

# 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:	Olomouc	Část obce:	
Ulice:	Žižkovo nám.	Č.p / č. or. (č.ev.)	951/5
Katastrální území:	Olomouc-město (710504)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	st. 1258	Památková ochrana budovy:	Národní kulturní památka
Orientační období výstavby:	1938	Památková ochrana území:	Památková zóna

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

#### Stručný popis budovy:

Budovu pedagogické fakulty UP je možné z konstrukčního hlediska rozdělit na dvě části: původní budova a dostavba. Původní budova má jedno podzemní podlaží, částečně zapuštěné pod úroveň terénu, 4 nadzemní podlaží a v půdním prostoru byla provedena vestavba. Obvodové stěny, této části budovy, byly vyzděny z plných cihel a dodatečně zatepleny. Zastřešení je provedeno šikmými střechami. Výplněmi otvorů jsou převážně okna s izolačním zasklením. Dostavba je řešena jako železobetonový skelet s porobetonovými vyzdívkami a kontaktním zateplením. Část stěn, především spojovací chodba a hlavní schodišťový prostor, je tvořen prosklenými stěnami s reflexním zasklením. Tato část budovy má pět nadzemních podlaží. Do úrovně 2.NP má dostavba shodnou výšku v celém půdorysu budovy. Od 3.NP do 5.NP ze středové části vystupuje obdelníkový půdorys. Zastřešení je provedeno plochými střechami. Střechy ve 2.NP je tzv. zelené - vegetační. V části střechy 5.NP jsou umístěny VZT jednotky a chladicí zařízení. Výplněmi otvorů jsou zpravidla okna a dveře s izolačním zasklením.

#### Stručný popis technických systémů:

Z hlediska zásobování tepelnou energií je budova napojena na SZTE, horkovodní přípojkou. V obou částech budovy je instalována kompaktní předávací stanice, která zajišťuje přípravu topné vody pro systémy vytápění, VZT (jen dostavba) a přípravu teplé vody. V "dostavbě" je zajištěna nucená výměna vzduchu. Instalované VZT jednotky jsou vybaveny topným registrem, chladícím registrem (nepřímé chlazení pomocí chladicí vody), rekuperací tepla a ventilátory s frekvenčním měničem otáček. Zdrojem chladu je kompresorová jednotka se vzduchem chlazeným kondenzátorem, umístěna na střeše budovy. Lokálně je zajištěno chlazení pomocí VRV systémů. Teplá voda je připravována pro každou část budovy samostatně, je zajištěna trvalá cirkulace. Osvětlení je zajištěno zpravidla zářivkovými svítidly.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	70 744,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	18 592,8
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,26
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	19 048,5
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	23,9

**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	Aula	12.Budovy pro vzdělávání -posluchárny, přednáškové prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	358,0
Z2	Posluchárna 1.17	12.Budovy pro vzdělávání -posluchárny, přednáškové prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	192,5
Z3	Posluchárna 1.20	12.Budovy pro vzdělávání -posluchárny, přednáškové prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	186,0
Z4	Učebny 2 - 4 NP (I.)	10.Budovy pro vzdělávání - učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	560,0
Z5	Učebny 2 - 4 NP (II.)	10.Budovy pro vzdělávání - učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	580,0
Z6	Učebny 2 - 4 NP (III.)	10.Budovy pro vzdělávání - učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	580,0
Z7	chodby (0. a 1.NP)	13.Budovy pro vzdělávání -chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1 508,0
Z8	šatny 0. NP	17.Budovy pro vzdělávání -šatny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	150,0
Z9	chodby 2. - 4. NP	13.Budovy pro vzdělávání -chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	528,0
Z10	původní budova	10.Budovy pro vzdělávání - učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	14 406,0

**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 vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

**PALIVA**

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná 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	0,4%	0,1%	0,7%	---	0,1%	2,5%	---	3,8%
	14.2	5.02	25.8	---	4.47	97.0	---	146
účinná SZTE – OZE≤80%	89,8%	---	---	---	6,5%	---	---	96,2%
	3506	---	---	---	253	---	---	3758

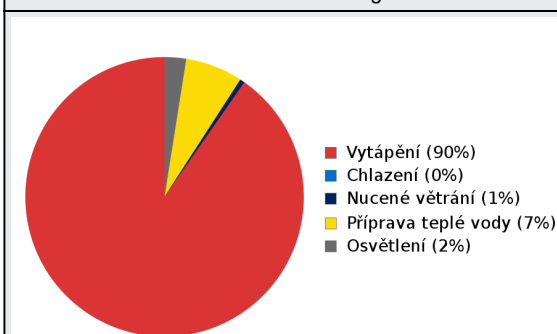
**ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ**

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.

