



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MATEŘSKÁ ŠKOLA "U MLÉKÁRNY"

KINDERGARTEN "U MLÉKÁRNY"

**PŘÍLOHA Č. 2 – PRŮKAZ ENERGETICKÉ
NÁROČNOSTI BUDOVY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dariusz Pielesz

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.

BRNO 2023

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: U Mlékárny, parc. 1848/1, 1850
PSC, místo: 737 01, Český Těšín
K.ú., parcelní č.: Český Těšín (623164), 1848/1, 1850
Typ budovy: Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha: 1225 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)



Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

zemní plyn: 143.9
energie okolního prostředí: 13.4
elektrina: 0.5



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.22 W/(m ² ·K)	
	Měrná potřeba tepla na vytápění	86.3 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	129 kWh/(m ² ·rok)	
	Vytápění	113 kWh/(m ² ·rok)	
	Chlazení	0.12 kWh/(m ² ·rok)	
	Nucené větrání	4.59 kWh/(m ² ·rok)	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	4.46 kWh/(m ² ·rok)	
	Osvětlení	6.65 kWh/(m ² ·rok)	

Energetický specialista:

Osvědčení č.:

Kontakt:

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne:

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:	Český Těšín	Část obce:	
Ulice:	U Mlékárny	Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Český Těšín (623164)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	1848/1, 1850	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:		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.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	5 326,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2 397,2
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1 225,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,6

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 ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Funkční celek 1 - klimatizované prostory	Budovy pro vzdělávání -pobytové prostory předškolních zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	357,8
Z2	Funkční celek 1 - neklimatizované prostory	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	356,2
Z3	Funkční celek 2 - klimatizované prostory	Budovy pro vzdělávání -pobytové prostory předškolních zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	200,2
Z4	Funkční celek 2 - neklimatizované prostory	Budovy pro vzdělávání -šatny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	60,5
Z5	Komunikační a technické prostory	Budovy pro vzdělávání -chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	250,3

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).

elektrina	---	0,0%	0,1%	---	---	0,2%	---	0,3%
	---	0.00	0.16	---	---	0.34	---	0.50
zemní plyn	87,7%	---	---	---	3,5%	---	---	91,2%
	138	---	---	---	5.46	---	---	144

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

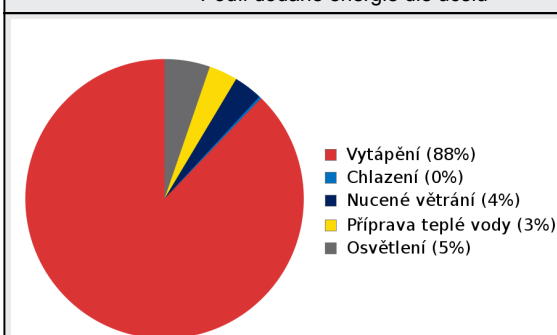
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	---	0,1%	3,5%	---	---	4,9%	---	8,5%
	---	0.15	5.46	---	---	7.81	---	13.4

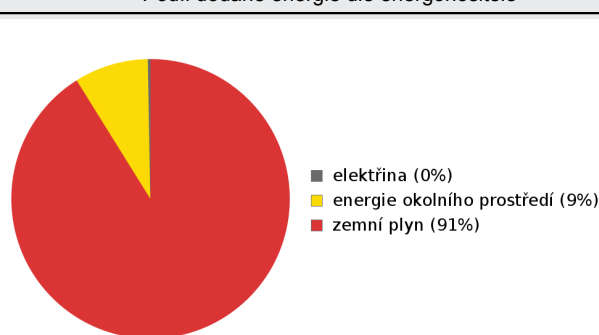
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	87,7%	0,1%	3,6%	---	3,5%	5,2%	---	100,0%
kWh/m²rok	113,0	0,1	4,6	---	4,5	6,7	---	128,8
MWh/rok	138	0.15	5.62	---	5.46	8.15	---	158

