

# 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.: Slovanská ---

PSC, obec: 326 00 Plzeň

K.ú., parcelní č.: Plzeň [721981], 1683, 1684, 1685, 1692/2

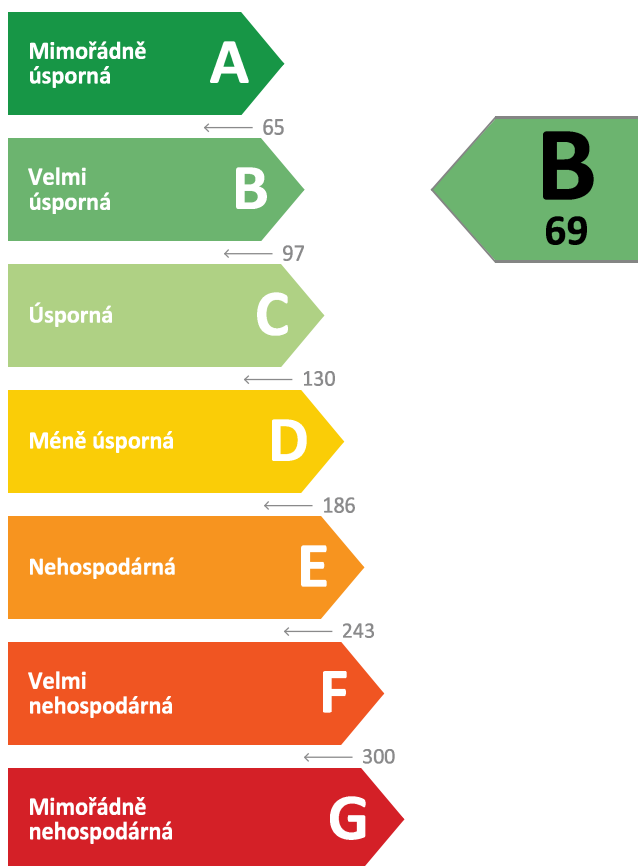
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 2949,4 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



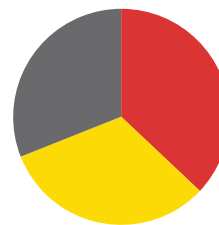
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 64,4 (37 %)
- Energie prostředí - 55,4 (32 %)
- Elektřina - 53,7 (31 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,31 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>C</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	22 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	59 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
Vytápění	27 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	25 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
Osvětlení	5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>

Energetický specialista: Ing. Martin Jandoš

Osvědčení č.: 0139

Kontakt: [jandos.martin@seznam.cz](mailto:jandos.martin@seznam.cz)

Ev. č. průkazu: 419616.0

Vyhotoveno dne: 16.3.2022

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:	Plzeň	Část obce:	Východní předměstí
Ulice:	Slovanská	Č.p / č. or. (č.ev.):	---
Katastrální území:	Plzeň [721981]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1683, 1684, 1685, 1692/2	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2022-3	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.

viz. samostatná příloha, která je nedílnou součástí tohoto protokolu.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	9094,3
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	2989,7
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,33
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	2949,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	22,0

### 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 upravovaným 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	Obytné prostory s VZT	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1008,6
Z2	Obytné prostory	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1332,2
Z2.1	Obytné prostory	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	1142,2
Z2.2	Obytné prostory - podtlak	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	190,0
Z3	Ordinace	Zdrav.zařízení - ordinace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22,0	88,9
Z4	Chodby schodiště	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	519,7
Z4.1	Chodby	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	469,2
Z4.2	Chodby podtlak	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	50,4
NZ1	Nevyt. prostory 1.NP	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

## 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 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							

## 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).

Zemní plyn	19,5 %	-	-	-	17,7 %	-	-	37,1 %
	<b>33,76</b>	-	-	-	<b>30,63</b>	-	-	<b>64,39</b>
Elektřina	9,6 %	-	1,7 %	-	10,7 %	9,0 %	-	30,9 %
	<b>16,64</b>	-	<b>2,99</b>	-	<b>18,52</b>	<b>15,54</b>	-	<b>53,68</b>

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

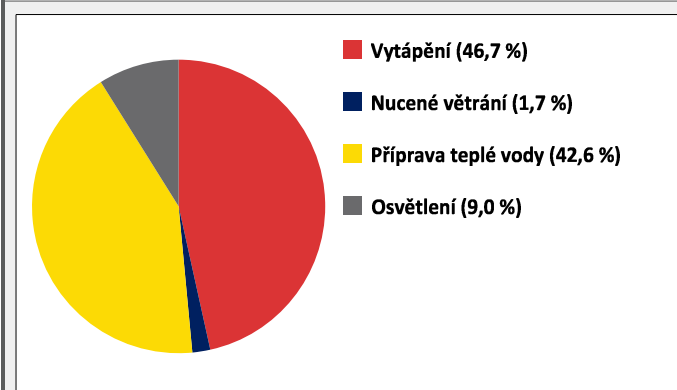
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	17,7 %	-	-	-	14,3 %	-	-	32,0 %
	<b>30,63</b>	-	-	-	<b>24,82</b>	-	-	<b>55,45</b>

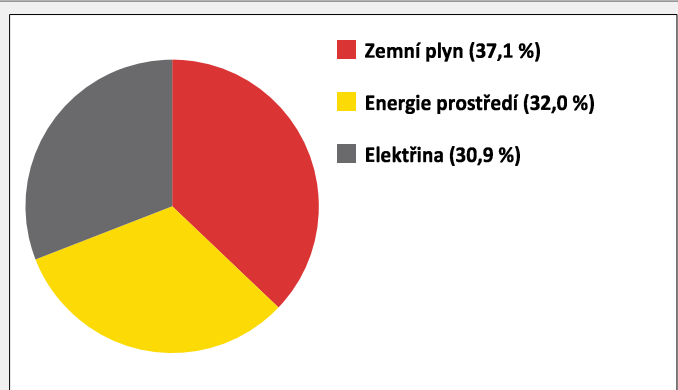
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	46,7 %	-	1,7 %	-	42,6 %	9,0 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	27	-	1	-	25	5	-	59
MWh/rok	<b>81,02</b>	-	<b>2,99</b>	-	<b>73,97</b>	<b>15,54</b>	-	<b>173,52</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									

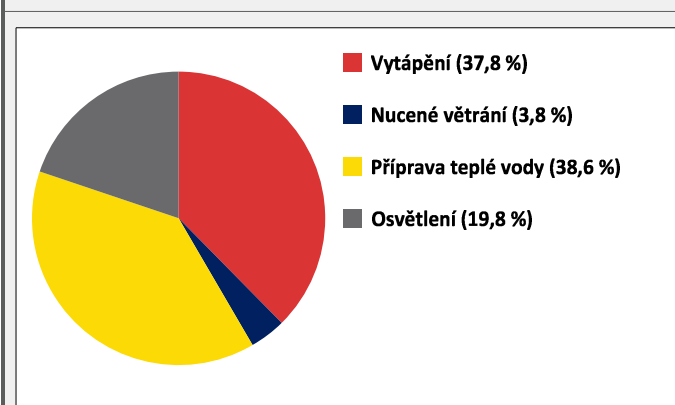
## ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	16,6 %	-	-	-	15,0 %	-	-	31,6 %
		<b>33,76</b>	-	-	-	<b>30,63</b>	-	-	<b>64,39</b>
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	21,2 %	-	3,8 %	-	23,6 %	19,8 %	-	68,4 %
		<b>43,25</b>	-	<b>7,76</b>	-	<b>48,16</b>	<b>40,40</b>	-	<b>139,58</b>

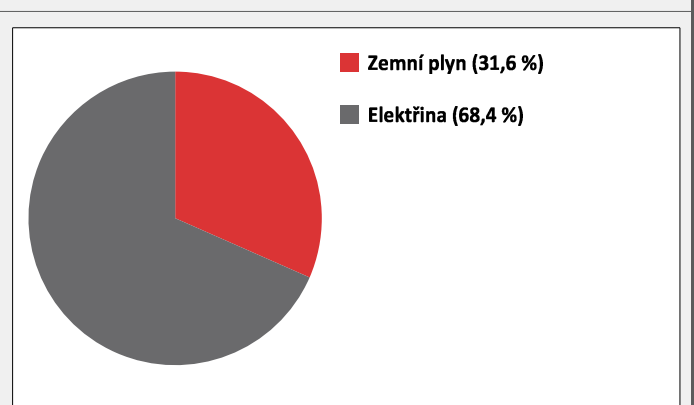
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	37,8 %	-	3,8 %	-	38,6 %	19,8 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	26	-	3	-	27	14	-	69
MWh/rok	<b>77,02</b>	-	<b>7,76</b>	-	<b>78,79</b>	<b>40,40</b>	-	<b>203,97</b>