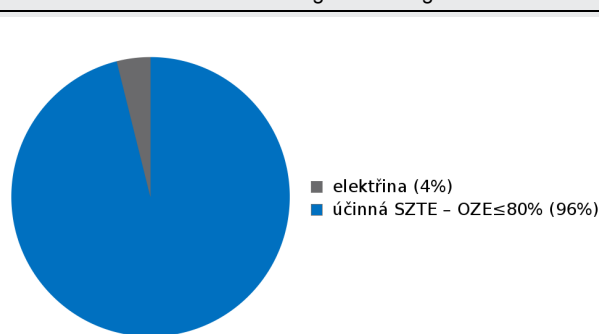
**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

procentuální podíl	90,1%	0,1%	0,7%	---	6,6%	2,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	184,8	0,3	1,4	---	13,5	5,1	---	205,0
MWh/rok	3520	5.02	25.8	---	257	97.0	---	3905

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



**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							

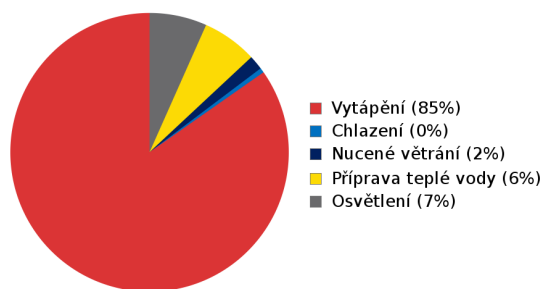
**ENERGONOSITELE**

elektřina	2,6	1,0%	0,3%	1,8%	---	0,3%	6,7%	---	10,1%
		36,8	13,0	67,1	---	11,6	252	---	381
účinná SZTE – OZE≤80%	0,9	83,8%	---	---	---	6,0%	---	---	89,9%
		3155	---	---	---	227	---	---	3383

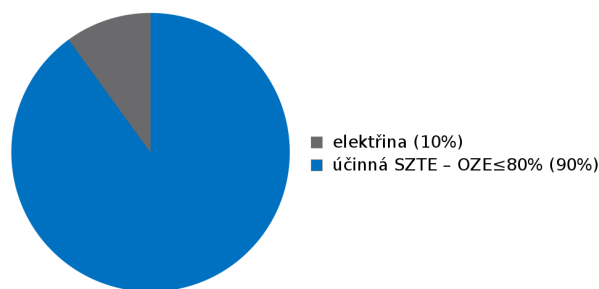
**PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

procentuální podíl	84,8%	0,3%	1,8%	---	6,4%	6,7%	---	100,0%
kWh/m²rok	167,6	0,7	3,5	---	12,6	13,2	---	197,6
MWh/rok	3192	13,0	67,1	---	239	252	---	3763

