</b>	-	<b>509,84</b>

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

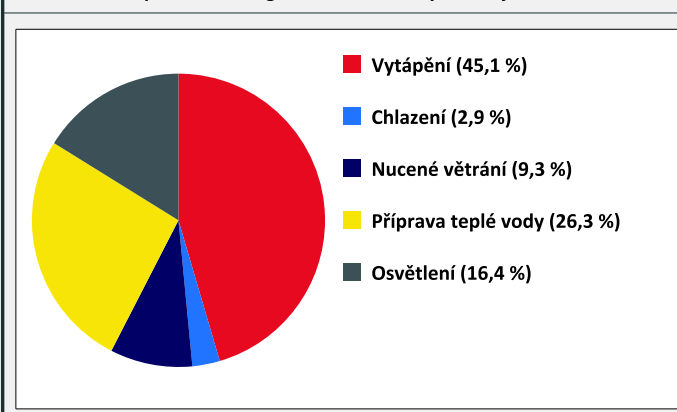
## ENERGONOSITELE

Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	45,1 %	2,9 %	9,3 %	-	26,3 %	16,4 %	-	100,0 %
		235,40	14,96	48,46	-	137,31	85,43	-	521,57

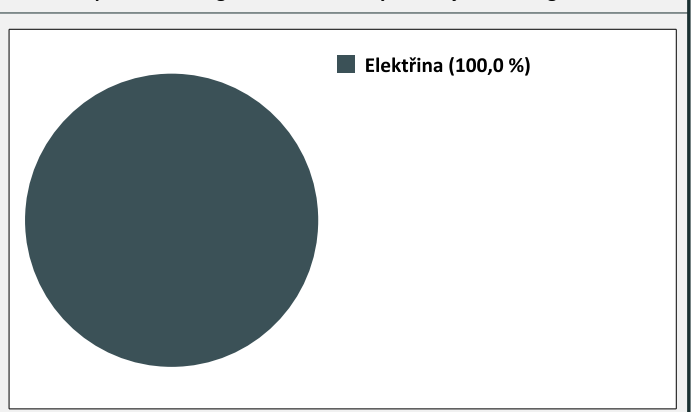
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	45,1 %	2,9 %	9,3 %	-	26,3 %	16,4 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	22	1	5	-	13	8	-	50
MWh/rok	235,40	14,96	48,46	-	137,31	85,43	-	521,57

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



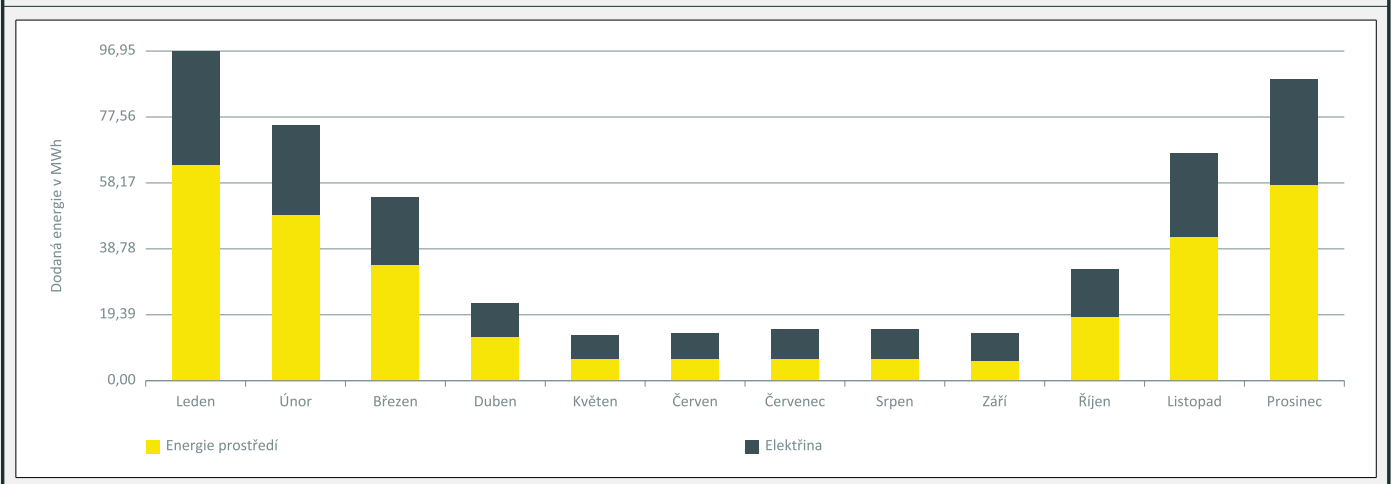
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>96,95</b>	<b>74,76</b>	<b>54,28</b>	<b>23,17</b>	<b>13,78</b>	<b>14,05</b>	<b>15,07</b>	<b>15,33</b>	<b>13,74</b>	<b>33,11</b>	<b>66,81</b>	<b>88,79</b>
Energie okolního prostředí	63,25	48,48	34,35	12,95	6,73	6,29	6,37	6,49	5,74	18,87	42,32	57,39
Elektřina	33,69	26,28	19,93	10,22	7,04	7,76	8,71	8,84	8,00	14,24	24,49	31,41