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							

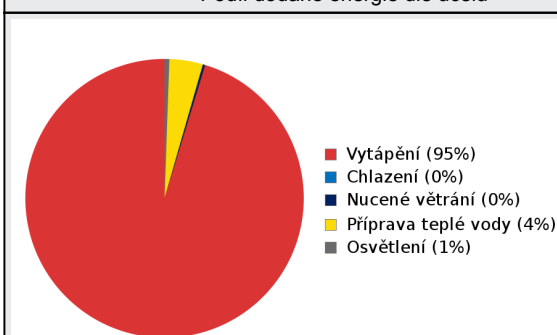
ENERGONOSITELE

elektrina	2,6	---	0,0%	0,3%	---	---	0,6%	---	0,9%
		---	0.00	0.42	---	---	0.89	---	1.31
energie okolního prostředí	0,0	---	0,0%	0,0%	---	---	0,0%	---	0,0%
		---	0.00	0.00	---	---	0.00	---	0.00
zemní plyn	1,0	95,3%	---	---	---	3,8%	---	---	99,1%
		138	---	---	---	5.46	---	---	144
energie okolního prostředí (pro exportovanou energii mimo budovu)	0,0	---	---	---	---	---	---	0,0%	0,0%
		---	---	---	---	---	---	0.00	0.00
Elektrina dodávka mimo budovu	-2,6	---	---	---	---	---	---	-39,7%	-39,7%
		---	---	---	---	---	---	-57.6	-57.6

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	95,3%	0,0%	0,3%	---	3,8%	0,6%	-39,7%	60,3%
kWh/m²rok	113,0	0,0	0,3	---	4,5	0,7	-47,0	71,5
MWh/rok	138	0.00	0.42	---	5.46	0.89	-57.6	87.6

Podíl dodané energie dle účelu

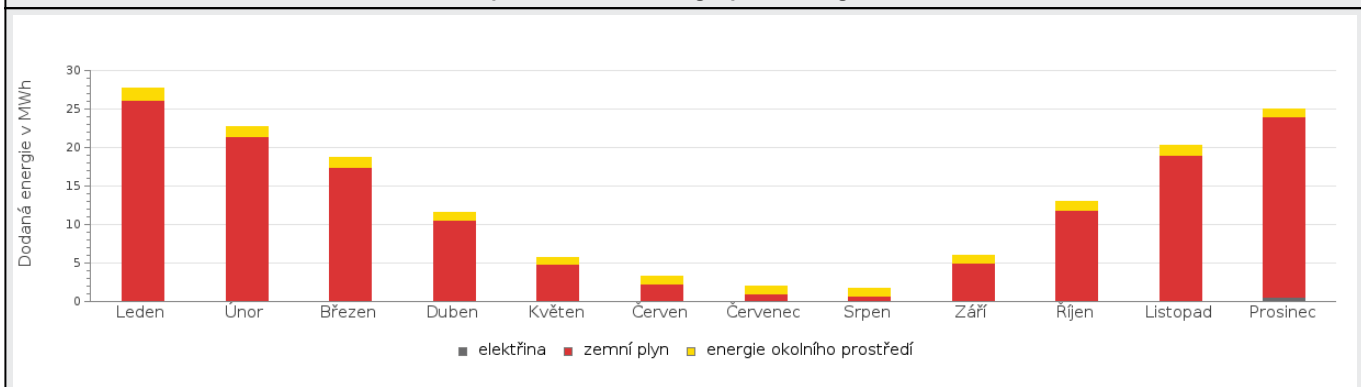


Podíl dodané energie dle energonositele

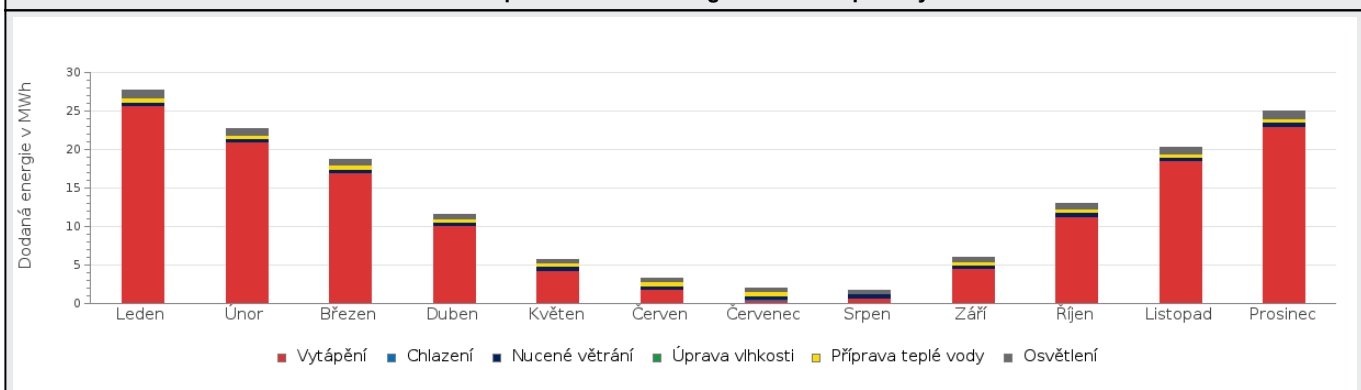


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	27.7	22.7	18.7	11.6	5.77	3.28	1.96	1.70	6.04	13.0	20.3	25.0
elektrina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
zemní plyn	26.2	21.4	17.5	10.6	4.81	2.34	0.99	0.69	4.98	11.8	19.0	23.5
energie okolního prostředí	1.51	1.28	1.18	1.04	0.95	0.95	0.97	1.01	1.05	1.18	1.30	0.99

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	27.7	22.7	18.7	11.6	5.77	3.28	1.96	1.70	6.04	13.0	20.3	25.0
Vytápění	25.7	21.0	17.0	10.1	4.31	1.85	0.47	0.69	4.51	11.3	18.5	23.0
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.48	0.43	0.48	0.46	0.48	0.46	0.48	0.48	0.46	0.48	0.46	0.48
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	0.51	0.47	0.51	0.48	0.50	0.49	0.51	0.00	0.47	0.53	0.51	0.47
Osvětlení	1.03	0.85	0.71	0.58	0.48	0.44	0.44	0.48	0.59	0.70	0.84	1.02

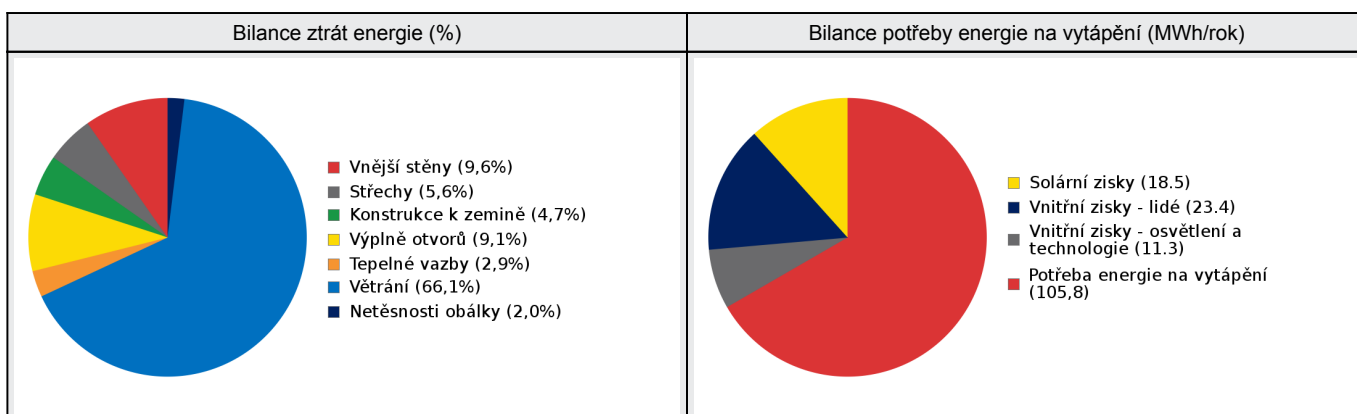
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	50.3	Solární zisky	MWh/rok	18.5
Větrání		104	Vnitřní zisky - lidé		23.4
Netěsnosti obálky - infiltrace		3.21	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		11.3
Celkem		158	Celkem		53.2

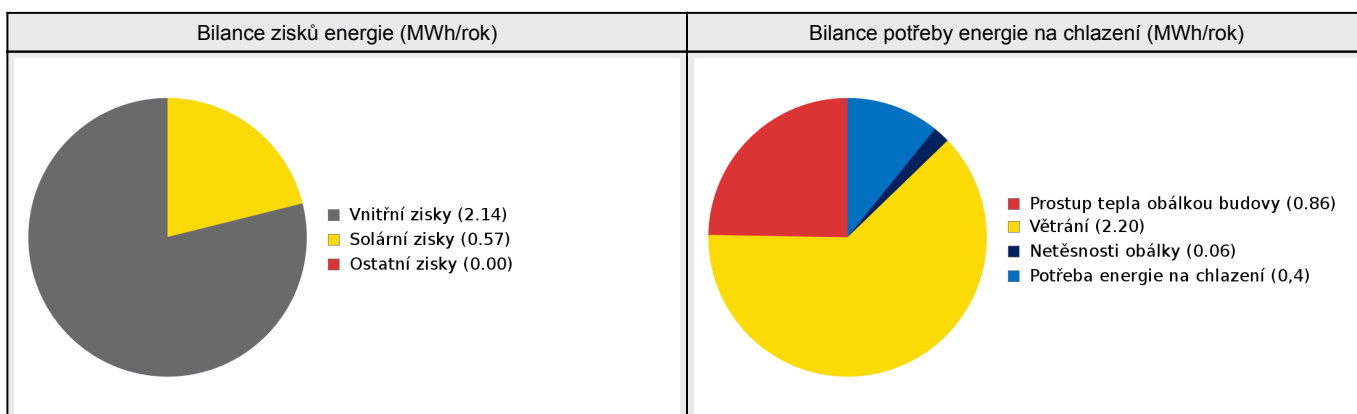
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	105,8	kWh/m ² .rok	86,3
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	------

**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	2.14	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	0.86
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		0.57	Cílené větrání		2.20
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0.00	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.06
Celkem		2.71	Celkem		3.12

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	0,4 ¹⁾	kWh/m ² .rok	0,3
-----------------------------	---------	-------------------	-------------------------	-----



F		OBÁLKA BUDOVY						
<p>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.</p>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		Θ _i	---	A _j	Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
		°C	----	m ²	U _j	U _{Nj}	U _{Rj}	
Ozn.	Název	°C	----	m ²	W/m ² .K			
VNĚJŠÍ STĚNY				861,6				
STN-15	S12 – Obvodová stěna - V (Z1)	20	EXT	28,5	0,179	0,30	0,21	85%
STN-15	S12 – Obvodová stěna - V (Z2)	20	EXT	122,3	0,179	0,30	0,21	85%
STN-15	S12 – Obvodová stěna - V (Z3)	20	EXT	49,4	0,179	0,30	0,21	85%
STN-15	S12 – Obvodová stěna - V (Z4)	20	EXT	19,1	0,179	0,30	0,21	85%
STN-15	S12 – Obvodová stěna - V (Z5)	20	EXT	4,5	0,179	0,30	0,21	85%
STN-16	S12 – Obvodová stěna - J (Z1)	20	EXT	75,6	0,179	0,30	0,21	85%
STN-16	S12 – Obvodová stěna - J (Z2)	20	EXT	94,2	0,179	0,30	0,21	85%
STN-16	S12 – Obvodová stěna - J (Z4)	20	EXT	18,8	0,179	0,30	0,21	85%
STN-16	S12 – Obvodová stěna - J (Z5)	20	EXT	9,9	0,179	0,30	0,21	85%
STN-17	S12 – Obvodová stěna - Z (Z1)	20	EXT	70,7	0,179	0,30	0,21	85%
STN-17	S12 – Obvodová stěna - Z (Z2)	20	EXT	29,1	0,179	0,30	0,21	85%
STN-17	S12 – Obvodová stěna - Z (Z3)	20	EXT	45,4	0,179	0,30	0,21	85%
STN-17	S12 – Obvodová stěna - Z (Z4)	20	EXT	22,3	0,179	0,30	0,21	85%
STN-17	S12 – Obvodová stěna - Z (Z5)	20	EXT	68,3	0,179	0,30	0,21	85%
STN-18	S12 – Obvodová stěna - S (Z1)	20	EXT	87,8	0,179	0,30	0,21	85%
STN-18	S12 – Obvodová stěna - S (Z2)	20	EXT	44,4	0,179	0,30	0,21	85%
STN-18	S12 – Obvodová stěna - S (Z3)	20	EXT	66,5	0,179	0,30	0,21	85%
STN-18	S12 – Obvodová stěna - S (Z5)	20	EXT	4,9	0,179	0,30	0,21	85%
STŘECHY				742,9				
STR-1	S4 – Střešní konstrukce nad 1.NP – vegetační (Z1)	20	EXT	162,4	0,129	0,24	0,17	77%
STR-1	S4 – Střešní konstrukce nad 1.NP – vegetační (Z2)	20	EXT	47,6	0,129	0,24	0,17	77%
STR-2	S5 – Střešní konstrukce nad 1.NP – provozní (Z1)	20	EXT	27,0	0,125	0,24	0,17	74%

STR-2	S5 – Střešní konstrukce nad 1.NP – provozní (Z2)	20	EXT	7,1	0,125	0,24	0,17	74%
STR-2	S5 – Střešní konstrukce nad 1.NP – provozní (Z5)	20	EXT	10,3	0,125	0,24	0,17	74%
STR-3	S6 – Střešní konstrukce nad 2.NP (Z2)	20	EXT	185,2	0,116	0,24	0,17	69%
STR-3	S6 – Střešní konstrukce nad 2.NP (Z3)	20	EXT	200,2	0,116	0,24	0,17	69%
STR-3	S6 – Střešní konstrukce nad 2.NP (Z4)	20	EXT	29,9	0,116	0,24	0,17	69%
STR-3	S6 – Střešní konstrukce nad 2.NP (Z5)	20	EXT	73,1	0,116	0,24	0,17	69%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				621,3				
PDL(z)-4	S1 – Skladba podlahy na terénu – dlažba (Z2)	20	ZEM	25,6	0,252	0,45	0,32	80%
PDL(z)-4	S1 – Skladba podlahy na terénu – dlažba (Z5)	20	ZEM	105,8	0,252	0,45	0,32	80%
PDL(z)-5	S2 – Skladba podlahy na terénu – marmoleum (Z1)	20	ZEM	357,8	0,250	0,45	0,32	79%
PDL(z)-5	S2 – Skladba podlahy na terénu – marmoleum (Z2)	20	ZEM	29,2	0,250	0,45	0,32	79%
PDL(z)-5	S2 – Skladba podlahy na terénu – marmoleum (Z4)	20	ZEM	31,6	0,250	0,45	0,32	79%
PDL(z)-6	S3 – Skladba podlahy na terénu – epoxid (Z5)	20	ZEM	71,3	0,225	0,85	0,60	38%

VÝPLNĚ OTVORŮ				171,6				
VYP-7	Okna - V (Z1)	20	EXT	12,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-7	Okna - V (Z2)	20	EXT	22,3	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-7	Okna - V (Z3)	20	EXT	16,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-8	Okna - J (Z1)	20	EXT	16,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-8	Okna - J (Z2)	20	EXT	13,5	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-8	Okna - J (Z4)	20	EXT	8,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-9	Okna - Z (Z1)	20	EXT	16,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-9	Okna - Z (Z2)	20	EXT	6,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-9	Okna - Z (Z3)	20	EXT	12,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-9	Okna - Z (Z4)	20	EXT	3,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-9	Okna - Z (Z5)	20	EXT	1,5	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-10	Okna - S (Z2)	20	EXT	19,0	0,830	1,50	1,05	79%
VYP-11	Dveře - V (Z5)	20	EXT	4,4	0,940	1,70	1,19	79%
VYP-12	Dveře - J (Z5)	20	EXT	5,0	0,940	1,70	1,19	79%
VYP-13	Dveře - Z (Z1)	20	EXT	10,0	0,940	1,70	1,19	79%
VYP-13	Dveře - Z (Z5)	20	EXT	2,3	0,940	1,70	1,19	79%
VYP-14	Dveře - S (Z3)	20	EXT	2,3	0,940	1,70	1,19	79%
VYP-14	Dveře - S (Z5)	20	EXT	2,3	0,940	1,70	1,19	79%

TEPELNÉ VAZBY						
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.						
Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}		---	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 tepla¹	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 - předávací stanice	66	zemní plyn	138	99	---	Z1: 93% Z2: 93% Z3: 93% Z4: 93% Z5: 93%	Z1: 83% Z2: 83% Z3: 83% Z4: 83% Z5: 83%	100%
									106

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 _{C,gen,int}	η _{C,dis,int}	η _{C,em}	% pokrytí		
		MWh/rok						
CHL-1	VRV	40	elektřina	0.13	3,50	Z1: 95% Z3: 95%	Z1: 87% Z3: 87%	100%
								0.38

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 ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VZT-1	Duplex MultiEco 5500	5 780	3 306,26	4.17	35	85	4 111	36,0
VZT-2	Duplex MultiEco 1100	1 180	979,01	1.42	35	85	2 441	70,0

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 - předávací stanice	66	zemní plyn	5.46	99	---	TVsys 1: 50,5	48,30	100,0
									5.42

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 ²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Herna + ložnice	LED - bez uvedení měrného výkonu	170,39	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z1 (L2)	Pohybová místnost	LED - bez uvedení měrného výkonu	150,68	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	Šatna + hygienické zázemí	LED - bez uvedení měrného výkonu	124,20	180	0,86	1,00	1,00	1,00
Z2 (L2)	Učebny + zázemí učitelů	LED - bez uvedení měrného výkonu	169,96	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z2 (L3)	Přípravna jídla	LED - bez uvedení měrného výkonu	27,06	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	Herna + ložnice	LED - bez uvedení měrného výkonu	180,07	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z4 (L1)	Šatna + umývárna	LED - bez uvedení měrného výkonu	52,44	180	0,86	1,00	1,00	1,00
Z5 (L1)	Komunikační prostory + technická místnost	LED - bez uvedení měrného výkonu	237,53	100	0,86	1,00	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM

V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelní primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).

Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FVE 1	Fotovoltaické elektrárna na střeše 2.NP	napojeno na elektrizační soustavu (export pouze přebytku)	1,460	0,29	0	-	35,596	35,583
			96	20		-		

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
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

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	NE	NE	NE	
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	

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 ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	88,56	128,81	71,48	
	108	158	87.6	
Soubor navržených opatření	88,56	128,81	71,48	
	0.00	0.00	0.00	
Dosažená úspora energie	0,00	0,00	0,00	-
	108	158	87.6	

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

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie 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 ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Funkční celek 1 - klimatizované prostory (ostatní zóna)	357,8	99,0	40
	Z2 - Funkční celek 1 - neklimatizované prostory (ostatní zóna)	356,2		40
	Z3 - Funkční celek 2 - klimatizované prostory (ostatní zóna)	200,2		40
	Z4 - Funkční celek 2 - neklimatizované prostory (ostatní zóna)	60,5		40
	Z5 - Komunikační a technické prostory (ostatní zóna)	250,3		40

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	Příslušající 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 ² .K	Budova jako celek	0,22	0,26	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 ² .rok	Budova jako celek	128,81	158,52	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	-----

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 ² .rok	Budova jako celek	71,48	112,17	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	-------	--------	-----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 DEKSOFT® - 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 je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	Mateřská škola "U Mlékárny"	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:		IČ:	
Generální projektant:	Dariusz Pielesz	IČ:	
Zodpovědný projektant:	doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.	Č. autorizace:	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	https://www.kataloguspor.cz

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:		Číslo oprávnění:	
Telefon:		E-mail:	

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:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:			
Platnost průkazu do:	12.1.2033		

¹⁾ 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.