Podíl dodané energie dle účelu

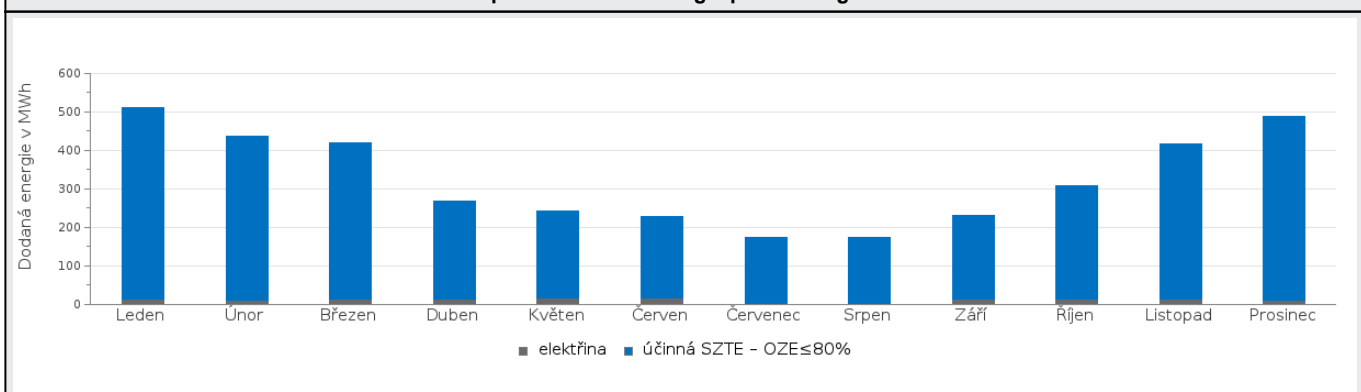


Podíl dodané energie dle energonositele

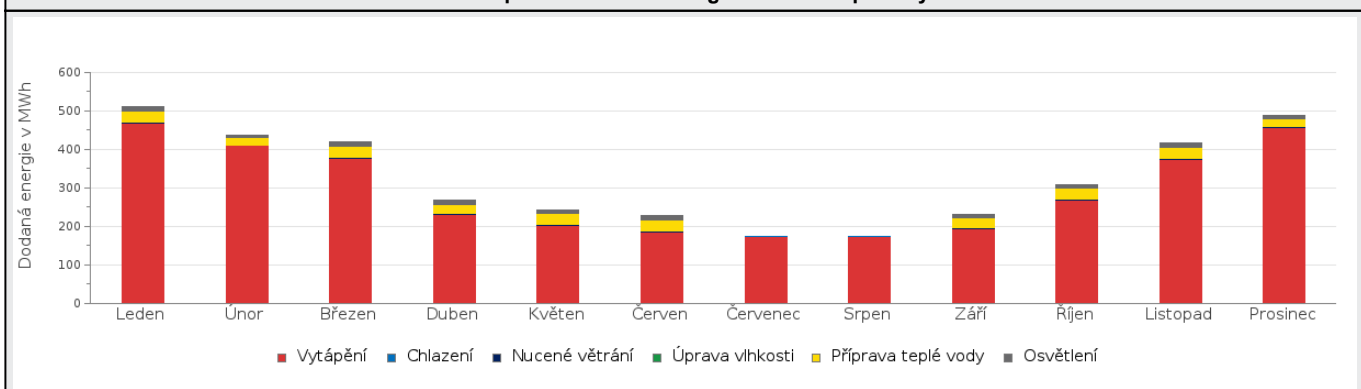


**D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE****BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	510	438	421	268	244	228	175	175	232	309	418	488
elektrina	15.0	10.3	15.6	13.1	16.1	17.1	1.90	1.49	14.2	15.0	15.6	11.0
účinná SZTE – OZE≤80%	495	428	405	254	228	211	173	173	217	294	402	477

**Roční průběh dodané energie podle energonositelů****BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	510	438	421	268	244	228	175	175	232	309	418	488
Vytápění	469	411	378	231	202	185	174	174	194	268	375	458
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.06	1.13	2.22	0.69	0.28	0.62	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	2.79	1.86	2.93	2.39	2.79	2.79	0.00	0.00	2.53	2.79	2.93	2.00
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	27.7	18.5	29.0	25.1	27.7	27.7	0.00	0.00	25.1	27.7	29.0	19.8
Osvětlení	10.5	7.00	11.0	9.00	10.5	10.5	0.00	0.00	9.50	10.5	11.0	7.50

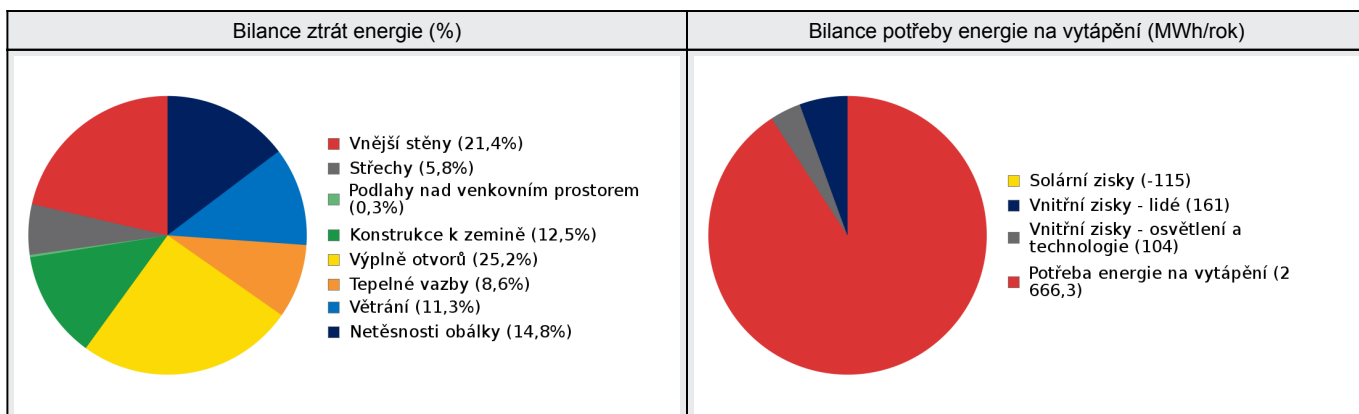
**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**