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

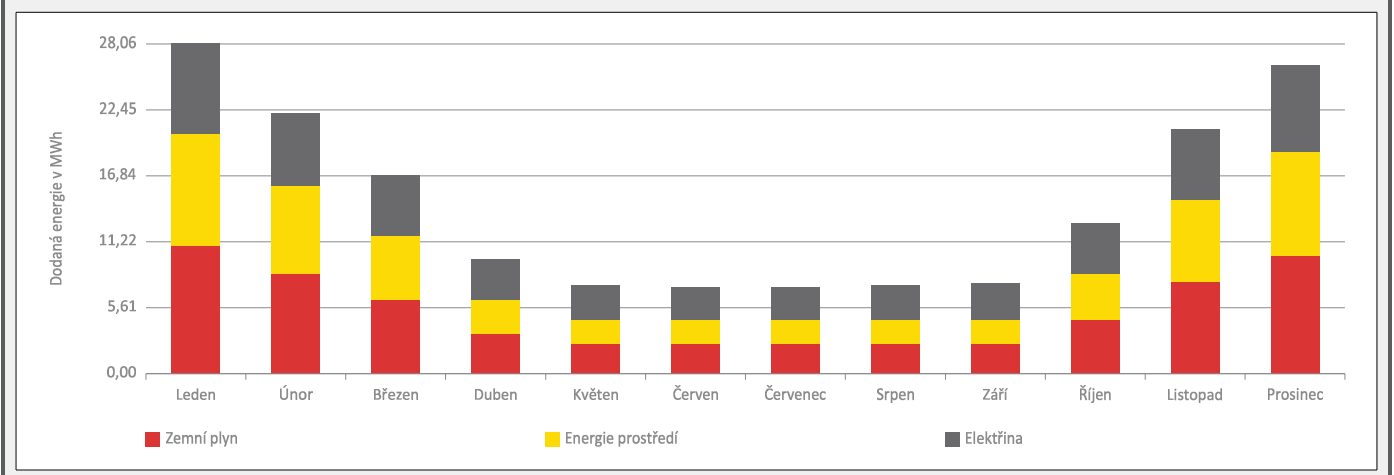


## D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

### BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>28,06</b>	<b>22,02</b>	<b>16,92</b>	<b>9,55</b>	<b>7,54</b>	<b>7,26</b>	<b>7,49</b>	<b>7,54</b>	<b>7,71</b>	<b>12,59</b>	<b>20,74</b>	<b>26,10</b>
Zemní plyn	10,84	8,45	6,36	3,37	2,60	2,52	2,60	2,60	2,60	4,54	7,89	10,02
Energie okolního prostředí	9,58	7,44	5,51	2,81	2,11	2,04	2,11	2,11	2,11	3,86	6,92	8,84
Elektrina	7,63	6,13	5,05	3,37	2,83	2,70	2,78	2,83	2,99	4,19	5,94	7,24

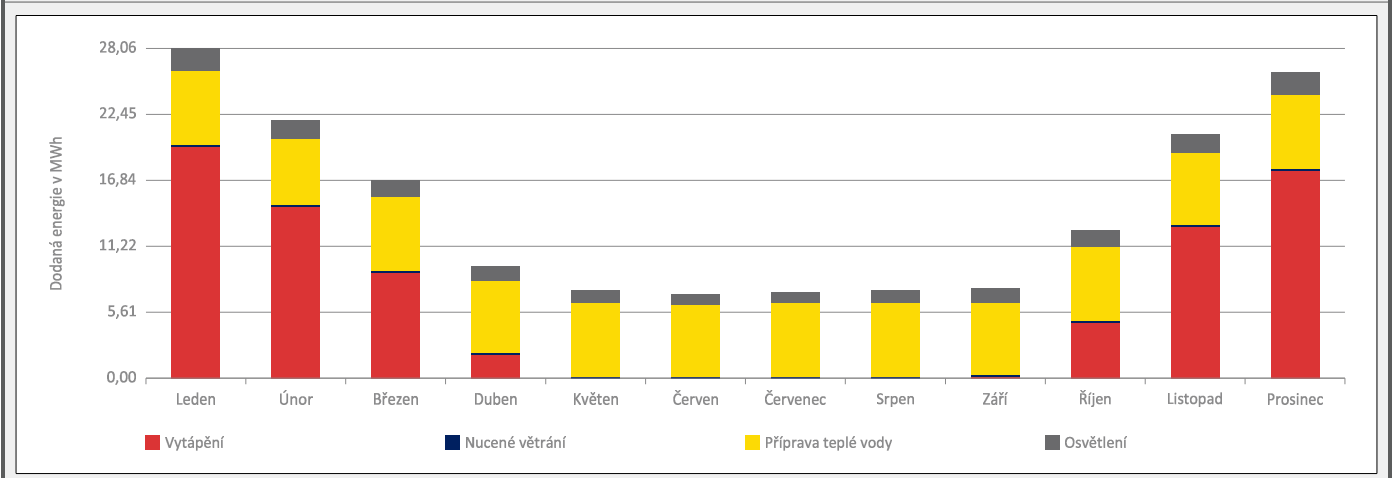
### Roční průběh dodané energie dle energonositelů



### 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>28,06</b>	<b>22,02</b>	<b>16,92</b>	<b>9,55</b>	<b>7,54</b>	<b>7,26</b>	<b>7,49</b>	<b>7,54</b>	<b>7,71</b>	<b>12,59</b>	<b>20,74</b>	<b>26,10</b>
Vytápění	19,65	14,58	9,04	2,10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,24	4,72	12,86	17,71
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,25	0,23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	6,28	5,67	6,28	6,08	6,28	6,08	6,28	6,28	6,08	6,28	6,08	6,28
Osvětlení	1,88	1,54	1,35	1,12	0,97	0,90	0,92	0,97	1,15	1,34	1,56	1,85
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



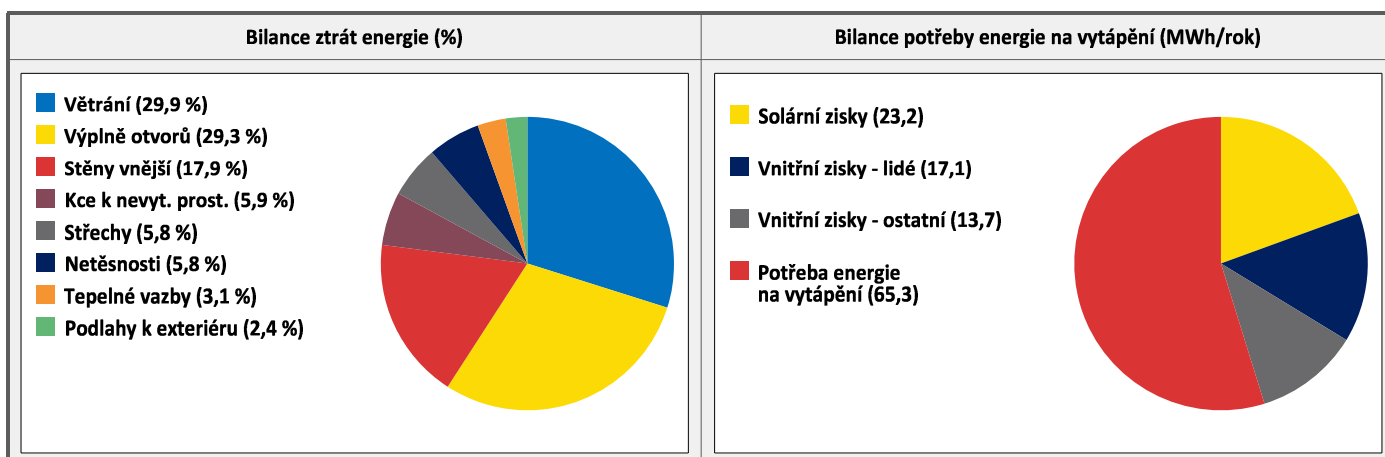
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**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	76,624	Solární zisky	MWh/rok	23,171
Větrání		35,669	Vnitřní zisky - lidé		17,050
Netěsnosti obálky - infiltrace		6,939	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		13,716
<b>Celkem</b>		<b>119,233</b>	<b>Celkem</b>		<b>53,937</b>

<b>POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ</b>	MWh/rok	65,296	kWh/m <sup>2</sup> .rok	22
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**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.

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

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 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				1299,9				
SV1	Stěna PB 50+ŽB 250+KZS MV 180	20,0	EXT	177,2	0,204	0,30	0,21	97 %
SV2	Stěna PB 50+ŽB 250+KZS MV 200	20,0	EXT	9,5	0,189	0,30	0,21	90 %
SV3	Stěna PB 50+ŽB 400+KZS MV 180	20,0	EXT	8,2	0,202	0,30	0,21	96 %
SV4	Stěna ŽB 300+KZS MV 160	22,0	EXT	25,2	0,243	0,30	0,21	116 %
SV5	Stěna ŽB 300+KZS MV 160	16,0	EXT	7,8	0,243	0,40	0,28	87 %
SV6	Stěna ŽB 300+KZS MV 180	22,0	EXT	38,0	0,220	0,30	0,21	105 %
SV7	Stěna ŽB 300+KZS MV 200	22,0	EXT	1,8	0,202	0,30	0,21	96 %
SV8	Stěna ŽB 300+KZS MV 200	16,0	EXT	29,7	0,202	0,40	0,28	72 %
SV9	Stěna ŽB 300+KZS MV 150	16,0	EXT	25,5	0,257	0,40	0,28	92 %
SV10	Stěna ŽB 300+KZS MV 300	16,0	EXT	6,9	0,144	0,40	0,28	51 %
SV11	Stěna ŽB 250+KZS MV 180	16,0	EXT	4,6	0,221	0,40	0,28	79 %
SV12	Stěna PTH AKU 300+KZS MV 180	20,0	EXT	750,2	0,194	0,30	0,21	92 %
SV13	Stěna PTH AKU 300+KZS MV 180	16,0	EXT	22,7	0,194	0,40	0,28	69 %
SV14	Stěna PTH AKU 300+KZS MV 200	20,0	EXT	119,2	0,180	0,30	0,21	86 %
SV15	Stěna PTH AKU 300+KZS MV 200	16,0	EXT	29,2	0,180	0,40	0,28	64 %
SV16	Stěna PTH AKU 300+KZS MV 300	16,0	EXT	28,2	0,133	0,40	0,28	48 %
SV17	Stěna PTH AKU 450+KZS MV 180	20,0	EXT	16,3	0,181	0,30	0,21	86 %

STŘECHY				611,9				
ST1	Střecha plochá malá	20,0	EXT	78,2	0,143	0,24	0,17	85 %
ST2	Střecha plochá malá	16,0	EXT	10,5	0,143	0,32	0,22	64 %
ST3	Střecha plochá velká	20,0	EXT	297,4	0,136	0,24	0,17	81 %
ST4	Střecha plochá velká	16,0	EXT	78,4	0,136	0,32	0,22	61 %
ST5	Terasa	20,0	EXT	102,0	0,131	0,24	0,17	78 %
ST6	Střecha šikmá	20,0	EXT	45,5	0,143	0,24	0,17	85 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				299,0				
PO1	Podlaha nad exteriérem	20,0	EXT	283,9	0,112	0,24	0,17	67 %
PO2	Podlaha nad exteriérem	16,0	EXT	15,0	0,112	0,32	0,22	50 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				412,3				
KN1	Stěna ŽB 250+KZS MV 180 k n.p.	22,0	NEVYT	24,8	0,218	0,60	0,42	52 %
KN2	Stěna PB 125+ŽB 250 k n.p.	22,0	NEVYT	18,8	0,651	0,60	0,42	155 %
KN3	Stěna ŽB 250 k n.p.	16,0	NEVYT	42,4	2,397	0,80	0,56	428 %
KN4	Stěna PB 125+ŽB 300 k n.p.	22,0	NEVYT	12,8	0,640	0,60	0,42	152 %
KN5	Podlaha nad n.p. (sklepy)	20,0	NEVYT	123,3	0,229	0,60	0,42	55 %
KN6	Podlaha nad n.p. (sklepy)	16,0	NEVYT	35,0	0,229	0,80	0,56	41 %
KN7	Podlaha nad n.p. (garáž)	22,0	NEVYT	88,9	0,229	0,60	0,42	55 %
KN8	Podlaha nad n.p. (garáž)	16,0	NEVYT	62,9	0,229	0,80	0,56	41 %
KN9	Dveře vnitřní 1600*2200	16,0	NEVYT	3,5	1,300	1,20	1,57	83 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				366,5				
VO1	Okno AL 5400*1600	22,0	EXT	8,6	1,500	1,50	1,05	143 %
VO2	Okno AL 2000*2500	16,0	EXT	5,0	1,500	2,00	1,40	107 %
VO3	Nadsvětlík AL 1600*760	16,0	EXT	1,2	1,500	2,00	1,40	107 %
VO4	Dveře plné 2500*2900	16,0	EXT	7,3	1,400	2,30	1,57	89 %
VO5	Dveře vstupní AL 1600*2400	16,0	EXT	3,8	1,600	2,30	1,57	102 %
VO6	Dveře boční nebyt. AL 1100*2500	22,0	EXT	2,8	1,600	1,70	1,18	136 %
VO7	Okno nebyt. AL 2000*900	22,0	EXT	1,8	1,500	1,50	1,05	143 %
VO8	Okno 2500*1600	20,0	EXT	76,0	1,100	1,50	1,05	105 %
VO9	Okno 2000*2480 ch	16,0	EXT	5,0	1,100	2,00	1,40	79 %
VO10	Okno 2000*2470 ch	16,0	EXT	19,8	1,100	2,00	1,40	79 %
VO11	Okno 2900*1930	20,0	EXT	28,0	1,100	1,50	1,05	105 %
VO12	Okno 1500*2330	20,0	EXT	41,9	1,100	1,50	1,05	105 %
VO13	Okno 1500*2470	20,0	EXT	22,2	1,100	1,50	1,05	105 %
VO14	Okno 1500*2100	20,0	EXT	3,2	1,100	1,50	1,05	105 %
VO15	Okno 1000*2330	20,0	EXT	7,0	1,100	1,50	1,05	105 %
VO16	Okno 1000*2470	20,0	EXT	2,5	1,100	1,50	1,05	105 %
VO17	Okno 1000*2200	20,0	EXT	6,6	1,100	1,50	1,05	105 %
VO18	Dveře balkonové 1000*2330	20,0	EXT	35,0	1,100	1,50	1,05	105 %
VO19	Dveře balkonové 1000*2470	20,0	EXT	17,3	1,100	1,50	1,05	105 %
VO20	Dveře balkonové 1000*2200	20,0	EXT	8,8	1,100	1,50	1,05	105 %
VO21	Dveře balkonové 1000*2100	20,0	EXT	2,1	1,100	1,50	1,05	105 %
VO22	Okno 2000*1600	20,0	EXT	60,8	1,100	1,50	1,05	105 %

## TEPELNÉ VAZBY

Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné 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 %
----------------------	-------	-------	-------



## 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	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			%
ZT1	TČ vzduch-voda	29,0	elektřina	15,5	-	3,0	91,9	88,0	57,0 % 37,2
ZT2	Plynová kotelna	90,0	zemní plyn	33,8	103,0	-	91,9	88,0	43,0 % 28,1

## 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 s rekuperací	2240,0	710,2	1,6	100,0	85,0	1590,0	57,3
VT2	odtahové ventilátory byty	2970,0	149,4	0,011	5,0	-	875,0	67,9
VT3	VZT s rekuperací ordinace	745,0	745,0	1,0	32,7	85,0	1700,0	100,0
VT4	odtahové ventilátory sklípky	300,0	13,2	0,002	10,0	-	875,0	67,9
VT5	odtahové ventilátory sklípky nevyt.	550,0	43,0	0,006	10,0	-	875,0	67,9
VT6	odtahové ventilátory garáže	2700,0	1135,0	0,1	10,0	-	875,0	53,7
VT7	odtahové ventilátory t.m.	590,0	67,0	0,010	10,0	-	875,0	67,9

## 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			%
ZT1	TČ vzduch-voda	29,0	elektřina	17,0	-	2,5	73,7	531,9	57,0 % 27,8
ZT2	Plynová kotelna	90,0	zemní plyn	30,6	103,0	-	73,7	401,2	43,0 % 21,0

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná 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	Obytné prostory s VZT	individuální, úsporné	1008,6	100,0	0,86	1,00	1,00	0,80
OS2	Obytné prostory	individuální, úsporné	1332,2	100,0	0,86	1,00	1,00	0,80
OS3	Ordinace	individuální, úsporné	88,9	500,0	0,86	1,00	1,00	1,00
OS4	Chodby schodiště	sch. automaty úsporné	519,7	75,0	0,86	1,00	1,00	0,80
ON1	Skřípky 1.NP	ruční, úsporné	-	75,0	-	1,00	1,00	1,00
ON2	Garáž 1.PP	automaty, úsporné	-	75,0	-	0,90	1,00	1,00
ON3	Tech. místnosti 1.PP	ruční, úsporné	-	75,0	-	1,00	1,00	1,00

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	Zaizolování stěn k nevytápěnému prostoru na doporučené hodnoty dle ČSN 730540-2 (2011), náhrada zasklení hliníkových oken za trojskla.
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Instalace VZT systému nuceného větrání s rekuperační jednotkou pro všechny bytové jednotky.
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Není navrženo

### 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	NE	ANO	sluneční energie - do budoucna doporučuji zvážit využití fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	není navrženo - ekonomicky nenávrtné
Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	NE	není navrženo - stávající rozvody CZT jsou vzdálené, provedení přípojky je ekonomicky nenávrtné.
Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	není navrženo - ekonomicky nenávrtné

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

<b>Popis souboru opatření</b>	1) Zaizolování stěn k nevytápěnému prostoru na doporučené hodnoty dle ČSN 730540-2 (2011), náhrada zasklení hliníkových oken za trojskla. 2) Instalace VZT systému nuceného větrání s rekuperační jednotkou pro všechny bytové jednotky. 3) Instalace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie.		
	<b>Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody</b>	<b>Celková dodaná energie</b>	<b>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>	39	59	69
	<b>114,1</b>	<b>173,5</b>	<b>204,0</b>
<b>Soubor navržených opatření</b>	32	51	59
	<b>94,4</b>	<b>151,2</b>	<b>175,3</b>
<b>Dosažená úspora energie</b>	7	8	10
	<b>19,7</b>	<b>22,3</b>	<b>28,7</b>

B

A

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

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

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	<b>ANO</b>
-------------------------	-------------	----------	------------

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

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
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	1008,6	31	20,5
	Obytná	1332,2	30	20,0
	Jiná než obytná	88,9	49	40,0
	Obytná	519,7	25	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		0,31	0,33	<b>ANO</b>
---	---------------------	-------------------	--	------	------	------------

<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		59	83	<b>ANO</b>
------------------------	-------------------------	-------------------	--	----	----	------------

<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		69	81	<b>ANO</b>
---	-------------------------	-------------------	--	----	----	------------

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

METODA VÝPOČTU			
<b>Použitý software:</b>	ENERGIE (Svoboda Software)	<b>Verze software:</b>	verze 2021.0
<b>Klimatická data:</b>	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	<b>Metoda výpočtu:</b>	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
<b>Název stavby:</b>	BYTOVÝ DŮM SLOVANSKÁ, Slovanská ulice, p.č. 1683, 1684, 1685, 1692/2,	<b>Stupeň PD:</b>	DSP
<b>Stavebník:</b>	STAFIN Třemošná s.r.o.	<b>IČ:</b>	04333349
<b>Generální projektant:</b>	Archetiko, s.r.o.	<b>IČ:</b>	06848559
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Petr Šneberger	<b>Č. autorizace:</b>	0202273

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
<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>
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
<b>Jméno / obchodní firma:</b>	Ing. Martin Jandoš	<b>Číslo oprávnění:</b>	0139
<b>Telefon:</b>	603 225 895	<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:jandos.martin@seznam.cz">jandos.martin@seznam.cz</a>

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>			
<b>Jméno a příjmení:</b>	-	<b>Číslo oprávnění:</b>	-

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>			
<b>Evidenční číslo průkazu:</b>	419616.0	<b>Podpis energetického specialisty:</b>	
<b>Datum vyhotovení průkazu:</b>	16.3.2022		
<b>Platnost průkazu do:</b>	16.03.2032		

## **BYTOVÝ DŮM SLOVANSKÁ, Slovanská ulice, p.č. 1683, 1684, 1685, 1692/2, k.ú. Plzeň**

### **Popis hodnocené budovy**

Hodnocený je projekt novostavby bytového domu dle projektové dokumentace " BYTOVÝ DŮM SLOVANSKÁ, Slovanská ulice, p.č. 1683, 1684, 1685, 1692/2, k.ú. Plzeň", projektant Archetiko, s.r.o. z 02/2022. Objekt má šest nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. 1.PP bude sloužit k parkování automobilů a jako technické zázemí, v 1.NP je umístěný hlavní vstup do objektu, nebytový prostor, nevytápěné sklípky a jedna garáž, v ostatních podlažích (2.NP – 6.NP) jsou navrženy bytové jednotky. V objektu je celkem 40 bytových jednotek.

Svisle nosné konstrukce jsou v nižších podlažích navrženy jako železobetonové, u obytných částí s předstěnou z pórobetonu tl. 50mm, ve vyšších patrech z cihelného zdiva PTH AKU tl 300mm, lokálně 450mm. Příčky budou zděné z přesných plynosilikátových příčkových (např. YTONG), nebo VPC bloků Silka. Vodorovné stropní konstrukce železobetonové. Objekt je zastřešen plochými jednoplášťovými střechami, některé jsou řešené jako pochozí, lokálně je navržena šikmé střecha se sklonem 14°. Nosnou konstrukci střech tvoří stropní desky posledních podlaží. Součástí skladby konstrukce je tepelná izolace a parozábrana. Jako střešní krytina je navržena mechanicky kotvena PVC folie. Střešní krytina plochých střech bude chráněna před vlivem UV záření vrstvou kameniva, nebo dlažbou na terčích.

Tepelné izolace:

- podlaha nad exteriérem - KZS s izolantem z minerální vaty tl. 240 ( $\lambda_{\min}=0,038\text{W/m}^2\text{K}$ ) + EPS 100 tl. 140mm ( $\lambda_{\min}= 0,037\text{W/m}^2\text{K}$ ) v podlaze + podlahový EPS tl. 20mm ( $\lambda_{\min}= 0,044\text{W/m}^2\text{K}$ )
- podlaha nad nevyt. prostorem - EPS 100 tl. 140mm v podlaze ( $\lambda_{\min}= 0,037\text{W/m}^2\text{K}$ ) + podlahový EPS tl. 20mm ( $\lambda_{\min}= 0,044\text{W/m}^2\text{K}$ )
- střecha nepochozí I - spádové klíny EPS 100S tl. min. 40mm (průměrně 107mm) + EPS 100S tl. 200mm ( $\lambda_{\min}=0,037\text{W/m}^2\text{K}$ )
- střecha nepochozí II - spádové klíny EPS 100S tl. min. 30mm (průměrně 69mm) + EPS 100S tl. 220mm ( $\lambda_{\min}=0,037\text{W/m}^2\text{K}$ )
- střecha šikmá - PIR deska tl. 180mm ( $\lambda_{\min}=0,023\text{W/m}^2\text{K}$ )
- terasy - spádové klíny EPS 150S tl. min. 30mm (průměrně 59mm) + PIR deska tl. 160mm ( $\lambda_{\min}=0,023\text{W/m}^2\text{K}$ )
- fasáda domu - KZS s izolantem z minerální vaty tl. 160-200mm ( $\lambda_{\min}=0,038\text{W/m}^2\text{K}$ ), lokálně tl. 150mm, nebo 300mm, u bytových stěn ze železobetonu s předstěnou z pórobetonu tl. 50mm

Výplně otvorů 2.NP – 6.NP (okna, fr. okna, balkonové dveře) budou provedeny z plastových profilů s izolačním zasklením dvojsklem s hodnotou  $U_w$  ( $U_d$ ), $\max=1,10\text{W/m}^2\text{K}$  (hodnota pro celé okno vč. rámu), Výplně otvorů 1.NP (chodba, nebytový prostor) z hliníkových profilů s izolačním zasklením dvojsklem s hodnotou  $U_w$ , $\max=1,50\text{W/m}^2\text{K}$  (hodnota pro celé okno vč. rámu), vstupní dveře  $U_d$ , $\max=1,60\text{W/m}^2\text{K}$  (hodnota pro celé dveře vč. rámu).

Vytápění:

Zdrojem tepla pro vytápění objektu a ohřev TV bude kaskáda dvou tepelných čerpadel se dvěma plynovými kotli jako bivalentními zdroji umístěnými v kotelně v 1. PP objektu. Rozvod potrubí je dimenzován na nucený oběh topné vody při tepelném spádu 70/50 °C. Soustava je členěna na tři vytápěcí okruhy a je doplněna vyrovnávací nádobou o objemu 250l.

Hlavní rozvody potrubí jsou navrženy z ocelových trubek vně pozinkovaných, spojovaných lisovanými spojkami. Hlavní horizontální rozvod bude veden pod stropem 1.PP. ke stoupacímu potrubí k jednotlivým subcentrálám. Subcentrály budou dispozičně umístěny v instalačních skříních v prostoru chodeb. Topné plochy budou na příslušnou subcentrálu napojeny PE trubkami RAUTHERM S 20x2 a 17x2 mm vedenými v kročejové izolaci podlahové konstrukce.

Jako otopné plochy jsou navržena převážně ocelová desková tělesa RADIK v provedení VENTIL KOMPAKT. Otopná tělesa budou ke stavební konstrukci uchycena typovými konzolami. Tělesa VK budou na trubní rozvod napojena přes dvojitá rohová uzavírací šroubení s vypouštěním. Ventilové vložky otopných těles budou vybaveny termostatickou hlavicí HEIMEIER typu K v provedení do veřejných prostor. V prostoru hyg. zařízení jsou navržena trubková tělesa.

#### Příprava TV:

Příprava TV bude zajišťována kaskáda dvou tepelných čerpadel se dvěma plynovými kotli jako bivalentními zdroji. Sestava bude doplněn akumulací nádobou o objemu 1000l. Rozvod TV a CTV bude rozveden do jednotlivých bytových jednotek. Pro rozúčtování spotřeby teplé vody se předpokládá osazení bytových vodoměrů.

#### Větrání:

V 18ti bytových jednotkách orientovaných do ulice je navrženo nucené větrání. Pro každý byty je navrženo samostatné kontrolované větrání s rekuperací (zpětným získkem tepla), teplo je odnímáno odváděnému „odpadnímu“ vzduchu ve výměníku (hlavní součást rekuperační jednotky) a předáváno čerstvému přiváděnému vzduchu aniž by se mezi sebou přiváděný a odváděný vzduch mísil. V ostatních bytových jednotkách (orientovaných do dvora) je navrženo přirozené větrání otvíravými okny. Podtlakové větrání je navrženo pro koupelny a WC v těchto bytech. Odtah vzduchu je veden stoupačkami nad střechu.

V nebytovém prostoru je navrženo samostatné kontrolované větrání s rekuperací (zpětným získkem tepla), teplo je odnímáno odváděnému „odpadnímu“ vzduchu ve výměníku (hlavní součást rekuperační jednotky) a předáváno čerstvému přiváděnému vzduchu aniž by se mezi sebou přiváděný a odváděný vzduch mísil.

Odtah vzduchu je dále zajištěn z podzemních garáží, sklípků a tech. místností v 1.PP. Přetlakové nucené větrání je zajištěno v CHÚC.

V rámci výpočtu je uvažováno s osvětlením a podtlakovým větráním nevytápěných garáží a technických místností v 1.PP a nevytápěných sklípků v 1.NP.

Objekt je navrženy jako budova s téměř nulovou spotřebou energie a parametry platnými od 1.1.2022.

Ing. Martin Jandoš

15. 3. 2022