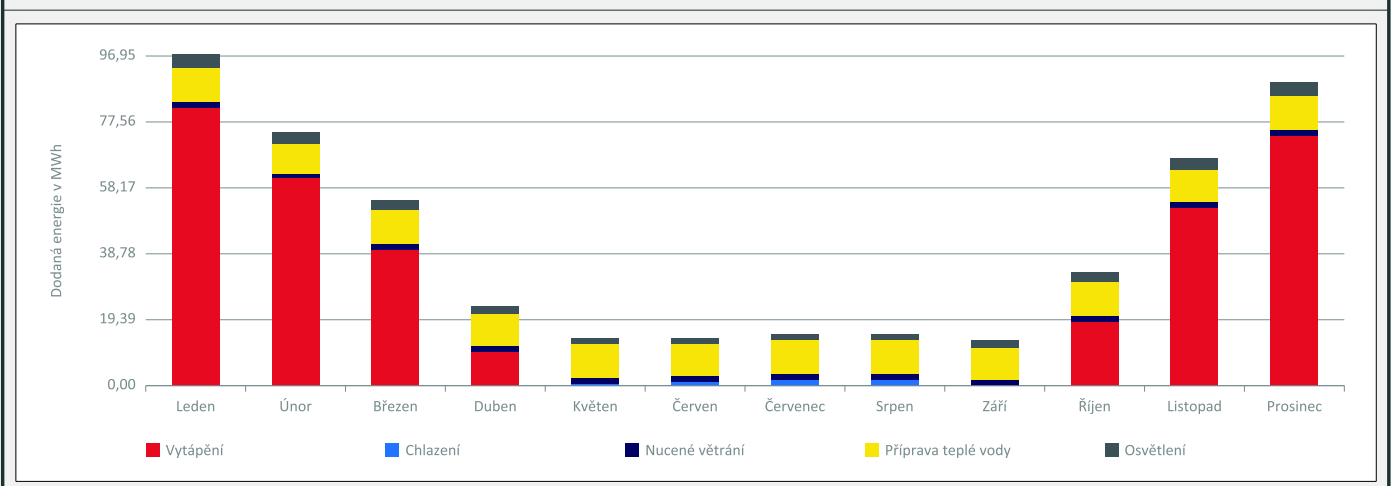
## Roční průběh dodané energie dle energoisitelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>96,95</b>	<b>74,76</b>	<b>54,28</b>	<b>23,17</b>	<b>13,78</b>	<b>14,05</b>	<b>15,07</b>	<b>15,33</b>	<b>13,74</b>	<b>33,11</b>	<b>66,81</b>	<b>88,79</b>
Vytápění	81,40	61,06	40,05	9,83	0,04	0,04	0,04	0,04	0,16	18,91	52,40	73,30
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,22	1,88	1,99	0,19	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	1,58	1,43	1,58	1,53	1,58	1,53	1,58	1,58	1,53	1,58	1,53	1,58
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	9,80	8,85	9,80	9,48	9,80	9,48	9,80	9,80	9,48	9,80	9,48	9,80
Osvětlení	4,16	3,42	2,85	2,33	1,92	1,78	1,78	1,92	2,38	2,82	3,40	4,11
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



