



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY DLE VYHL. 264/2020 SB.

## BYTOVÝ DŮM 103 – PARC.Č. 1424/1, 460 01 LIBEREC - PERŠTÝN

ÚČEL: NOVÁ BUDOVA

**Číslo zakázky:** 21053  
**Objednatel:** LIC s.r.o.  
**Datum zpracování:** Únor 2021

**Platnost PENB do:**

Únor 2031, nebo do provedení větší změny dokončené budovy, změny způsobu vytápění, chlazení (jinak upravovaného vnitřního prostředí) nebo přípravy teplé vody.

**Zpracovatel:**

**EnergySim s.r.o.**

Čs. Armády 785/22,  
160 00 Praha 6 – Bubeneč  
tel.: 737 430 898, 724 509 559  
e-mail: praha@energysim.cz

IČO: 015 12 129  
DIČ: CZ015 12 129  
bankovní účet: 2500392716/2010

**pobočka Jablonec:**  
Mírové náměstí 492/11,  
466 01 Jablonec nad Nisou  
tel.: 775 665 128, 775 889 951  
e-mail: jablonec@energysim.cz

**Energetický specialista:**

EnergySim s.r.o.  
Číslo oprávnění: 1913

**Osoba určená:**  
Ing. Jan Antonín, Ph.D.  
Číslo oprávnění: 1270

**Evidenční číslo PENB: 337371.0**





## Příloha č. 1

### **Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy**

# 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

<b>Obec:</b>	Liberec	<b>Část obce:</b>	Perštýn
<b>Ulice:</b>		<b>Č.p / č. or. (č.ev.)</b>	parc.č. 1424/1
<b>Katastrální území:</b>	Liberec (682039)	<b>Převládající typ využití:</b>	Bytový dům
<b>Parcelní číslo pozemku:</b>	1424/1	<b>Památková ochrana budovy:</b>	Bez památkové ochrany
<b>Orientační období výstavby:</b>	2023	<b>Památková ochrana území:</b>	Bez památkové ochrany

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

#### Stručný popis budovy:

Budova má pět nadzemních podlaží a jedno podzemní, je rozdělena do 3 zón: bytový dům, provozovna a chodby. Obvodové konstrukce jsou z železobetonu tl. 200 mm s kontaktním zateplovacím systémem EPS tl. 220 mm nebo PUR tl. 120 mm. Podlaha nad nevytápěnými garážemi je tvořena nášlapnou vrstvou, podkladní izolační vrstvou tl. 60 mm a 20 mm, dále nosnou konstrukcí ze železobetonu tl. 200 mm a tepelně-izolační vrstvou tl. 200 mm. Střecha je tvořena železobetonovou konstrukcí tl. 200 mm, spádovou vrstvou a tepelnou izolací v tl. 2 x 150 mm. Okna jsou s izolačním trojsklem, vstupní dveře částečně prosklené.

#### Stručný popis technických systémů:

Zdrojem tepla je zde soustava zásobování teplem (SZT). Tento zdroj tepla bude sloužit současně jako zdroj vytápění, tak i zdroj teplé vody. Teplá voda bude připravována ve dvou nepřímotopných zásobnících o objemu 2 x 750 l. V objektu se bude nacházet i VZT - v zóně provozovna a částečně i v zóně bytový dům. V zóně bytový dům budou umístěny lokální rekuperační jednotky, které budou umístěny pouze v bytech směřující na severovýchod.

#### Doplňující údaje:

Objekt bude využíván k trvalému bydlení a částečně i k podnikání - zóna provozovna.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	9 482,5
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	3 810,7
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,40
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	3 493,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	40,7

**VÝPOČTOVÉ ZÓNY**

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění °C	Energ. vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	BD	(m) Bytový dům - obytné prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	2 796,4
Z2	Provozovna	(m) Budovy pro obchodní účely - prodejní plochy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	73,1
Z3	Chodby	(m) Bytový dům - společné prostory, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	624,4

## B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

### PALIVA

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

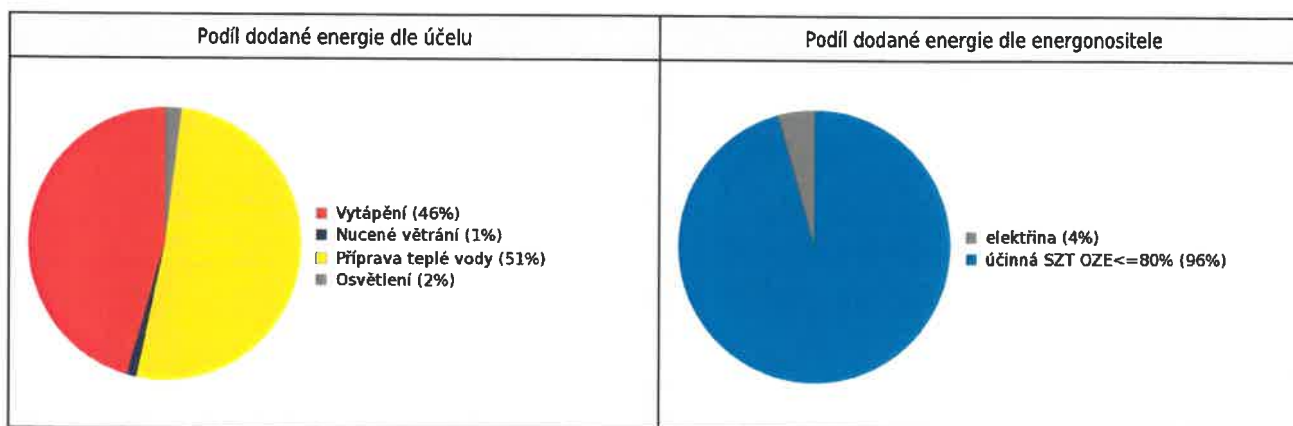
elektřina	1,2%	---	1,1%	---	0,1%	2,0%	---	4,4%
	5.28	---	4.73	---	0.51	8.69	---	19.2
účinná SZT OZE<=80%	44,3%	---	---	---	51,3%	---	---	95,6%
	191	---	---	---	222	---	---	413

### ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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

### CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	45,5%	---	1,1%	---	51,4%	2,0%	---	100,0%
kWh/m²rok	56,3	---	1,4	---	63,5	2,5	---	123,7
MWh/rok	197	---	4.73	---	222	8.69	---	432



## C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie 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.

Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Dodaná energie v MWh/rok									

### ENERGONOSITELE

elektrína	2,6	3,3%	---	2,9%	---	0,3%	5,4%	---	11,9%
		13,7	---	12,3	---	1,32	22,6	---	49,9
účinná SZT OZE<=80%	0,9	40,8%	---	---	---	47,3%	---	---	88,1%
		172	---	---	---	199	---	---	372

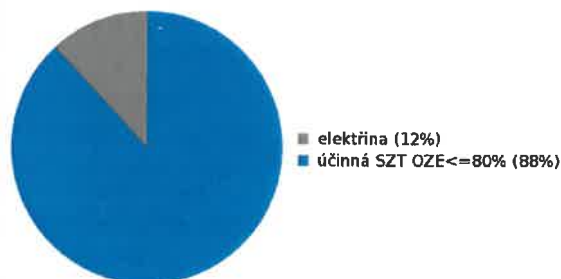
### PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	44,1%	---	2,9%	---	47,6%	5,4%	---	100,0%
kWh/m²rok	53,2	---	3,5	---	57,4	6,5	---	120,6
MWh/rok	186	---	12,3	---	201	22,6	---	421

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

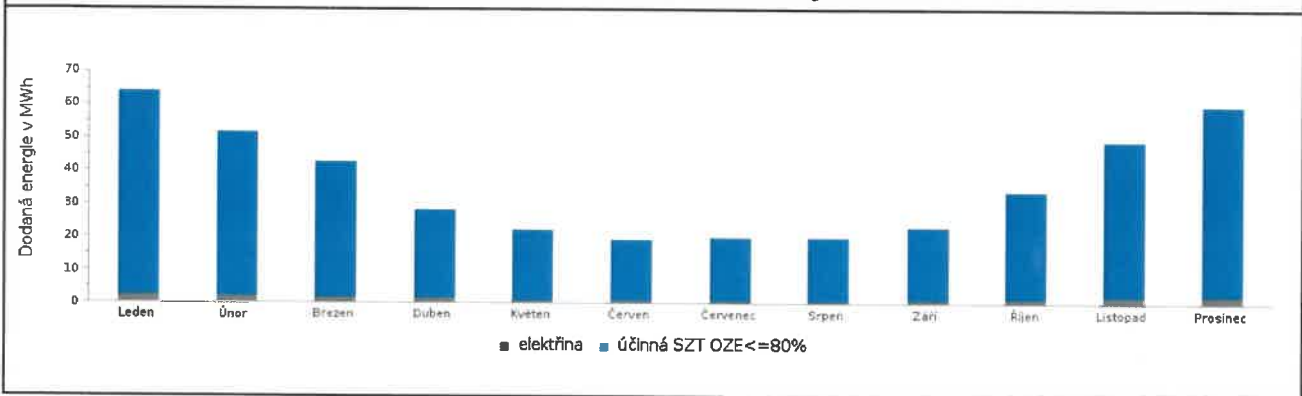


## D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

### BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>64.0</b>	<b>51.5</b>	<b>42.7</b>	<b>27.9</b>	<b>22.1</b>	<b>19.1</b>	<b>19.7</b>	<b>19.7</b>	<b>22.9</b>	<b>33.7</b>	<b>49.0</b>	<b>60.0</b>
elektrina	2.58	2.14	1.88	1.49	1.04	0.86	0.87	0.91	1.21	1.69	2.08	2.46
účinná SZT OZE<=80%	61.4	49.3	40.9	26.4	21.0	18.2	18.8	18.8	21.7	32.0	46.9	57.5

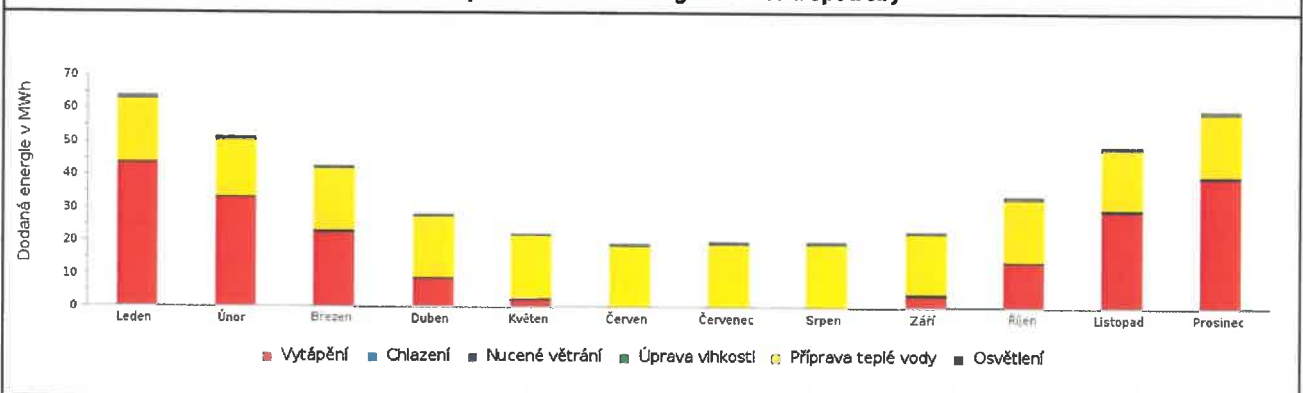
### Roční průběh dodané energie podle energosonitelů



### BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>64.0</b>	<b>51.5</b>	<b>42.7</b>	<b>27.9</b>	<b>22.1</b>	<b>19.1</b>	<b>19.7</b>	<b>19.7</b>	<b>22.9</b>	<b>33.7</b>	<b>49.0</b>	<b>60.0</b>
Vytápění	43.6	33.1	22.7	8.61	2.33	0.00	0.00	0.00	3.65	13.6	29.4	39.6
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.43	0.39	0.43	0.42	0.36	0.35	0.36	0.36	0.35	0.43	0.42	0.43
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	18.9	17.0	18.9	18.2	18.9	18.2	18.9	18.9	18.2	18.9	18.3	18.9
Osvětlení	1.10	0.91	0.75	0.62	0.51	0.47	0.47	0.51	0.63	0.75	0.90	1.09

### Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



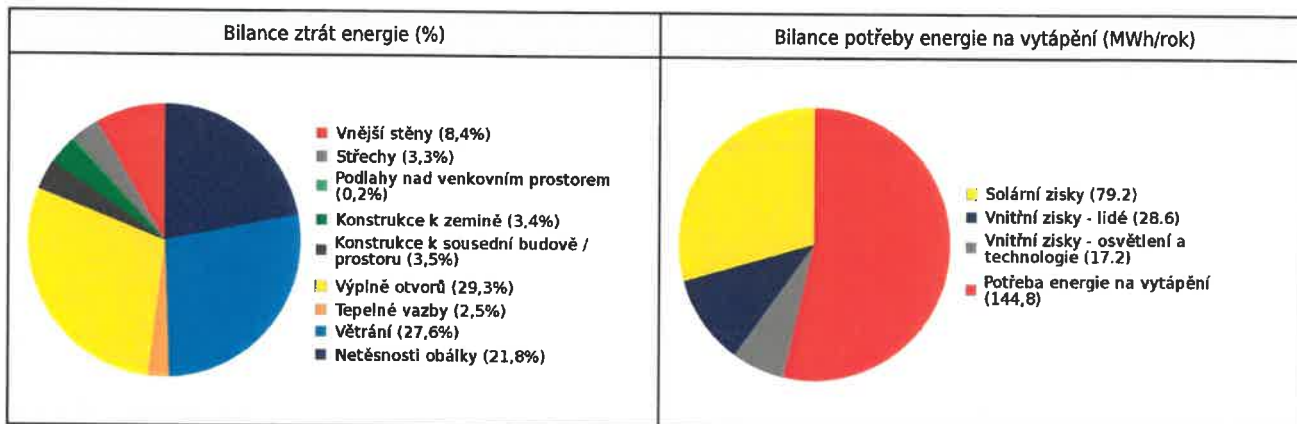
## E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

### BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty 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	129	Solární zisky	MWh/rok	79.2
Větrání		70.4	Vnitřní zisky - lidé		28.6
Netěsnosti obálky - infiltrace		55.6	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		17.2
Celkem		255	Celkem		125

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	144,8	kWh/m <sup>2</sup> .rok	41,5
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	------



### BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.



**F OBÁLKA BUDOVY**

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
					$\Theta_i$	---	$A_j$	
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				1 210,9				
STN-1	SO1 stěna obvodová A JV (Z1)	20	EXT	154,5	0,188	0,30	0,21	90%
STN-1	SO1 stěna obvodová A JV (Z3)	16	EXT	15,7	0,188	0,40	0,28	67%
STN-2	SO1 stěna obvodová A JZ (Z1)	20	EXT	235,2	0,188	0,30	0,21	90%
STN-2	SO1 stěna obvodová A JZ (Z2)	20	EXT	2,6	0,188	0,30	0,21	90%
STN-3	SO1 stěna obvodová A SV (Z1)	20	EXT	188,0	0,188	0,30	0,21	90%
STN-3	SO1 stěna obvodová A SV (Z3)	16	EXT	119,5	0,188	0,40	0,28	67%
STN-4	SO1 stěna obvodová A SZ (Z1)	20	EXT	149,9	0,188	0,30	0,21	90%
STN-4	SO1 stěna obvodová A SZ (Z3)	16	EXT	8,2	0,188	0,40	0,28	67%
STN-5	SO2 stěna obvodová B SV (Z1)	20	EXT	13,6	0,174	0,30	0,21	83%
STN-5	SO2 stěna obvodová B SV (Z2)	20	EXT	9,2	0,174	0,30	0,21	83%
STN-5	SO2 stěna obvodová B SV (Z3)	16	EXT	79,0	0,174	0,40	0,28	62%
STN-6	SO3 stěna obvodová C JV (Z1)	20	EXT	37,3	0,186	0,30	0,21	89%
STN-7	SO3 stěna obvodová C JZ (Z1)	20	EXT	72,9	0,186	0,30	0,21	89%
STN-8	SO3 stěna obvodová C SV (Z1)	20	EXT	54,6	0,186	0,30	0,21	89%

STN-8	SO3 stěna obvodová C SV (Z3)	16	EXT	36,5	0,186	0,40	0,28	66%
STN-9	SO3 stěna obvodová C SZ (Z1)	20	EXT	34,2	0,186	0,30	0,21	89%

<b>STŘECHY</b>				<b>712,8</b>				
STR-14	STR1 střecha A (Z1)	20	EXT	483,5	0,116	0,24	0,17	69%
STR-14	STR1 střecha A (Z3)	16	EXT	95,8	0,116	0,32	0,22	52%
STR-15	STR2 střecha B (Z1)	20	EXT	133,5	0,132	0,24	0,17	79%

<b>PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM</b>				<b>32,7</b>				
PDL-17	PDL2 podlaha nad ext (Z1)	20	EXT	32,7	0,145	0,24	0,17	86%

<b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b>				<b>179,2</b>				
STN(z)-10	SO4 stěna obvodová D SV (Z3)	16	ZEM	61,4	0,281	0,60	0,42	67%
PDL(z)-20	PDL5 podlaha na zemini (Z3)	16	ZEM	117,8	2,977	0,60	0,42	709%

<b>KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM</b>				<b>0,0</b>				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

<b>KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU</b>				<b>842,9</b>				
STN-12	SO6 stěna k nevyt (Z1)	20	SOUS	33,9	0,880	0,60	0,42	210%
STN-12	SO6 stěna k nevyt (Z3)	16	SOUS	245,2	0,880	0,80	0,56	157%
PDL-16	PDL1 podlaha nad suterénem (Z1)	20	SOUS	435,8	0,156	0,60	0,42	37%
PDL-16	PDL1 podlaha nad suterénem (Z2)	20	SOUS	65,7	0,156	0,60	0,42	37%
PDL-16	PDL1 podlaha nad suterénem (Z3)	16	SOUS	56,6	0,156	0,80	0,56	28%
VYP-23	DV3 dveře k nevyt (Z3)	16	SOUS	5,7	2,000	4,70	3,29	61%

<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>				<b>832,2</b>				
VYP-21	DV1 dveře vchod SV (Z2)	20	EXT	3,0	1,200	1,70	1,04	115%
VYP-21	DV1 dveře vchod SV (Z3)	16	EXT	18,0	1,200	2,30	1,40	86%
VYP-24	OK1 okna JV (Z1)	20	EXT	45,9	0,900	1,50	1,04	86%
VYP-25	OK1 okna JZ (Z1)	20	EXT	422,0	0,900	1,50	1,04	86%

VYP-25	OK1 okna JZ (Z2)	20	EXT	12,8	0,900	1,50	1,04	86%
VYP-26	OK1 okna SV (Z1)	20	EXT	197,3	0,900	1,50	1,04	86%
VYP-26	OK1 okna SV (Z2)	20	EXT	3,2	0,900	1,50	1,04	86%
VYP-26	OK1 okna SV (Z3)	16	EXT	19,4	0,900	2,00	1,40	64%
VYP-27	OK1 okna SZ (Z1)	20	EXT	67,4	0,900	1,50	1,04	86%
VYP-27	OK1 okna SZ (Z2)	20	EXT	43,2	0,900	1,50	1,04	86%

<b>LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ</b>				<b>0,0</b>				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

<b>TEPELNÉ VAZBY</b>								
<i>Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.</i>								
Vliv tepelných vazeb $\Delta U_{tb}$				---	<b>0,020</b>	---	<b>0,014</b>	143%

## G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

### VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla <sup>1</sup>	Systém 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 energie na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
CZT-1	SZTE	282	účinná SZT OZE<=80%	191	99	---	Z1: 85% Z2: 85% Z3: 85%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88%	98% 142
K-2	El. clona + ohřev VZT	8	elektřina	4.28	99	---	85%	88%	2% 3.17

### CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení
		kW		MWh/rok	SEER <sub>C,gen,Int</sub>	$\eta_{C,dis,Int}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 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 číselník regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VZT-1	Lokální rekuperace	2 150	1 254,17	0.51	0 - 50	50	335	100,0
VZT-2	Rekuperace	1 100	623,00	1.76	50	75	5 236	44,5
VZT-3	Přidružená energie - větrání garáží	4 050	4 050,00	2.37	30	0	800	100,0

ÚPRAVA VLHKOSTI									
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení		vlhčení	
				MWh/rok	kW	Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV	
						%	%	%	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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	Systém 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 teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
				MWh	%	---	%	m <sup>3</sup> /rok	% pokrytí MWh/rok
CZT-1	SZTE	282	účinná SZT OZE<=80%	222	99	---	TVsys 1: 77,0	3 071,70	100,0 219

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	LED/Zářivky	LED - bez uvedení měrného výkonu	2 569,90	100	0,86	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	LED/Zářivky	LED - bez uvedení měrného výkonu	62,30	279	0,86	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	LED/Zářivky	LED - bez uvedení měrného výkonu	524,60	75	0,86	0,95	1,00	1,00

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla	Kogenerační jednotka uvnitř budovy						
		Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Palivo	Spotřeba energie v palivu	Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost	Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost	Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky	Výroba elektřiny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
				MWh/rok	kW <sub>e</sub>			
			%	%				
-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM												
Ozn.	Solární termická soustava	Využití solární soustavy	Typ solárních termických kolektorů	Celková plocha apertury / počet ks	Objem solárního zásobníku	Celkový roční zisk soustavy	Celkový využitý zisk soustavy	Měrný využitý zisk k ploše apertury				
				m <sup>2</sup>					litry	MWh/rok	MWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok
				ks								
-	-	-	-	-	-	-	-	-				

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průřezu 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	Využití 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				
			ks	%	kWh	MWh/rok		
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 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>	<p><b>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</b></p> <p><b>Stěny</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení obalových konstrukcí V navrhovaných opatřeních uvažujeme s lepším zateplením obvodových stěn - součinitel prostupu tepla máme navrženo na přísnější hodnoty doporučených hodnotách pro pasivní domy. Z původních hodnot na výsledných 0,12 [W/(m<sup>2</sup>.K)].</p> <p><b>Okna, dveře, popř. LOP:</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení obalových konstrukcí Je navržena změna součinitele celkového prostupu tepla okny z hodnoty 0,9 [W/(m<sup>2</sup>.K)] na hodnotu 0,6 [W/(m<sup>2</sup>.K)], dále u vchodových dveří z hodnoty 1,2 [W/(m<sup>2</sup>.K)] na hodnotu 0,9 [W/(m<sup>2</sup>.K)].</p> <p><b>Střechy a stropy:</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení obalových konstrukcí V navrhovaných opatřeních uvažujeme s lepším zateplením střechy - součinitel prostupu tepla máme navrženo na přísnější hodnoty doporučených hodnotách pro pasivní domy. Z původních hodnot na výsledných 0,1 [W/(m<sup>2</sup>.K)].</p> <p><b>Podlahy:</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení obalových konstrukcí V navrhovaných opatřeních uvažujeme s lepším zateplením podlahy na terénu - součinitel prostupu tepla máme navrženo na přísnější hodnoty doporučených hodnotách pro pasivní domy. Z původních hodnot na výsledných 0,22 [W/(m<sup>2</sup>.K)].</p>
<b>KROK 2</b>	<p><b>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</b></p> <p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-1 - Rekuperace TV Dalším navrhovaným opatřením ve výpočtu je rekuperace teplé vody - 25 %.</p>
<b>KROK 3</b>	<p><b>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</b></p> <p><b>Vytápění:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-2 - Změna účinnosti distribuce tepla Uvažujeme se změnou účinnosti distribuce tepla z důvodu uvažování snížení teploty topné vody pod 45 °C (85 % - 89 %).</p> <p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-1 - Rekuperace TV Dalším navrhovaným opatřením ve výpočtu je rekuperace teplé vody - 25 %.</p>

**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	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Navrhujeme zvážit instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) na střeše objektu se kterou uvažujeme v doporučených opatřeních (153,6 m <sup>2</sup> , 30°, jih). Výkon FVE je nutno zvolit s ohledem na velikost střechy a předpokládané využití elektrické energie v objektu. Instalaci fotovoltaického solárního systému nelze doporučit z ekonomického hlediska.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je neekonomická. V letním období není zajištěn dostatečný odběr tepla (provoz kogenerační jednotky by byl značně neefektivní).
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Soustava zásobování teplem je součástí projektu.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Instalace TČ by byla technicky možná, ale ekonomicky náročná. TČ země voda vyžaduje vhodný pozemek pro zemní kolektory nebo vrty. TČ vzduch/voda by znamenalo určitou hlukovou zátěž a estetický zásah do objektu. Z ekonomického hlediska nelze tento systém jednoznačně doporučit.

**NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ**

Popis souboru opatření	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	87,39	123,65	120,64	
	<b>305</b>	<b>432</b>	<b>421</b>	
Soubor navržených opatření	66,01	96,15	75,84	
	<b>231</b>	<b>336</b>	<b>265</b>	
Dosažená úspora energie	21,38	27,50	44,80	-
	<b>74.7</b>	<b>96.1</b>	<b>157</b>	



## I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

### CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021	Splněno:	jsou SPLNĚNY
-------------------------	--	----------	--------------

### REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1 - BD (obytná zóna)	2 796,4	53,7	20
	Z2 - Provozovna (ostatní zóna)	73,1		10
Z3 - Chodby (obytná zóna)	624,4	20		

### PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

### MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE

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

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

### MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

### OBÁLKA BUDOVY

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek	0,37	0,41	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

### CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	123,65	152,58	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	-----

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE					
<i>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)</i>					
Neobnovitelná primární energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	120,64	131,57	ANO

## J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.4
Klimatická data:	TNI 73 0331	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	BD	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	LIC s.r.o.	IČ:	25021974
Generální projektant:	Ing. František Bielik	IČ:	46034838
Zodpovědný projektant:	Ing. František Bielik	Č. autorizace:	0500006

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

## K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	EnergySim s.r.o.	Číslo oprávnění:	1913
Telefon:	+420 775 665 128	E-mail:	sro@energysim.cz

URČENÁ OSOBA			
<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>			
Jméno a příjmení:	Ing. Jan Antonín, Ph.D.	Číslo oprávnění:	1270

PLATNOST PRŮKAZU			
<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>			
Evidenční číslo průkazu:	337371.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	22.02.2021		
Platnost průkazu do:	22.02.2031		

# 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, číslo: parc. 1424/1  
PSČ, místo: 460 01, Liberec  
K.ú., parcelní č.: Liberec (682039), 1424/1  
Typ budovy: Bytový dům  
Celková energeticky vztázná plocha: 3494 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

účinná SZT OZE<=80%: 412.8  
elektřina: 19.2



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.37 W/(m <sup>2</sup> ·K)	B
	Měrná potřeba tepla na vytápění	41.5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
	<b>Celková dodaná energie</b>	<b>124 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)</b>	<b>B</b>
	Vytápění	56.3 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	B
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	1.35 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	D
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	63.5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	C
	Osvětlení	2.49 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	A

Energetický specialista: EnergySim s.r.o.  
Osvědčení č.: 1913  
Kontakt: sro@energysim.cz

Ev. č. průkazu: 337371.0  
Vyhотовeno dne: 22.02.2021  
Podpis:

