

# 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:	Břeclav	Část obce:	Poštorná
Ulice:	Komenského	Č.p / č. or. (č.ev.)	502/14
Katastrální území:	Poštorná (726346)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	1673	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1912, rek. 2021	Památková ochrana území:	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:

Posuzovaný objekt ZŠ se nachází na ulici Komenského 502/14 v Břeclavi - Poštorné. Jedná se o trojpodlažní, částečně podsklepený objekt. budova byla uvedena do provozu v roce 1912. V roce 2021 proběhla částečná rekonstrukce řešící vestavbu odborných učeben ve stávajícím podkroví ZŠ a bezbariérový přístup ve škole vybudováním dvorní přístavby nového osobního výtahu. Suterén školy slouží jako technické zázemí, jsou zde sklepní prostory se sklady a technická místnost s plynovými kotly. V 1., 2.NP se nachází kmenové učebny, družiny, sklad, sborovna a kabinety. Ve dvorním křídle 1.NP se nachází tělocvična a na ni navazující přístavba šatny se zázemím. Vestavbou došlo ke změně tvaru střechy v uliční části, stávající sedlová byla nahrazena mansardovou, která umožnila osazení klasických oken do učeben.

#### Stručný popis technických systémů:

Zdrojem tepla jsou 2 ks kondenzačních plynových kotlů Protherm 48KKS, každý s jmenovitým výkonem 48 kW, umístěné v kotelně v 1.PP objektu a 1 ks kondenzačního plynového kotle Protherm Panther Condens 25 KKO s jmenovitým výkonem 25,5 kW, který je umístěn v technické místnosti (m.č. 312) a zajišťuje vytápění 3.NP objektu. Součástí kotelny v 1.PP je rozdělovač a sběrač, na který jsou připojeny tři větve se samostatnými oběhovými čerpadly, zajišťující vytápění 1.,2.NP objektu, včetně tělocvičny a šatny se zázemím. Otopná soustava je dvoutrubková, teplovodní. Ležaté potrubí je ocelové, izolované, vedené volně pod stropem 1.PP. Otopná tělesa jsou článková a desková ocelová včetně TRV a TH. Příprava TV je řešena decentralně pomocí zásobníkových el. ohříváčů osazených v místě spotřeby. Cirkulace TV není použita. Pro chlazení učeben, kabinetu a místnosti č. 306 (se serverem) je instalováno 6 ks klimatizací typu Split s vnitřními podstrovními jednotkami. V učebně ve 2.NP nad tělocvičnou s okenními výplněmi orientovanými jižním směrem je instalována klimatizace typu Split s vnitřní čtyřcestnou kazetovou jednotkou. Venkovní jednotky jsou umístěny na dvorních fasádách objektu.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	9 445,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	3 729,1
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,39
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m <sup>2</sup>	2 224,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	19,9

**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	101 - učebny, kabinety	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	782,4
Z2	102 - učebny, kabinety CHL	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	621,6
Z3	103 - chodby, schodiště, hygienické zázemí	Budovy pro vzdělávání -chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	662,6
Z4	104 - tělocvična	Budovy pro vzdělávání -tělocvičny, sportoviště	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	112,0
Z5	105 - šatny se zázemím	Budovy pro vzdělávání -šatny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	46,3
NZ6	106 - nevytápěný suterén	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ7	107 - nevytápěná půda	-	<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 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 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%	---	---	3,7%	4,5%	---	8,7%
	2.13	0.72	---	---	21.3	26.2	---	50.3
zemní plyn	91,3%	---	---	---	---	---	---	91,3%
	530	---	---	---	---	---	---	530

**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.

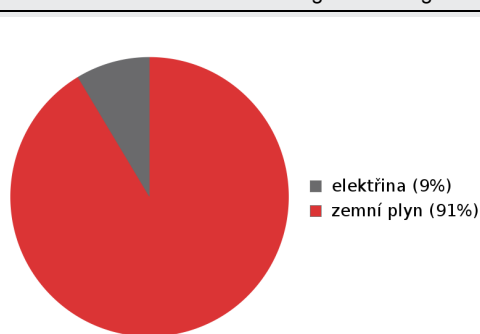
**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

procentuální podíl	91,7%	0,1%	---	---	3,7%	4,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	239,2	0,3	---	---	9,6	11,8	---	260,9
MWh/rok	532	0.72	---	---	21.3	26.2	---	580

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.

Ergonositel	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							

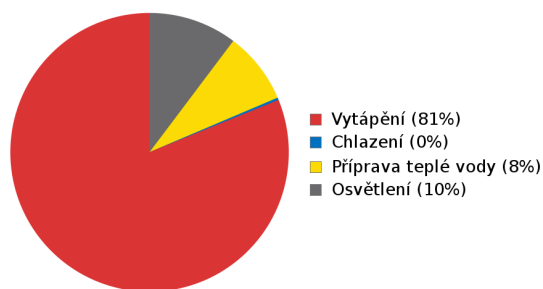
**ENERGONOSITELE**

elektřina	2,6	0,8%	0,3%	---	---	8,4%	10,3%	---	19,8%
		5.53	1.88	---	---	55.3	68.2	---	131
zemní plyn	1,0	80,2%	---	---	---	---	---	---	80,2%
		530	---	---	---	---	---	---	530

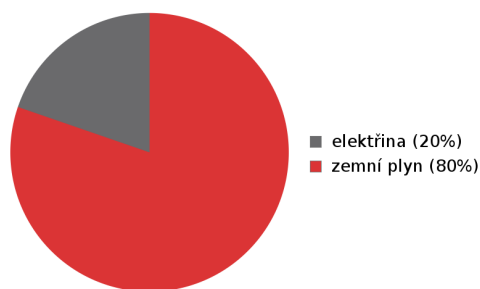
**PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

procentuální podíl	81,0%	0,3%	---	---	8,4%	10,3%	---	100,0%
kWh/m²rok	240,8	0,8	---	---	24,8	30,6	---	297,1
MWh/rok	536	1.88	---	---	55.3	68.2	---	661

Podíl dodané energie dle účelu

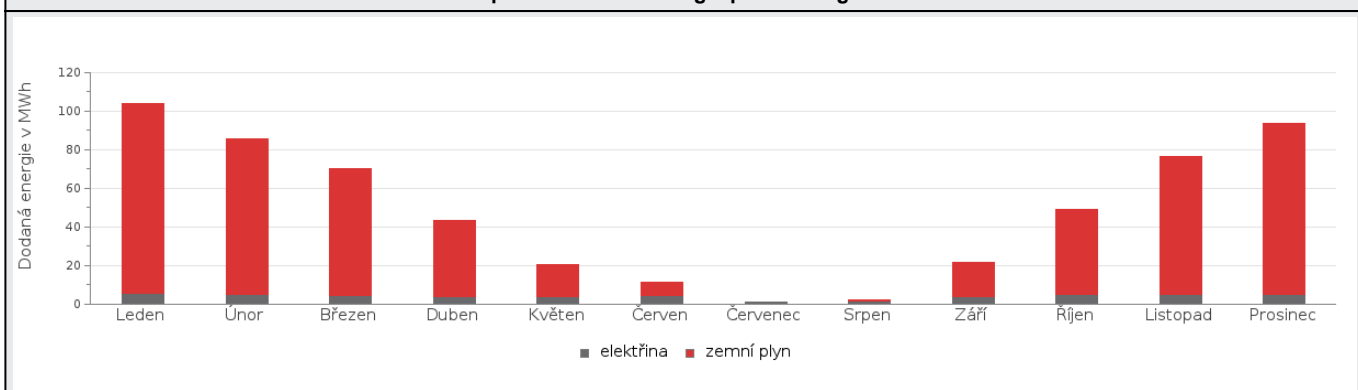


Podíl dodané energie dle energonositele

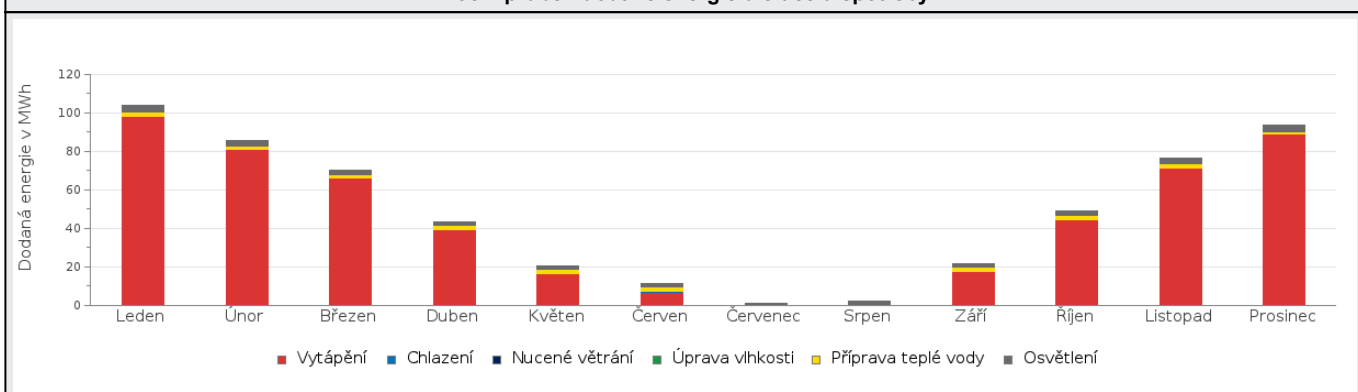


**D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE****BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	104	85.8	70.5	43.6	20.6	11.2	1.42	2.02	21.7	49.2	76.5	93.8
elektrina	5.86	5.04	4.32	4.19	4.19	4.36	1.42	1.60	4.10	4.89	5.24	5.13
zemní plyn	98.3	80.8	66.2	39.4	16.4	6.89	0.00	0.42	17.6	44.3	71.3	88.7

**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	104	85.8	70.5	43.6	20.6	11.2	1.42	2.02	21.7	49.2	76.5	93.8
Vytápění	98.5	81.0	66.4	39.6	16.6	7.10	0.00	0.49	17.8	44.5	71.5	88.9
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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	2.33	2.11	1.83	2.12	2.23	2.22	0.00	0.00	2.03	2.42	2.32	1.64
Osvětlení	3.32	2.73	2.27	1.86	1.53	1.42	1.42	1.53	1.90	2.25	2.71	3.28

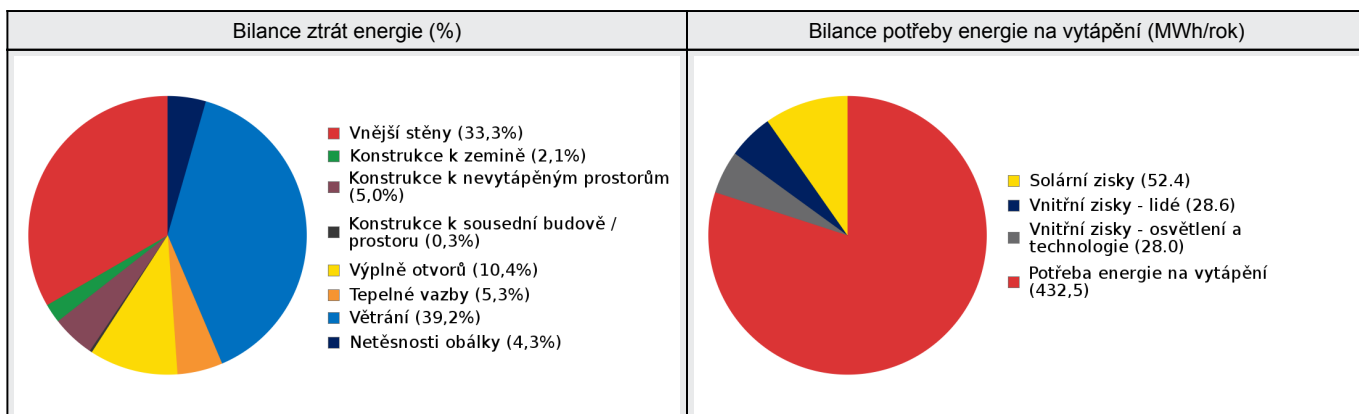
**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**

**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	306	Solární zisky	MWh/rok	52.4
Větrání		212	Vnitřní zisky - lidé		28.6
Netěsnosti obálky - infiltrace		23.5	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		28.0
Celkem		541	Celkem		109

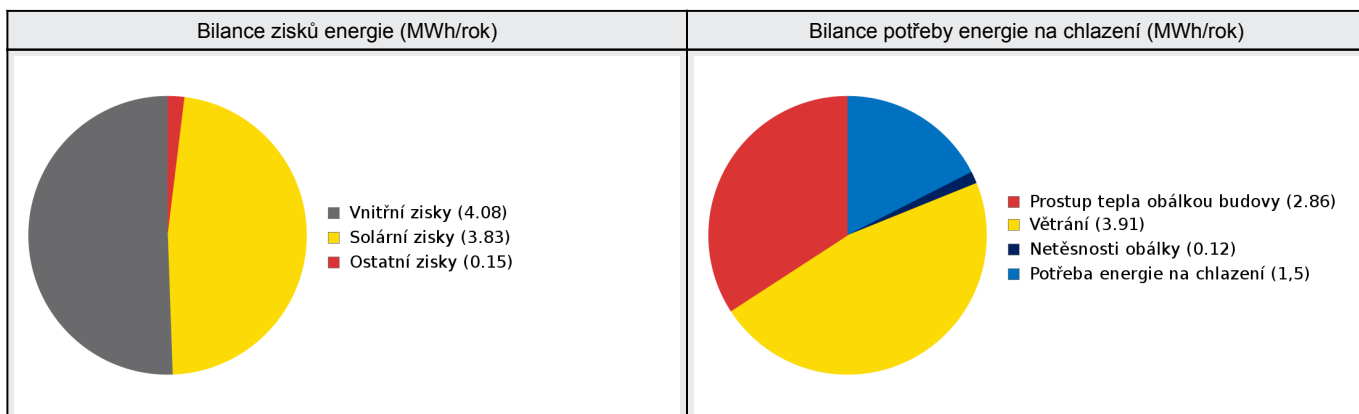
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	432,5	kWh/m <sup>2</sup> .rok	194,4
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	-------

**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	4.08	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	2.86
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		3.83	Cílené větrání		3.91
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0.15	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.12
Celkem		8.06	Celkem		6.88

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	1,5 <sup>1)</sup>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	0,7
-----------------------------	---------	-------------------	-------------------------	-----



**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
		$\Theta_i$	---	$A_j$	$U_j$	$U_{N,j}$	$U_{R,j}$	
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				1 700,6				
STN-38	obvod ze 101 cpp45 SV (Z1)	20	EXT	233,9	1,437	0,30	0,30	479%
STN-39	obvod ze 101 cpp45 JV (Z1)	20	EXT	109,2	1,437	0,30	0,30	479%
STN-40	obvod ze 101 cpp45 JZ (Z1)	20	EXT	59,9	1,437	0,30	0,30	479%
STN-41	obvod ze 101 cpp45 SZ (Z1)	20	EXT	64,0	1,437	0,30	0,30	479%
STN-42	obvod ze 101 cpp45 S (Z1)	20	EXT	106,9	1,437	0,30	0,30	479%
STN-43	obvod ze 101 3.NP Ker44 S (Z1)	20	EXT	4,4	0,269	0,30	0,30	90%
STN-44	obvod ze 102 cpp45 SV (Z2)	20	EXT	46,8	1,437	0,30	0,30	479%
STN-45	obvod ze 102 cpp45 JV (Z2)	20	EXT	20,1	1,437	0,30	0,30	479%
STN-46	obvod ze 102 cpp45 J (Z2)	20	EXT	43,2	1,437	0,30	0,30	479%
STN-47	obvod ze 102 cpp45 Z (Z2)	20	EXT	33,8	1,437	0,30	0,30	479%
STN-48	obvod ze 102 cpp45 S (Z2)	20	EXT	56,0	1,437	0,30	0,30	479%
STN-49	obvod ze 102 3.NP Ker44 SV (Z2)	20	EXT	57,0	0,269	0,30	0,30	90%
STN-50	obvod ze 102 3.NP Ker44 JV (Z2)	20	EXT	37,6	0,269	0,30	0,30	90%
STN-51	obvod ze 102 3.NP Ker44 J (Z2)	20	EXT	21,9	0,269	0,30	0,30	90%
STN-52	obvod ze 102 3.NP Ker44 JZ (Z2)	20	EXT	24,9	0,269	0,30	0,30	90%
STN-53	obvod ze 102 3.NP Ker44 Z (Z2)	20	EXT	24,5	0,269	0,30	0,30	90%
STN-54	obvod ze 102 3.NP Ker44 SZ (Z2)	20	EXT	22,3	0,269	0,30	0,30	90%
STN-55	obvod ze 102 3.NP Ker44 S (Z2)	20	EXT	84,5	0,269	0,30	0,30	90%
STN-56	obvod ze 103 cpp45 SV (Z3)	20	EXT	8,3	1,437	0,30	0,30	479%
STN-57	obvod ze 103 cpp45 JV (Z3)	20	EXT	53,2	1,437	0,30	0,30	479%
STN-58	obvod ze 103 cpp45 J (Z3)	20	EXT	30,8	1,437	0,30	0,30	479%
STN-59	obvod ze 103 cpp45 JZ (Z3)	20	EXT	167,8	1,437	0,30	0,30	479%
STN-60	obvod ze 103 cpp45 SZ (Z3)	20	EXT	53,2	1,437	0,30	0,30	479%

STN-61	obvod ze 103 3.NP Ker44 JV (Z3)	20	EXT	19,8	0,269	0,30	0,30	90%
STN-62	obvod ze 103 3.NP Ker44 J (Z3)	20	EXT	15,1	0,269	0,30	0,30	90%
STN-63	obvod ze 103 3.NP Ker44 JZ (Z3)	20	EXT	58,1	0,269	0,30	0,30	90%
STN-64	obvod ze 103 3.NP Ker44 SZ (Z3)	20	EXT	19,8	0,269	0,30	0,30	90%
STN-66	obvod ze 104 cpp45 J (Z4)	20	EXT	54,1	1,437	0,30	0,30	479%
STN-67	obvod ze 104 cpp45 S (Z4)	20	EXT	88,3	1,437	0,30	0,30	479%
STN-68	obvod ze 105 cpp45 J (Z5)	20	EXT	16,5	1,437	0,30	0,30	479%
STN-69	obvod ze 105 cpp45 Z (Z5)	20	EXT	19,7	1,437	0,30	0,30	479%
STN-70	obvod ze 105 cpp45 S (Z5)	20	EXT	15,9	1,437	0,30	0,30	479%
STN-110	obvod ze 103 cpp45 S (Z3)	20	EXT	29,3	1,437	0,30	0,30	479%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				293,6				
STN(z)-65	obvod ze 103 1.PP cpp60 k zemině (Z3)	20	ZEM	12,3	1,246	0,45	0,45	277%
PDL(z)-86	podlaha ze 101 1.NP k zemině (Z1)	20	ZEM	16,5	0,847	0,45	0,45	188%
PDL(z)-87	podlaha ze 103 1.PP k zemině (Z3)	20	ZEM	28,5	4,051	0,45	0,45	900%
PDL(z)-88	podlaha ze 103 1.NP k zemině (Z3)	20	ZEM	78,1	0,852	0,45	0,45	189%
PDL(z)-89	podlaha ze 104 1.NP k zemině (Z4)	20	ZEM	112,0	0,762	0,45	0,45	169%
PDL(z)-90	podlaha ze 105 1.NP k zemině (Z5)	20	ZEM	46,3	0,847	0,45	0,45	188%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				1 302,5				
VYP-99	dveře ze 103 do 106 1.PP (Z3-Z6)	20	NZ6	1,8	2,500	3,50	3,50	71%
STN-100	stěna ze 103 do 106 cpp45 1.PP (Z3-Z6)	20	NZ6	8,3	1,273	0,60	0,60	212%
STN-101	stěna ze 103 do 106 cpp15 1.PP (Z3-Z6)	20	NZ6	4,8	2,119	0,60	0,60	353%
STN-102	stěna ze 103 do 106 cpp25 1.PP (Z3-Z6)	20	NZ6	11,5	1,728	0,60	0,60	288%
STN-103	stěna ze 104 do 107 cpp45 (Z4-Z7)	20	NZ7	8,2	1,313	0,30	0,30	438%
PDL-104	podlaha ze 101 do 106 z 1.NP (Z1-Z6)	20	NZ6	335,5	0,491	0,60	0,60	82%
PDL-105	podlaha ze 103 do 106 z 1.NP (Z3-Z6)	20	NZ6	173,6	0,493	0,60	0,60	82%
STR-106	strop ze 101 do 107 nad 3.NP (Z1-Z7)	20	NZ7	10,2	0,151	0,30	0,30	50%
STR-107	strop ze 102 do 107 nad 3.NP (Z2-Z7)	20	NZ7	527,3	0,151	0,30	0,30	50%

STR-108	strop ze 103 do 107 nad 3.NP (Z3-Z7)	20	NZ7	176,8	0,151	0,30	0,30	50%
STR-109	strop ze 105 do 107 nad 1.NP (Z5-Z7)	20	NZ7	44,6	0,298	0,30	0,30	99%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				6,3				
VYP-3	dveře ze 103 k výtahu (Z3)	20	SOUS	6,3	2,500	3,50	3,50	71%

VÝPLNĚ OTVORŮ				426,2				
VYP-1	vstupní dveře ze 103 SV (Z3)	20	EXT	7,9	1,700	1,70	1,70	100%
VYP-2	dveře ze 103 JZ do dvora (Z3)	20	EXT	4,2	2,000	1,70	1,70	118%
VYP-4	dveře ze 105 J do dvora (Z5)	20	EXT	3,4	2,000	1,70	1,70	118%
VYP-5	dveře ze 105 S (Z5)	20	EXT	1,8	1,700	1,70	1,70	100%
VYP-6	okna ze 101 1.NP SV (Z1)	20	EXT	66,7	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-7	okna ze 101 1.NP JZ (Z1)	20	EXT	16,7	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-8	okna ze 101 2.NP SV (Z1)	20	EXT	70,7	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-9	okno ze 101 2.NP JV (Z1)	20	EXT	3,7	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-10	okna ze 101 2.NP JZ (Z1)	20	EXT	16,7	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-11	okno ze 101 2.NP S (Z1)	20	EXT	3,0	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-12	okno ze 101 3.NP S (Z1)	20	EXT	1,2	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-13	okna ze 102 2.NP J (Z2)	20	EXT	22,2	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-14	okna ze 102 3.NP SV (Z2)	20	EXT	30,4	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-15	okna ze 102 3.NP J (Z2)	20	EXT	10,1	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-16	okna ze 102 3.NP JZ (Z2)	20	EXT	7,6	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-17	okna ze 102 3.NP S (Z2)	20	EXT	2,5	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-18	světelníky ze 102 3.NP H (Z2)	20	EXT	2,9	1,000	1,40	1,40	71%
VYP-19	okno ze 103 1.NP JV (Z3)	20	EXT	5,4	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-20	okno ze 103 1.NP J (Z3)	20	EXT	6,8	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-21	okno ze 103 1.NP JZ (Z3)	20	EXT	21,4	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-22	okno ze 103 1.NP SZ (Z3)	20	EXT	5,4	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-23	okno ze 103 2.NP JV (Z3)	20	EXT	5,4	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-24	okno ze 103 2.NP J (Z3)	20	EXT	11,1	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-25	okno ze 103 2.NP JZ (Z3)	20	EXT	27,4	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-26	okno ze 103 2.NP SZ (Z3)	20	EXT	5,4	1,500	1,50	1,50	100%

VYP-27	okno ze 103 3.NP JV (Z3)	20	EXT	2,5	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-28	okno ze 103 3.NP J (Z3)	20	EXT	5,1	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-29	okno ze 103 3.NP JZ (Z3)	20	EXT	15,6	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-30	okno ze 103 3.NP SZ (Z3)	20	EXT	2,5	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-31	okna ze 104 1.NP J (Z4)	20	EXT	34,1	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-32	okna ze 105 1.NP Z (Z5)	20	EXT	4,1	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-33	okna ze 105 1.NP S (Z5)	20	EXT	2,3	1,500	1,50	1,50	100%

**TEPELNÉ VAZBY**

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

Vliv tepelných vazeb $\Delta U_{tb}$		---	0,093	---	0,020	463%
--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-------	------

**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								
K-1	Plynový kotel Protherm 48KKS	48	zemní plyn	189	103	---	Z1: 90% Z3: 90% Z4: 90% Z5: 90%	Z1: 88% Z3: 88% Z4: 88% Z5: 88%	36%
									154
K-2	Plynový kotel Protherm 48KKS	48	zemní plyn	189	103	---	Z1: 90% Z3: 90% Z4: 90% Z5: 90%	Z1: 88% Z3: 88% Z4: 88% Z5: 88%	36%
									154
K-3	Plynový kotel Protherm Panther Condens 25 KKO	25,5	zemní plyn	153	103	---	Z1: 90% Z2: 90% Z3: 90%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88%	29%
									124

**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
								% pokrytí
								MWh/rok
kW	MWh/rok	SEER <sub>C,gen,int</sub>	η <sub>C,dis,int</sub>	η <sub>C,em</sub>				
CHL-1	Split LG CT24F.NB0 (2.NP)	6,8	elektřina	0.10	2,70	95%	87%	15%
								0.22
CHL-2	Split Toshiba RAV- RM301KRTP-E (3.NP míst.č. 306)	2,5	elektřina	0.03	2,70	95%	87%	5%
								0.07
CHL-3	Split Toshiba RAV- RM801CTP-E (3.NP míst.č. 302)	6,9	elektřina	0.06	2,70	95%	87%	10%
								0.15
CHL-4	Split Toshiba RAV- RM901CTP-E (3.NP míst.č. 305)	8	elektřina	0.10	2,70	95%	87%	15%
								0.22
CHL-5	Split Toshiba RAV- RM1101CTP-E (3.NP míst.č. 304)	9,5	elektřina	0.10	2,70	95%	87%	15%
								0.22
CHL-6	Split Toshiba RAV- RM1101CTP-E (3.NP míst.č. 307)	9,5	elektřina	0.10	2,70	95%	87%	15%
								0.22
CHL-7	Split Toshiba RAV- RM1601CTP-E (3.NP míst.č. 303)	14	elektřina	0.13	3,50	95%	87%	25%
								0.36

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
K-4	Topná spirála 2,0 kW pro zásobník Tatrmat EOVS 32 (v 1.PP pro 1.NP)	2	elektřina	0.89	98	---	TVsys 1: 80,3	11,20	4,2
									0.89
K-5	Topná spirála 2,0 kW pro zásobník Dražice TO 20 (1.NP ž)	2	elektřina	3.73	99	---	TVsys 2: 96,2	56,00	17,5
									3.70
K-6	Topná spirála 2,2 kW pro zásobník Dražice OKCE 80 (1.NP m)	2,2	elektřina	3.95	99	---	TVsys 3: 90,3	56,00	18,6
									3.94
K-7	Topná spirála 2,2 kW pro zásobník Dražice OKCE 50 (3.NP ž)	2,2	elektřina	3.90	99	---	TVsys 4: 91,7	56,00	18,3
									3.88
K-8	Topná spirála 2,2 kW pro zásobník Dražice OKCE 100 (3.NP m)	2,2	elektřina	3.99	99	---	TVsys 5: 89,1	56,00	18,9
									3.99
K-9	Topná spirála 2,0 kW pro zásobník Dražice TO 15 IN (míst. č. 303)	2	elektřina	1.46	99	---	TVsys 6: 94,4	21,60	6,9
									1.45
K-10	Topná spirála 1,5 kW pro zásobník Dražice TO 10.1 IN (míst. č. 304)	1,5	elektřina	0.95	99	---	TVsys 7: 96,6	14,40	4,5
									0.95
K-11	Topná spirála 1,5 kW pro zásobník Dražice TO 10.1 IN (míst. č. 305)	1,5	elektřina	0.95	99	---	TVsys 8: 96,6	14,40	4,5
									0.95
K-12	Topná spirála 2,0 kW pro zásobník Dražice TO 15 IN (míst. č. 307)	2	elektřina	1.42	99	---	TVsys 9: 96,9	21,60	6,7
									1.42



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)	nástropní osvětlení	lineární zářivky T26 - elektronický předřadník	650,33	300	1,06	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	nástropní osvětlení	lineární zářivky T26 - elektronický předřadník	540,48	300	1,06	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	nástropní osvětlení	lineární zářivky T26 - elektronický předřadník	527,00	100	1,06	1,00	1,00	1,00
Z4 (L1)	nástropní osvětlení	lineární zářivky T26 - elektronický předřadník	95,98	300	1,06	1,00	1,00	1,00
Z5 (L1)	nástropní osvětlení	lineární zářivky T26 - elektronický předřadník	37,32	180	1,06	1,00	1,00	1,00
NZ6 (L1)	nástropní osvětlení	obyčejná žárovka	370,79	75	6,40	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		
<p><i>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.</i></p>		
Úsporné opatření	Popis návrhu	
<b>KROK 1</b>	<b>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</b>	<p><b>Stěny</b></p> <p>OP<sub>s</sub>-1 - Zateplení obvodových stěn a výměna výplní v 1. a 2.NP Bylo by vhodné realizovat: - zateplení stávajících nezateplených obvodových stěn v 1. a 2.NP, včetně tělocvičny a šatny se zázemím na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, což odpovídá 160 mm tepelné izolace (<math>\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}</math>)</p> <p><b>Okna, dveře, popř. LOP:</b></p> <p>OP<sub>s</sub>-1 - Zateplení obvodových stěn a výměna výplní v 1. a 2.NP Bylo by vhodné realizovat: - výměnu vstupních dveří v uliční i dvorní části (<math>I_{Ud} \leq 1,2 \text{ W/m}^2.\text{K}</math>) - výměnu okenních výplní v 1. a 2.NP z roku 1997 za nové (<math>I_{Uw} \leq 0,9 \text{ W/m}^2.\text{K}</math>)</p>
<b>KROK 2</b>	<b>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</b>	<i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i>
<b>KROK 3</b>	<b>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</b>	<i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i>

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	ANO	ANO	Solární systém - po instalaci 320 m2 fotovoltaických kolektorů na napájení el. spotřebičů ve škole se předpokládá úspora dodané el. energie bez využití v období letních prázdnin 35,3 MWh/rok. Při ceně 7,0 Kč/kWh od dodavatele elektřiny a investici 1.860 tis. Kč za solární systém je návratnost 7,5 let i bez využití dotací, tj. tato investice je návratná, vzhledem k předpokládané době životnosti 20 let. Doporučuji instalovat výše uvedený fotovoltaický systém.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla - vzhledem k využití tepla v letním období pouze pro přípravu teplé vody, je předpokladem, že jednotka pro výrobu tepla a elektřiny by měla velmi malé roční využití, tj. její instalace je ekonomicky nevhodná - návratnost by byla delší než předpokládaná doba životnosti.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Soustava zásobování tepelnou energií - v okolí objektu není možnost připojení na soustavu CZT, tj. napojení na CZT není technicky proveditelné.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo - vzhledem k velmi vysokým pořizovacím nákladům TČ a prioritě nejdříve prostor budovy zateplit a tím snížit potřebu tepla na vytápění, není v této fázi doporučena instalace TČ.

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	
Hodnocená budova	202,48	260,89	297,08	
	<b>450</b>	<b>580</b>	<b>661</b>	
Soubor navržených opatření	130,85	169,83	150,74	
	<b>291</b>	<b>378</b>	<b>335</b>	
Dosažená úspora energie	71,63	91,06	146,34	-
	<b>159</b>	<b>203</b>	<b>326</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 - 101 - učebny, kabinety (ostatní zóna)	782,4	111,6	3
	Z2 - 102 - učebny, kabinety CHL (ostatní zóna)	621,6		3
	Z3 - 103 - chodby, schodiště, hygienické zázemí (ostatní zóna)	662,6		3
	Z4 - 104 - tělocvična (ostatní zóna)	112,0		3
	Z5 - 105 - šatny se zázemím (ostatní zóna)	46,3		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	0,91	0,47	NE
---	---------------------	-------------------	------	------	----

**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	260,89	176,64	NE
------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	----

**NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ 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. a)

Neobnovitelná primární energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	297,08	188,67	NE
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	----

**J OSTATNÍ ÚDAJE****METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 <b>DEKSOFT®</b> - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.8
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - průměr ČR)	Metoda výpočtu:	Měsíční 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="https://www.kataloguspor.cz">https://www.kataloguspor.cz</a>

**K ENERGETICKÝ SPECIALISTA****ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

Jméno / obchodní firma:	Ing. Vlastimil Fabikovič	Číslo oprávnění:	1079
Telefon:	604 238 419	E-mail:	fabikovic@faba.cz

**URČENÁ OSOBA**

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.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

**PLATNOST PRŮKAZU**

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.

Evidenční číslo průkazu:	468985.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	28.11.2022		
Platnost průkazu do:	28.11.2032		

<sup>1)</sup> V případě přerušovaného chlazení dle ČSN EN ISO 52 016-1 čl. 6.6.11.4 se uplatňuje redukce  $a_{C,red}$  až na výslednou potřebu chladu na chlazení stanovenou pro nepřerušované chlazení, kterému odpovídá uvedená bilance. V případě přerušovaného chlazení v objektu bude rozdíl v uvedených bilancích zisků a ztrát energie o tuto redukci vyšší než vykazovaná potřeba chladu na chlazení.