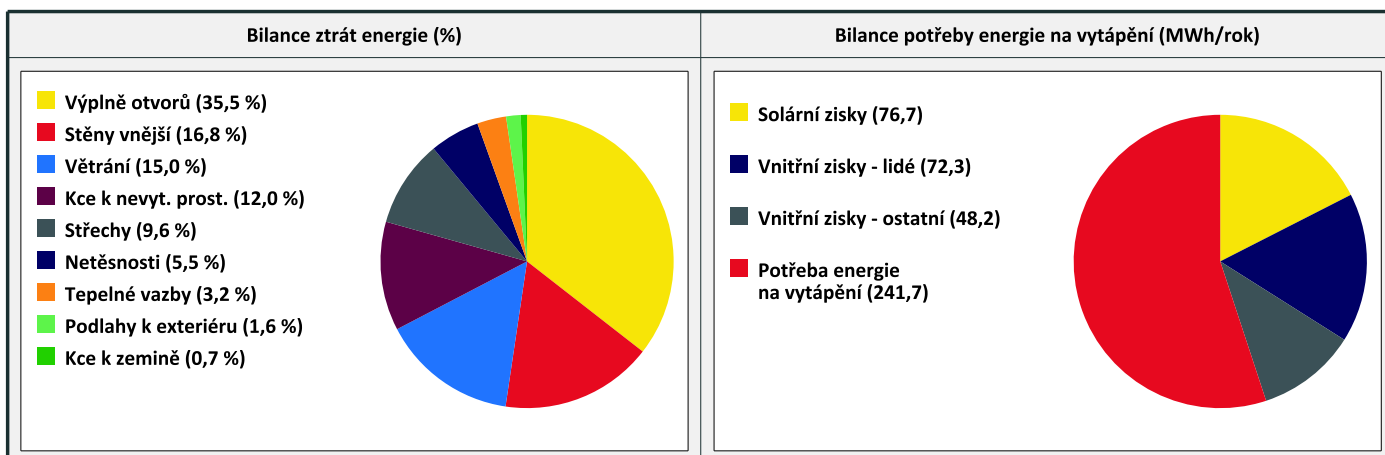
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	348,930	Solární zisky	MWh/rok	76,721
Větrání		65,770	Vnitřní zisky - lidé		72,339
Netěsnosti obálky - infiltrace		24,214	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		48,177
<b>Celkem</b>		<b>438,913</b>	<b>Celkem</b>		<b>197,237</b>

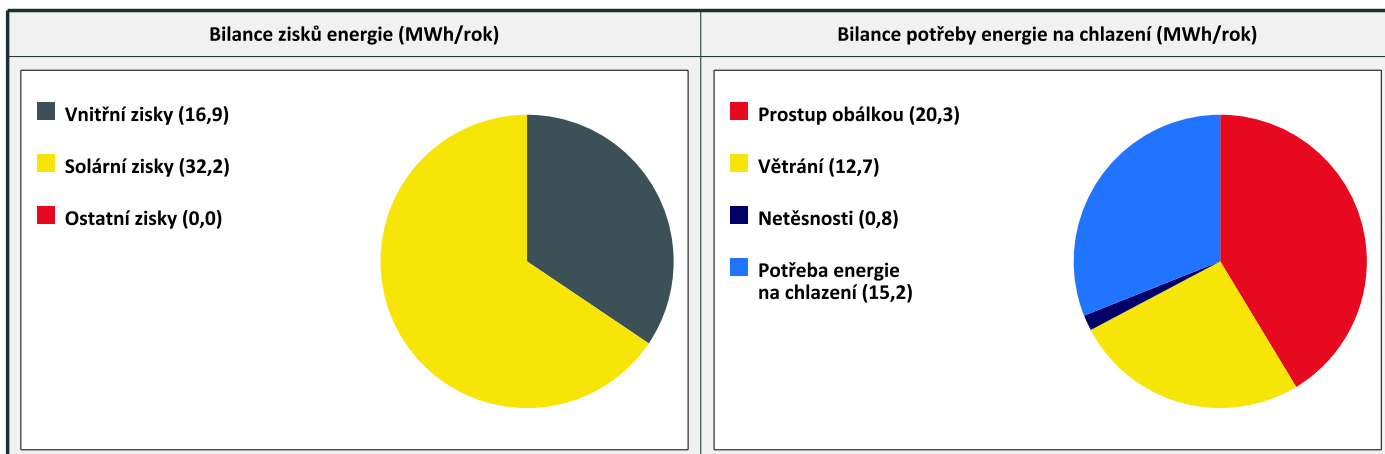
<b>POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ</b>	MWh/rok	<b>241,676</b>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	<b>23</b>
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	-----------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulací nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	16,889	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	20,285
Solární zisky konstrukcemi		32,162	Větrání		12,707
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,836
<b>Celkem</b>		<b>49,051</b>	<b>Celkem</b>		<b>33,828</b>

<b>POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ</b>	MWh/rok	<b>15,223</b>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	<b>1</b>
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	----------





F	OBÁLKA BUDOVY
---	---------------

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> .K			

STĚNY VNĚJŠÍ					3957,2			
SV1	ST1_obvodová stěna	20,0	EXT	3596,5	0,210	0,30	0,21	100 %
KN1	ST1_obvodová stěna	20,0	NEVYT	157,0	0,210	0,30	0,21	100 %
KN2	ST2_obvodová stěna	20,0	NEVYT	4,2	0,290	0,30	0,21	138 %
SV2	ST2_obvodová stěna	20,0	EXT	88,7	0,290	0,30	0,21	138 %
SV3	ST3_obvodová stěna	20,0	EXT	43,9	0,288	0,30	0,21	137 %
KN3	ST3_obvodová stěna	20,0	NEVYT	32,2	0,288	0,30	0,21	137 %
SV5	ST8_obvodová stěna_vyt.	20,0	EXT	17,2	0,258	0,30	0,21	123 %
SV6	ST11_obvodová stěna	16,0	EXT	17,5	0,207	0,40	0,28	74 %

STŘECHY					2819,4			
ST1	P10_zastřešení recepce	20,0	EXT	46,8	0,173	0,24	0,17	103 %
ST2	S1_plochá střecha	20,0	EXT	607,6	0,163	0,24	0,17	97 %
ST3	S2_plochá střecha	20,0	EXT	1422,6	0,179	0,24	0,17	107 %
ST4	S3_plochá střecha	20,0	EXT	503,8	0,179	0,24	0,17	107 %
ST5	S4_plochá střecha_ložžie	16,0	EXT	238,6	0,192	0,32	0,22	86 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM					491,3			
PO1	P5_podlaha nad ext.	20,0	EXT	235,8	0,171	0,24	0,17	102 %
KN6	P5_podlaha nad ext.	20,0	NEVYT	17,0	0,171	0,24	0,17	102 %
PO2	P7_podlaha ložžie	16,0	EXT	238,6	0,222	0,32	0,22	99 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ					219,9			
SV4	ST4_obvodová stěna/zemina	20,0	ZEM	43,7	0,359	0,45	0,32	114 %
PZ1	P11_podlaha_CHÚC + recepce	20,0	ZEM	176,2	0,273	0,45	0,32	87 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM					2567,5			
KN4	ST5_obvodová stěna_garáž_vyt.	20,0	NEVYT	231,3	0,523	0,60	0,42	125 %
KN5	P2_podlaha nad garáží	20,0	NEVYT	2328,0	0,175	0,60	0,42	42 %
KN10	Vstupní dveře_garáž in.	20,0	NEVYT	8,2	1,200	3,50	1,09	110 %

VÝPLNĚ OTVORŮ					2020,4			
KN7	Vstupní dveře_Z_4.NP	20,0	NEVYT	14,3	1,200	1,70	1,09	110 %
KN8	Vstupní dveře_SZ_4.NP	20,0	NEVYT	9,6	1,200	1,70	1,09	110 %
KN9	Vstupní dveře_JZ_4.NP	20,0	NEVYT	4,8	1,200	1,70	1,09	110 %

(pokračování)

(pokračování)

VO1	Okna_S_7.NP	20,0	EXT	36,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO2	Okna_J_7.NP	20,0	EXT	64,5	0,900	1,50	1,05	86 %
VO3	Okna_V_7.NP	20,0	EXT	24,1	0,900	1,50	1,05	86 %
VO4	Okna_Z_7.NP	20,0	EXT	24,7	0,900	1,50	1,05	86 %
VO5	Okna_S_6.NP	20,0	EXT	43,8	0,900	1,50	1,05	86 %
VO6	Okna_J_6.NP	20,0	EXT	84,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO7	Okna_V_6.NP	20,0	EXT	27,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO8	Okna_Z_6.NP	20,0	EXT	28,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO9	Okna_S_5.NP	20,0	EXT	52,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO10	Okna_J_5.NP	20,0	EXT	100,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO11	Okna_V_5.NP	20,0	EXT	30,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO12	Okna_Z_5.NP	20,0	EXT	26,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO13	Okna_S_4.NP	20,0	EXT	44,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO14	Okna_J_4.NP_zimní zahrada	16,0	EXT	189,3	0,900	2,00	1,40	64 %
VO15	Okna_J_4.NP	20,0	EXT	20,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO16	Okna_V_4.NP	20,0	EXT	7,7	0,900	1,50	1,05	86 %
VO17	Okna_V_4.NP_zimní zahrada	16,0	EXT	122,0	0,900	2,00	1,40	64 %
VO18	Okna_SZ_4.NP	20,0	EXT	17,6	0,900	1,50	1,05	86 %
VO19	Okna_JV_4.NP_zimní zaharada	16,0	EXT	44,7	0,900	2,00	1,40	64 %
VO20	Okna_S_3.NP	20,0	EXT	45,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO21	Okna_J_3.NP	20,0	EXT	95,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO22	Okna_V_3.NP	20,0	EXT	68,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO23	Vstupní dveře_Z_3.NP	20,0	EXT	17,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO24	Okna_SZ_3.NP	20,0	EXT	16,4	0,900	1,50	1,05	86 %
VO25	Vstupní dveře_SZ_3.NP	20,0	EXT	12,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO26	Vstupní dveře_JZ_3.NP	20,0	EXT	7,4	1,200	1,70	1,09	110 %
VO27	Okna_JV_3.NP	20,0	EXT	25,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO28	Okna_S_2.NP	20,0	EXT	47,8	0,900	1,50	1,05	86 %
VO29	Okna_J_2.NP	20,0	EXT	59,1	0,900	1,50	1,05	86 %
VO30	Okna_V_2.NP	20,0	EXT	73,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO31	Vstupní dveře_Z_2.NP	20,0	EXT	14,8	1,200	1,70	1,09	110 %
VO32	Okna_SZ_2.NP	20,0	EXT	18,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO33	Vstupní dveře_SZ_2.NP	20,0	EXT	12,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO34	Okna_JZ_2.NP	20,0	EXT	44,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO35	Vstupní dveře_JZ_2.NP	20,0	EXT	9,9	1,200	1,70	1,09	110 %
VO36	Okna_JV_2.NP	20,0	EXT	25,1	0,900	1,50	1,05	86 %
VO37	Okna_S_1.NP_komerce	20,0	EXT	41,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO38	Vstupní dveře_S_1.NP	20,0	EXT	23,8	1,200	1,70	1,09	110 %

(pokračování)

(pokračování)

VO39	Okna_J_1.NP	20,0	EXT	55,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO40	Okna_V_1.NP	20,0	EXT	64,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO41	Okna_JZ_1.NP	20,0	EXT	52,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO42	Vstupní dveře_Z_1.NP	20,0	EXT	12,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO43	Vstupní dveře_J_1.NP	20,0	EXT	5,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO44	Okna_SZ_1.NP	20,0	EXT	52,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO45	Vstupní dveře_SZ_1.NP	20,0	EXT	12,3	1,200	1,70	1,09	110 %
VO46	Vstupní dveře_JZ_1.NP	20,0	EXT	9,9	1,200	1,70	1,09	110 %
VO47	Okna_JV_1.NP	20,0	EXT	27,1	0,900	1,50	1,05	86 %
VO48	Světlík	20,0	EXT	6,0	1,100	1,40	0,98	112 %
VO49	Vstupní dveře_garáž ext.	20,0	EXT	46,9	1,200	3,50	1,09	110 %

**TEPELNÉ VAZBY**

*Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.*

Vliv tepelných vazeb	0,020		0,014	143 %
----------------------	-------	--	-------	-------

<b>G</b>	<b>TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY</b>
----------	---------------------------------

**VYTÁPĚNÍ**

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					kW	MWh/rok			%
									MWh/rok
ZT1	TČ země-voda - IVT GEO 3x G264	192,0	elektřina	76,6	-	4,2	87,0	83,0	95,0 %
									229,6
ZT2	Elektrokotel	40,0	elektřina	17,4	96,0	-	87,0	83,0	5,0 %
									12,1

**CHLAZENÍ**

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								kW
								MWh/rok
ZC1	TČ země-voda - IVT GEO 3x G264	217,5	elektřina	4,8	3,7	95,0	95,0	100,0 %
								15,2

**NUCENÉ VĚTRÁNÍ**

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VT1	VZT	8108,3	8108,3	18,6	100,0	72,0	1000,0	100,0

**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					kW	MWh/rok			%
									MWh/rok
TV1	TČ země-voda - IVT GEO 3x G264 (TV)	192,0	elektřina	53,9	-	2,0	12,5	137,3	95,0 %
									7,4
ZT2	Elektrokotel	40,0	elektřina	5,9	96,0	-	12,5	7,2	5,0 %
									0,4

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m <sup>2</sup>	lux	---	---	---	---
OS1	Byty + schodiště_1.-4.NP	LED	7314,3	100,0	0,86	1,00	1,00	0,80
OS2	Recepce + schodiště	LED	206,2	300,0	0,86	1,00	1,00	1,00
OS3	Zimní zahrada	LED	238,6	30,0	0,86	1,00	1,00	1,00
OS4	Komerční prostory	LED	408,1	300,0	0,86	1,00	1,00	1,00
OS5	Byty + schodiště_5.-7.NP	LED	2300,7	100,0	0,86	1,00	1,00	0,80

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m <sup>2</sup>	kWp	litry	typ		
ks	%	kWh	MWh/rok					
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom.energie a větrání,	65,10		10000,0		14,5	14,5
			30	20,9 %				

H

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

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

### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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



Úsporné opatření	Popis návrhu
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Navýšení tl. izolantů u skladeb ST2 - EPS na tl. 150 mm, lambda d=0,032 [W/mK], ST3 - XPS na tl. 120 mm, lambda d=0,030 [W/mK], ST4 - XPS na tl. 140 mm, lambda d=0,030 [W/mK], ST5 - EPS na tl. 80 mm, lambda d=0,032 [W/mK], ST8 - EPS na tl. 140 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P5 - EPS na tl. 160 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P7 - EPS na tl. 200 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P10 - MV na tl. 200 mm, lambda d=0,035 [W/mK], S1, S2, S3, S4 - EPS na tl. 240 mm, lambda d=0,036 [W/mK].
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V objektu je již navržena VZT jednotka s rekuperací.
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	V objektu je již navržena VZT jednotka s rekuperací a LED osvětlení.

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu
	Technická	Ekonomická	Ekologická	
<b>KROK 4</b> Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	V objektu je již navržena instalace fotovoltaických panelů.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	ANO	ANO	V objektu by mohla být výhodná instalace kogenerační jednotky.
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Není k dispozici.
Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	V objektu je již navržena instalace tepelného čerpadla země - voda.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

<b>Popis souboru opatření</b>	Je doporučeno navýšení tl. izolantů u skladeb ST2 - EPS na tl. 150 mm, lambda d=0,032 [W/mK], ST3 - XPS na tl. 120 mm, lambda d=0,030 [W/mK], ST4 - XPS na tl. 140 mm, lambda d=0,030 [W/mK], ST5 - EPS na tl. 80 mm, lambda d=0,032 [W/mK], ST8 - EPS na tl. 140 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P5 - EPS na tl. 160 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P7 - EPS na tl. 200 mm, lambda d=0,032 [W/mK], P10 - MV na tl. 200 mm, lambda d=0,035 [W/mK], S1, S2, S3, S4 - EPS na tl. 240 mm, lambda d=0,036 [W/mK].			
	<b>Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody</b>	<b>Celková dodaná energie</b>	<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>	<b>Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
<b>Hodnocená budova</b>	25	49	50	
	<b>264,7</b>	<b>509,8</b>	<b>521,6</b>	
<b>Soubor navržených opatření</b>	24	47	49	
	<b>252,7</b>	<b>492,9</b>	<b>509,4</b>	
<b>Dosažená úspora energie</b>	1	2	1	
	<b>12,0</b>	<b>16,9</b>	<b>12,2</b>	

<b>I</b>	<b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>
----------	--

<b>CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	-----

<b>REFERENČNÍ BUDOVA</b>				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Obytná	7314,3	43	20,0
	Jiná než obytná	206,2	23	10,0
	Jiná než obytná	238,6	131	10,0
	Jiná než obytná	408,1	3	10,0
	Obytná	2300,7	40	20,0

<b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

<b>MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE</b>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

<b>MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY</b>								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

<b>OBÁLKA BUDOVY</b>								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek		0,34	0,41	ANO
---	---------------------	-------------------	--	------	------	-----

<b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b>								
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek		49	81	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--	----	----	-----

<b>PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE</b>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek		50	79	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	----	----	-----

<b>J</b>	<b>OSTATNÍ ÚDAJE</b>
----------	----------------------

<b>METODA VÝPOČTU</b>			
<b>Použitý software:</b>	ENERGIE (Svoboda Software)	<b>Verze software:</b>	verze 2020.11
<b>Klimatická data:</b>	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	<b>Metoda výpočtu:</b>	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

<b>ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY</b>			
<b>Název stavby:</b>	BYTOVÝ SOUBOR V LOMU, ULICE BYSTRČKÁ V BRNĚ, Brno - Komín	<b>Stupeň PD:</b>	DSP
<b>Stavebník:</b>	Diorit a.s.	<b>IČ:</b>	27734170
<b>Generální projektant:</b>	Architekti D.R.N.H. s.r.o.	<b>IČ:</b>	26266971
<b>Zodpovědný projektant:</b>	doc. Ing. arch. Antonín Novák	<b>Č. autorizace:</b>	ČKA 01884

<b>DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ</b>	
<b>Bezplatná poradenská služba:</b>	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
<b>Katalog úspor energie:</b>	<a href="http://www.kataloguspor.cz/">http://www.kataloguspor.cz/</a>

<b>K</b>	<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>
----------	--------------------------------

<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>			
<b>Jméno / obchodní firma:</b>	Energomex s.r.o./Ing. Ondřej Malý	<b>Číslo oprávnění:</b>	1461
<b>Telefon:</b>	+420 739 510 229	<b>E-mail:</b>	ondrej.maly@energomex.cz

<b>URČENÁ OSOBA</b>			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
<b>Jméno a příjmení:</b>	-	<b>Číslo oprávnění:</b>	-

<b>PLATNOST PRŮKAZU</b>			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
<b>Evidenční číslo průkazu:</b>	354103.2	<b>Podpis energetického specialisty:</b>	
<b>Datum vyhotovení průkazu:</b>	10.05.2021		
<b>Platnost průkazu do:</b>	10.05.2031		