**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	2081	Solární zisky	MWh/rok	-115
Větrání		319	Vnitřní zisky - lidé		161
Netěsnosti obálky - infiltrace		416	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		104
Celkem		2816	Celkem		150

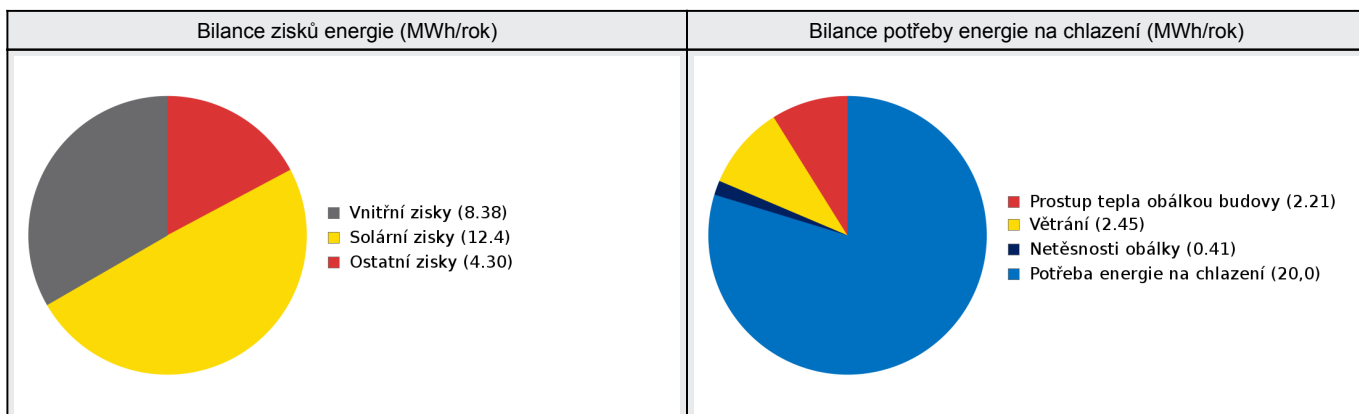
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	2 666,3	kWh/m <sup>2</sup> .rok	140,0
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	-------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky 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	8.38	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	2.21
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		12.4	Cílené větrání		2.45
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		4.30	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.41
Celkem		25.1	Celkem		5.07

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	20,0	kWh/m <sup>2</sup> .rok	1,1
-----------------------------	---------	------	-------------------------	-----



**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
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				7 838,2				
STN-1	SO1 [JZ] (Z1)	20	EXT	147,2	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z2)	20	EXT	70,5	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z3)	20	EXT	66,4	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z4)	20	EXT	92,5	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z5)	20	EXT	84,8	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z6)	20	EXT	70,8	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z7)	20	EXT	141,5	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z8)	20	EXT	52,5	0,220	0,30	0,30	73%
STN-1	SO1 [JZ] (Z9)	20	EXT	8,0	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z4)	20	EXT	82,1	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z5)	20	EXT	78,4	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z6)	20	EXT	64,9	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z7)	20	EXT	186,1	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z8)	20	EXT	38,0	0,220	0,30	0,30	73%
STN-2	SO1 [SZ] (Z9)	20	EXT	1,0	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z2)	20	EXT	24,3	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z3)	20	EXT	23,2	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z4)	20	EXT	1,1	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z5)	20	EXT	1,1	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z6)	20	EXT	0,7	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z7)	20	EXT	84,4	0,220	0,30	0,30	73%
STN-3	SO1 [SV] (Z8)	20	EXT	47,2	0,220	0,30	0,30	73%
STN-4	SO1 [JV] (Z4)	20	EXT	81,0	0,220	0,30	0,30	73%
STN-4	SO1 [JV] (Z5)	20	EXT	77,3	0,220	0,30	0,30	73%
STN-4	SO1 [JV] (Z6)	20	EXT	63,8	0,220	0,30	0,30	73%
STN-4	SO1 [JV] (Z7)	20	EXT	217,2	0,220	0,30	0,30	73%
STN-4	SO1 [JV] (Z9)	20	EXT	1,0	0,220	0,30	0,30	73%
STN-5	SO2 [SV] (Z10)	20	EXT	1 604,4	0,242	0,30	0,30	81%
STN-6	SO2 [JV] (Z10)	20	EXT	1 144,5	0,242	0,30	0,30	81%
STN-7	SO2 [JZ] (Z10)	20	EXT	1 648,0	0,242	0,30	0,30	81%
STN-8	SO2 [SZ] (Z10)	20	EXT	1 172,9	0,242	0,30	0,30	81%
STN-9	SO3 [SV] (Z10)	20	EXT	160,5	0,891	0,30	0,30	297%
STN-10	SO3 [JV] (Z10)	20	EXT	125,6	0,891	0,30	0,30	297%
STN-11	SO3 [JZ] (Z10)	20	EXT	54,4	0,891	0,30	0,30	297%
STN-12	SO3 [SZ] (Z10)	20	EXT	121,0	0,891	0,30	0,30	297%

STŘECHY				2 586,3				
STR-18	SCH1 (S2) (Z2)	20	EXT	152,0	0,158	0,24	0,24	66%

STR-18	SCH1 (S2) (Z3)	20	EXT	141,0	0,158	0,24	0,24	66%
STR-18	SCH1 (S2) (Z7)	20	EXT	87,5	0,158	0,24	0,24	66%
STR-19	SCH2 (S3) (Z7)	20	EXT	103,0	0,195	0,24	0,24	81%
STR-20	SCH5 (S1) (Z6)	20	EXT	581,0	0,192	0,24	0,24	80%
STR-20	SCH5 (S1) (Z9)	20	EXT	110,0	0,192	0,24	0,24	80%
STR-21	SCH6 [SV;45] (Z10)	20	EXT	175,3	0,264	0,24	0,24	110%
STR-22	SCH6 [JZ;25] (Z10)	20	EXT	408,5	0,264	0,24	0,24	110%
STR-23	SCH6 [JV;45] (Z10)	20	EXT	284,0	0,264	0,24	0,24	110%
STR-24	SCH6 [JZ;45] (Z10)	20	EXT	97,0	0,264	0,24	0,24	110%
STR-67	SCH6 [SZ;45] (Z10)	20	EXT	374,0	0,264	0,24	0,24	110%
STR-68	SCH6 [SV;45] (Z10)	20	EXT	73,0	0,264	0,24	0,24	110%

<b>PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM</b>				<b>151,5</b>				
PDL-16	PDL3 (Z7)	20	EXT	151,5	0,227	0,24	0,24	95%

<b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b>				<b>4 149,0</b>				
STN(z)-13	SN1 (Z10)	20	ZEM	609,0	0,853	0,45	0,45	190%
PDL(z)-14	PDL1 (Z1)	20	ZEM	255,0	0,350	0,45	0,45	78%
PDL(z)-15	PDL2 (Z7)	20	ZEM	706,0	0,356	0,45	0,45	79%
PDL(z)-15	PDL2 (Z8)	20	ZEM	150,0	0,356	0,45	0,45	79%
PDL(z)-17	PDL4 (Z10)	20	ZEM	2 429,0	3,997	0,45	0,45	888%

<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>				<b>2 654,8</b>				
VYP-26	DO 101 [SZ] (Z8)	20	EXT	3,9	1,500	1,70	1,66	90%
VYP-27	DO 102 [SZ] (Z7)	20	EXT	17,4	1,500	1,70	1,66	90%
VYP-28	DO 103 [JV] (Z7)	20	EXT	20,4	1,100	1,70	1,66	66%
VYP-29	DO 109 [JV] (Z4)	20	EXT	3,0	1,500	1,70	1,66	90%
VYP-29	DO 109 [JV] (Z5)	20	EXT	3,0	1,500	1,70	1,66	90%
VYP-29	DO 109 [JV] (Z6)	20	EXT	3,0	1,500	1,70	1,66	90%
VYP-30	DO 201 [JV] (Z10)	20	EXT	6,5	1,100	1,70	1,66	66%
VYP-31	DO 202 [SZ] (Z10)	20	EXT	11,9	1,100	1,70	1,66	66%
VYP-32	DO 203 [SV] (Z10)	20	EXT	23,0	1,100	1,70	1,66	66%
VYP-33	DO 207 [JZ] (Z10)	20	EXT	17,3	1,100	1,70	1,66	66%
VYP-34	OZ 101 [SV] (Z8)	20	EXT	2,9	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-35	OZ 102 [SV] (Z8)	20	EXT	6,2	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-36	OZ 103 [SV] (Z8)	20	EXT	5,7	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-37	OZ 104 [SV] (Z7)	20	EXT	108,1	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-38	OZ 105 [JV] (Z7)	20	EXT	42,0	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-39	OZ 106 [SZ] (Z7)	20	EXT	34,9	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-40	OZ 109 [SV] (Z3)	20	EXT	27,3	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-41	OZ 110 [SV] (Z2)	20	EXT	30,2	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-42	OZ 114 [JZ] (Z9)	20	EXT	1,3	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-43	OZ 115 [JV] (Z9)	20	EXT	100,0	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-44	OZ 116 [SZ] (Z9)	20	EXT	100,0	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-45	OZ 117 [JZ] (Z4)	20	EXT	11,5	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-45	OZ 117 [JZ] (Z5)	20	EXT	19,2	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-45	OZ 117 [JZ] (Z6)	20	EXT	19,2	1,100	1,50	1,50	73%



VYP-46	OZ 118 [JV] (Z4)	20	EXT	16,0	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-46	OZ 118 [JV] (Z5)	20	EXT	19,2	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-46	OZ 118 [JV] (Z6)	20	EXT	19,2	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-47	OZ 119 [SZ] (Z4)	20	EXT	17,9	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-47	OZ 119 [SZ] (Z5)	20	EXT	21,1	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-47	OZ 119 [SZ] (Z6)	20	EXT	21,1	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-48	OZ 120 [SV] (Z4)	20	EXT	78,9	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-48	OZ 120 [SV] (Z5)	20	EXT	78,9	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-49	OZ 123 [SV] (Z6)	20	EXT	68,3	1,100	1,50	1,50	73%
VYP-50	SCH3 (prosklena) (Z7)	20	EXT	52,0	1,100	1,40	1,40	79%
VYP-51	SCH4 (prosklena) (Z9)	20	EXT	58,2	1,100	1,40	1,40	79%
VYP-52	OZ 201 [JV] (Z10)	20	EXT	16,9	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-53	OZ 202 [JV] (Z10)	20	EXT	281,5	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-54	OZ 206 [SZ] (Z10)	20	EXT	38,1	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-55	OZ 207 [SZ] (Z10)	20	EXT	231,1	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-56	OZ 211 [JZ] (Z10)	20	EXT	58,3	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-57	OZ 212 [JZ] (Z10)	20	EXT	387,0	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-58	OZ 214 [SV] (Z10)	20	EXT	47,3	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-59	OZ 215 [SV] (Z10)	20	EXT	322,9	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-60	OZ 231 [SV] (Z10)	20	EXT	6,9	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-61	OZ 301 [SV,45] (Z10)	20	EXT	43,7	0,850	1,40	1,40	61%
VYP-62	OZ 302 [JZ,25] (Z10)	20	EXT	32,5	0,850	1,40	1,40	61%
VYP-63	OZ 303 [JV] (Z10)	20	EXT	66,7	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-64	OZ 304 [SZ] (Z10)	20	EXT	26,7	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-65	OZ 305 [SV] (Z10)	20	EXT	13,3	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-66	OZ 306 [JZ] (Z10)	20	EXT	13,3	0,850	1,50	1,50	57%

**TEPELNÉ VAZBY**

Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.

Vliv tepelných vazeb $\Delta U_{tb}$		---	0,050	---	0,020	250%
--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-------	------

**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	CZT	---	účinná SZTE – OZE≤80%	3506	96	---	Z1: 90% Z2: 90% Z3: 90% Z4: 90% Z5: 90% Z6: 90% Z7: 90% Z8: 90% Z9: 90% Z10: 90%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88% Z4: 88% Z5: 88% Z6: 88% Z7: 88% Z8: 88% Z9: 88% Z10: 88%	100% 2666

**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 a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
kW	MWh/rok	SEER <sub>C,gen,int</sub>	$\eta_{C,dis,int}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí	MWh/rok		
CHL-1	Centrální zdroj chladu pro VZT	---	---	---	---	Z1: % (90%) Z2: % (90%) Z3: % (90%) Z4: 95% (90%) Z5: 95% (90%) Z6: 95% (90%)	Z1: % (86%) Z2: % (86%) Z3: % (86%) Z4: 87% (86%) Z5: 87% (86%) Z6: 87% (86%)	42%
								8.40
CHL-2	VRF pro lokální klimatizační jednotky	---	---	---	---	Z4: 95% (90%) Z5: 95% (90%) Z6: 95% (90%)	Z4: 87% (86%) Z5: 87% (86%) Z6: 87% (86%)	58%
								11.6

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení mimo budovu - bilance dodávky energie pro hodnocenou budovu					
		Zdroj chladu mimo budovu			Vnější rozvody		
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Ztráty ve vnějších rozvodech
		kW		MWh	SEER	%	MWh
CHL-1	Centrální zdroj chladu pro VZT	155	elektřina	3.49	3,01	100	0.00
CHL-2	VRF pro lokální klimatizační jednotky	-	elektřina	4.25	3,40	100	0.00

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>	%
VZT-1	VZT Aula	15 380	-	2.95	100	65	2 224	91,5
VZT-2	VZT Posluchárna 1.17	8 300	-	1.30	100	65	2 082	92,8
VZT-3	VZT Posluchárna 1.20	8 100	-	1.29	100	65	2 133	92,9
VZT-4	VZT Učebny 2 - 4 NP (I.)	7 050	-	1.87	100	65	2 298	91,7
VZT-5	VZT Učebny 2 - 4 NP (II.)	7 580	-	1.58	100	65	1 900	91,7
VZT-6	VZT Učebny 2 - 4 NP (III.)	8 270	-	1.44	100	65	1 741	91,8
VZT-7	VZT chodby (0. a 1.NP)	5 820	-	8.32	100	65	2 412	100,0
VZT-8	VZT šatny 0. NP	970	-	2.99	100	65	5 196	100,0
VZT-9	VZT chodby 2. - 4. NP	2 590	-	4.05	100	65	2 641	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	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
kW	MWh	%	---	%	m³/rok	% pokrytí			
						MWh/rok			
CZT-1	CZT	---	účinná SZTE – OZE≤80%	253	96	---	TVsys 1: 79,5	3 217,50	100,0
									243



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
		---	m <sup>2</sup>	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	348,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	182,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	168,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z4 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	503,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z5 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	520,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z6 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	520,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z7 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	1 357,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z8 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	127,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z9 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	496,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z10 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	12 822,00	500	0,95	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 ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody 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>	<b>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</b>	<b>Stěny</b> OP <sub>S</sub> -1 - Zateplení 1.NP původní budovy Zateplení 1.NP původní budovy, U= 0,25 W/m2K.
<b>KROK 2</b>	<b>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</b>	<b>Vytápění:</b> OP <sub>T</sub> -3 - Zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově" Zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově". Instalace VZT jednotek (dle potřeby), vybavené rekuperační tepla.
<b>KROK 3</b>	<b>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</b>	<b>Vytápění:</b> OP <sub>T</sub> -1 - Rekonstrukce VZT Rekonstrukce (částečná rekonstrukce) VZT jednotek, instalace křížových deskových výměníků pro dosažení vyšší účinnosti rekuperace tepla.  OP <sub>T</sub> -3 - Zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově" Zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově". Instalace VZT jednotek (dle potřeby), vybavené rekuperační tepla.  <b>Větrání:</b> OP <sub>T</sub> -3 - Zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově"  <b>Osvětlení:</b> OP <sub>T</sub> -2 - Výměna zářivkového osvětlení Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla.

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	Instalaci FVE je možné realizovat na ploché střeše 4.NP přístavby. Analýza byla provedena pro instalovaný výkon 30 kWp, orientace jih, sklon 30°.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Instalace KVET není s ohledem na výši a poměr spotřeb tepla / el. energie během jednotlivých měsíců v roce vhodná.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Budova je napojena na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Část prostor, v přístavbě, je vybaveno klimatizačními jednotkami, které je možné využít i k vytápění prostor. TČ je možné využít v systému přípravy teplé vody.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p>Pouze pro účely naplnění požadavků vyhlášky č.264/2020 Sb., §8, odst.2, písm. b) jsou navrhována následující opatření ke snížení energetické náročnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalace FVE na střechu budovy o výkonu 30 kWp (orientace jih, sklon 30°). Předpokládá se využití vyrobené elektřiny ve všech el. spotřebičích v budově.</li> <li>- výměna zářivkového osvětlení za LED svítidla s měrným výkonem 170 lm/W.</li> <li>- výměna VZT jednotek - instalace nových rekuperačních výměníků s vyšší účinností</li> <li>- instalace VZT jednotek pro zajištění nucené výměny vzduchu v "původní budově".</li> </ul> <p>Uvedený soubor opatření ke snížení energetické náročnosti budovy představuje maximální možný realizovatelný rozsah.</p>			
	<b>Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody</b> kWh/m².rok MWh/rok	<b>Celková dodaná energie</b> kWh/m².rok MWh/rok	<b>Neobnovitelná primární energie</b> kWh/m².rok MWh/rok	<b>Klasifikační třída neobnovitelné primární energie</b> 
Hodnocená budova	150,15 <b>2860</b>	205,29 <b>3910</b>	197,57 <b>3763</b>	
Soubor navržených opatření	121,19 <b>2308</b>	167,71 <b>3195</b>	160,58 <b>3059</b>	
Dosažená úspora energie	28,96 <b>552</b>	37,58 <b>716</b>	36,99 <b>705</b>	-

**I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY****CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

Požadavek vyhlášky dle:	Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost	Splněno:	není stanoven
-------------------------	--	----------	---------------

**REFERENČNÍ BUDOVA**

Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1 - Aula (ostatní zóna)	358,0	151,3	3
	Z2 - Posluchárna 1.17 (ostatní zóna)	192,5		3
	Z3 - Posluchárna 1.20 (ostatní zóna)	186,0		3
	Z4 - Učebny 2 - 4 NP (I.) (ostatní zóna)	560,0		3
	Z5 - Učebny 2 - 4 NP (II.) (ostatní zóna)	580,0		3
	Z6 - Učebny 2 - 4 NP (III.) (ostatní zóna)	580,0		3
	Z7 - chodby (0. a 1.NP) (ostatní zóna)	1 508,0		3
	Z8 - šatny 0. NP (ostatní zóna)	150,0		3
	Z9 - chodby 2. - 4. NP (ostatní zóna)	528,0		3
	Z10 - původní budova (ostatní zóna)	14 406,0		3

**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	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

**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	0,41	0,45	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	205,29	231,90	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	197,57	240,22	ANO

## J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 <b>DEKSOFT®</b> - ENERGETIKA	Verze software:	7.0.4
Klimatická data:	hodinová klimadata MPO (používat pro hodnocení ENB - HOD modul)	Metoda výpočtu:	Hodinový krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

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="http://uspornaopatreni.cz">http://uspornaopatreni.cz</a>

## K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Merhout	Číslo oprávnění:	819
Telefon:	476104189	E-mail:	info@sue-cr.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:	-	Číslo oprávnění:	-

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:	488669.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	12.03.2023		
Platnost průkazu do:	12.03.2033		



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

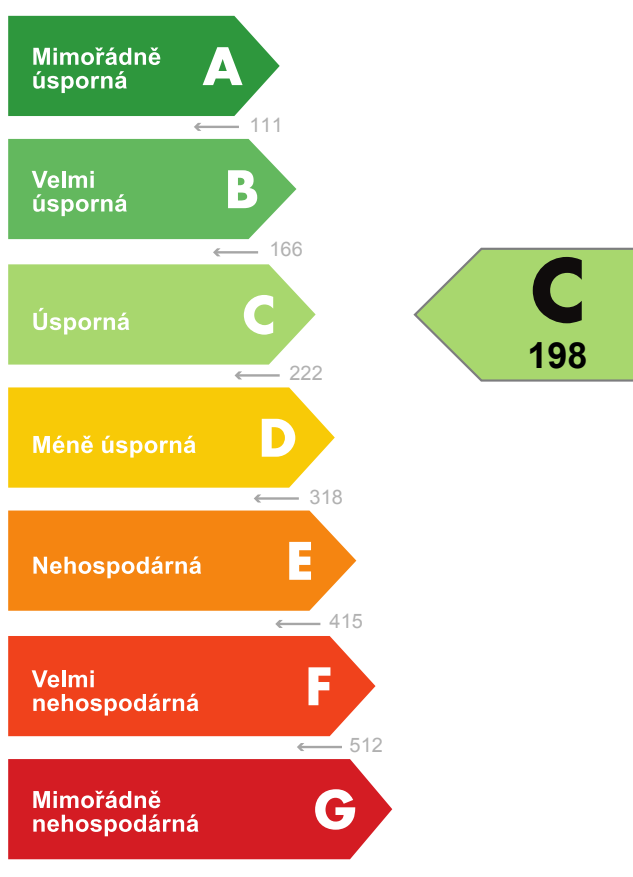
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Žižkovo nám., 951 / 5  
PSČ, místo: 77900, Olomouc  
K.ú., parcelní č.: Olomouc-město (710504), st. 1258  
Typ budovy: Budova pro vzdělávání  
Celková energeticky vztázná plocha: 19049 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



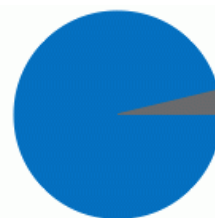
Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

účinná SZTE – OZE≤80%: 3758.5  
elektřina: 146.5



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.41 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>D</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	140 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
	Celková dodaná energie	205 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
	Vytápění	185 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
	Chlazení	0.55 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
	Nucené větrání	1.35 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>D</b>
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	13.5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
	Osvětlení	5.09 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>B</b>

Energetický specialista: Ing. Jiří Merhout

Osvědčení č.: 819

Kontakt: info@sue-cr.cz

Ev. č. průkazu: 488669.0

Vyhotoveno dne: 12.03.2023

Podpis: