

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:	Holice
Ulice:	Šlechtitelů	Č.p / č. or. (č.ev.)	241/27
Katastrální území:	Holice u Olomouce (641227)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	1705/42	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1975	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:

Z hlediska využití se jedná o budovu pro vzdělání, která je součástí Přírodovědecké fakulty UP. V budově jsou situovány klasické prostory související se studiem na VŠ, zázemí, přednáškový sál a dále laboratoře pro výuku i výzkum.

Z konstrukčního hlediska se jedná o železobetonový skelet s cihelnými vyzdívkami. Obvodové stěny byly v předchozích letech zatepleny. Prostor vnitřního atria je opláštěn skleněnými stěnami. Zastřešení je provedeno plochými střechami. Část budovy je jednopodlažní, výšková část je 6-ti podlažní. Výplně otvorů byly v předchozích letech vyměněna za plastové typy s izolačním zasklením. Budova je částečně podsklepená, pod 1.NP jsou zpravidla vedeny jen topné kanály.

Stručný popis technických systémů:

Budova je napojena na lokální SZTE. Do budovy je zavedena teplovodní přípojka, na které je osazeno měření celkové spotřeby tepla v budově. Za tímto měřením je rozvod rozdělen do dvou větví. První větev z rozdělovače zásobuje systém přípravy teplé vody a dva samostatně regulované topné okruhy vytápění výškové části (kanceláře, laboratoře). Druhá větev z rozdělovače zásobuje 1.NP budovy – sever, jih, podlahové vytápění a neregulovaná větev pro VZT jednotky. Vytápění v 1.NP je převážně řešeno jako teplovodní, podlahové. Výšková část budovy je vytápěna článkovými radiátory s termostatickými ventily. Teplá voda je připravována v deskovém výměníku. Spotřeba tepla pro ohřev TV je měřena samostatným kalorimetrem.

V prostoru 1.NP je zajištěna nucená výměna vzduchu pro sociální zázemí, učebny a přednáškový sál (celkem 3 VZT jednotky). Každá VZT jednotka je vybavena teplovodním registrem, systémem přímého chlazení a rekuperací tepla. Jejich provoz je kromě standardních parametrů řízen i dle koncentrace CO₂. Zdrojem chladu pro VZT jednotky jsou VRV, situované společně s VZT jednotkami na střeše 1.NP. Vybrané místnosti ve výškové části budovy jsou chlazeny lokálně instalovanými split jednotkami. Rozvod a odběrná místa TV
Teplá voda je připravována v 1.PP v deskovém ohříváku. Rozvod teplé vody je proveden v plastovém potrubí s návlekovou tepelnou izolací. Odběrná místa teplé a studené vody jsou zpravidla osazena úspornými pákovými bateriemi.

Většinou jsou použita zářivková osvětlovací tělesa, umístění těchto těles je především na stropě. Ovládání světel je skupinové.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	14 923,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	6 240,7
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,42
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	3 904,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	47,2

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	aula	aula	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	197,0
Z2	chodby	chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	564,0
Z3	chodby s VZT 2	chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	259,0
Z4	chodby s VZT 3	chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	85,5
Z5	učebny - VZT 2	učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	245,0
Z6	učebny - VZT 3	učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	164,0
Z7	učebny	učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	117,0
Z8	učebny - výšková část	učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1 818,6
Z9	učebny - výšková část (chlazení)	učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	454,7

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	0,2%	1,2%	1,5%	---	0,0%	3,7%	---	6,7%
	0.85	5.03	6.71	---	0.21	16.1	---	28.9
účinná SZTE – OZE≤80%	86,1%	---	---	---	7,2%	---	---	93,3%
	373	---	---	---	31.1	---	---	404

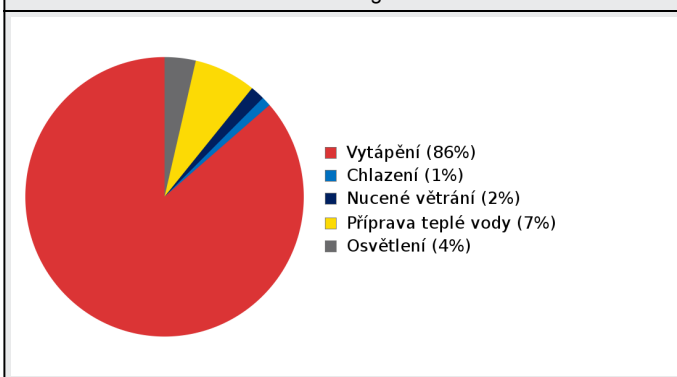
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

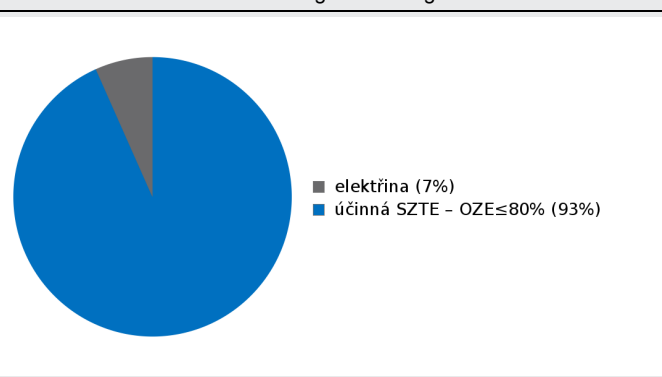
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	86,3%	1,2%	1,5%	---	7,2%	3,7%	---	100,0%
kWh/m²rok	95,8	1,3	1,7	---	8,0	4,1	---	110,9
MWh/rok	374	5.03	6.71	---	31.4	16.1	---	433

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							

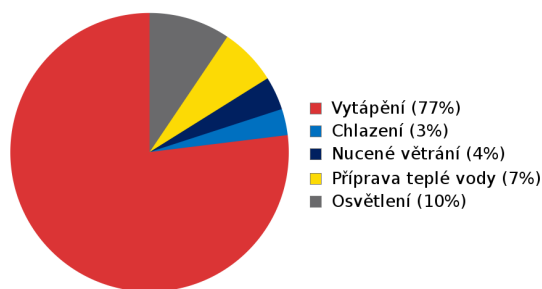
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	0,5%	3,0%	4,0%	---	0,1%	9,5%	---	17,1%
		2.21	13.1	17.4	---	0.54	41.8	---	75.0
účinná SZTE – OZE≤80%	0,9	76,5%	---	---	---	6,4%	---	---	82,9%
		336	---	---	---	28.0	---	---	364

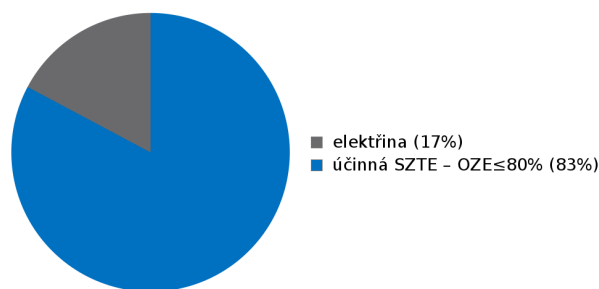
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	77,0%	3,0%	4,0%	---	6,5%	9,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	86,6	3,4	4,5	---	7,3	10,7	---	112,4
MWh/rok	338	13.1	17.4	---	28.6	41.8	---	439

Podíl dodané energie dle účelu

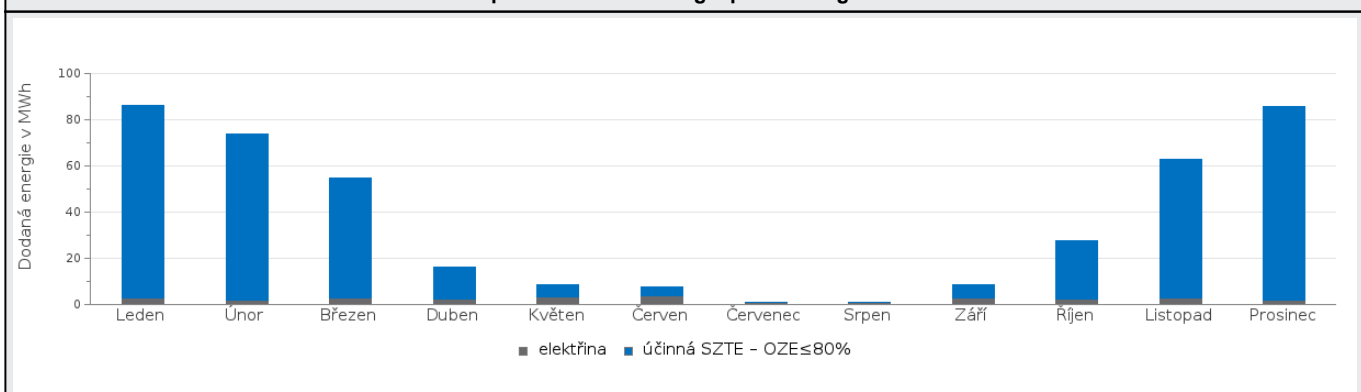


Podíl dodané energie dle energonositele

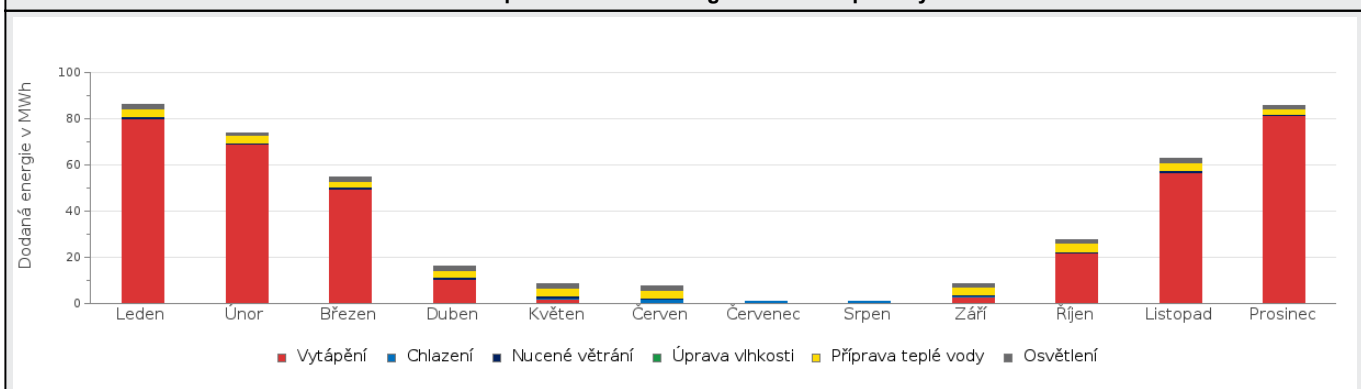


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	86.1	73.8	54.8	16.0	8.33	7.58	1.03	0.90	8.49	27.9	62.7	85.7
elektrina	2.64	1.80	2.72	2.37	3.21	4.04	1.03	0.89	2.93	2.58	2.73	1.93
účinná SZTE – OZE≤80%	83.4	72.0	52.1	13.6	5.12	3.54	0.008	0.005	5.56	25.3	60.0	83.7

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

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	86.1	73.8	54.8	16.0	8.33	7.58	1.03	0.90	8.49	27.9	62.7	85.7
Vytápění	80.1	69.0	49.6	10.5	1.87	0.27	0.009	0.006	2.62	21.8	56.7	81.6
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.20	0.71	1.54	1.03	0.89	0.66	0.008	0.00	0.00
Nucené větrání	0.73	0.48	0.76	0.62	0.73	0.73	0.00	0.00	0.66	0.73	0.76	0.52
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	3.45	3.14	2.67	3.14	3.29	3.29	0.00	0.00	2.98	3.61	3.45	2.35
Osvětlení	1.74	1.16	1.82	1.49	1.74	1.74	0.00	0.00	1.57	1.74	1.82	1.24

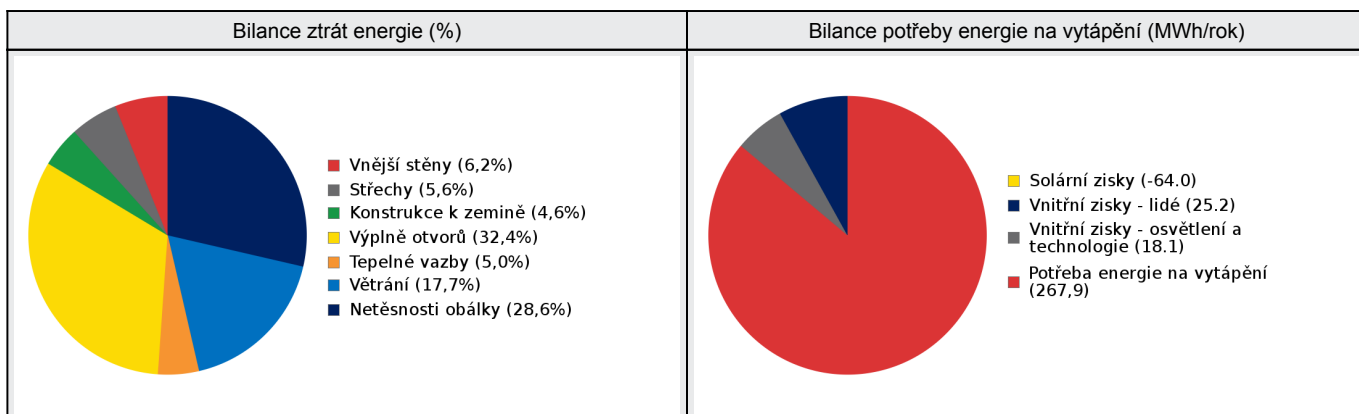
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	133	Solární zisky	MWh/rok	-64.0
Větrání		43.7	Vnitřní zisky - lidé		25.2
Netěsnosti obálky - infiltrace		70.7	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		18.1
Celkem		247	Celkem		-20.7

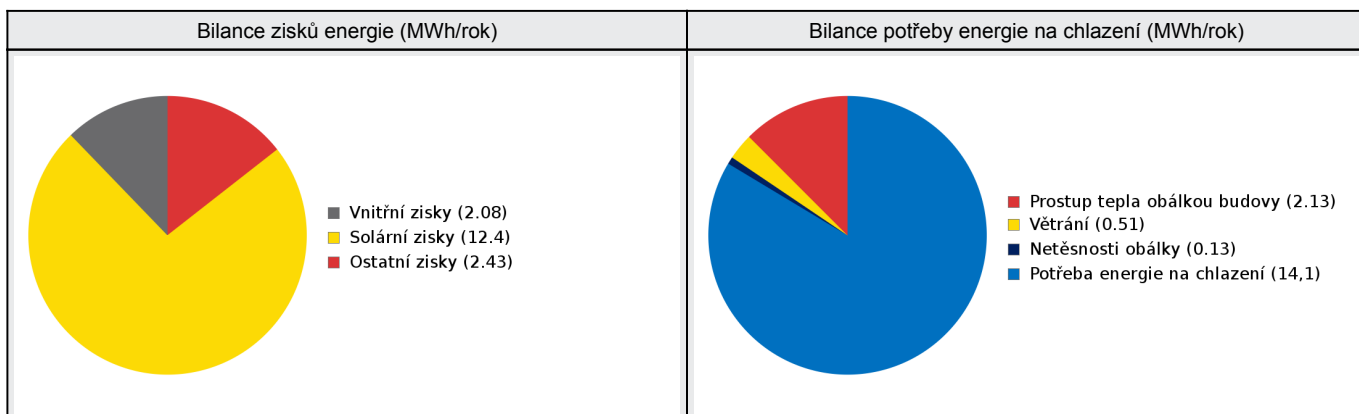
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	267,9	kWh/m ² .rok	68,6
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	------

**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	2.08	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	2.13
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		12.4	Cílené větrání		0.51
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		2.43	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.13
Celkem		16.9	Celkem		2.77

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	14,1	kWh/m ² .rok	3,6
-----------------------------	---------	------	-------------------------	-----



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
		Θ _i	...	A _j	U _j	U _{Nj}	U _{Rj}	
Ozn.	Název	°C	...	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				1 570,8				
STN-1	SO1 [S] (Z1)	20	EXT	33,8	0,231	0,30	0,30	77%
STN-1	SO1 [S] (Z2)	20	EXT	55,2	0,231	0,30	0,30	77%
STN-1	SO1 [S] (Z5)	20	EXT	88,5	0,231	0,30	0,30	77%
STN-1	SO1 [S] (Z8)	20	EXT	121,2	0,231	0,30	0,30	77%
STN-1	SO1 [S] (Z9)	20	EXT	38,6	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z1)	20	EXT	33,8	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z2)	20	EXT	45,0	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z3)	20	EXT	10,4	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z4)	20	EXT	0,9	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z6)	20	EXT	4,7	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z8)	20	EXT	146,1	0,231	0,30	0,30	77%
STN-2	SO1 [J] (Z9)	20	EXT	44,8	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z1)	20	EXT	40,5	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z2)	20	EXT	31,9	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z3)	20	EXT	10,2	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z4)	20	EXT	1,5	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z6)	20	EXT	0,9	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z7)	20	EXT	30,4	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z8)	20	EXT	249,9	0,231	0,30	0,30	77%
STN-3	SO1 [V] (Z9)	20	EXT	82,7	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z1)	20	EXT	39,0	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z2)	20	EXT	44,5	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z3)	20	EXT	10,2	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z4)	20	EXT	1,2	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z5)	20	EXT	24,5	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z6)	20	EXT	1,3	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z8)	20	EXT	287,1	0,231	0,30	0,30	77%
STN-4	SO1 [Z] (Z9)	20	EXT	92,0	0,231	0,30	0,30	77%

STŘECHY				1 631,5				
STR-5	SCH1 (Z1)	20	EXT	197,0	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z2)	20	EXT	344,0	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z3)	20	EXT	148,0	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z4)	20	EXT	85,5	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z5)	20	EXT	245,0	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z6)	20	EXT	164,0	0,199	0,24	0,24	83%
STR-5	SCH1 (Z9)	20	EXT	448,0	0,199	0,24	0,24	83%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				1 183,5				
---------------------	--	--	--	---------	--	--	--	--

PDL(z)-7	PDL2 (Z1)	20	ZEM	197,0	0,768	0,45	0,45	171%
PDL(z)-7	PDL2 (Z2)	20	ZEM	344,0	0,768	0,45	0,45	171%
PDL(z)-7	PDL2 (Z3)	20	ZEM	148,0	0,768	0,45	0,45	171%
PDL(z)-7	PDL2 (Z5)	20	ZEM	245,0	0,768	0,45	0,45	171%
PDL(z)-8	PDL3 (Z4)	20	ZEM	85,5	0,263	0,45	0,45	58%
PDL(z)-8	PDL3 (Z6)	20	ZEM	164,0	0,263	0,45	0,45	58%

VÝPLNĚ OTVORŮ				1 406,9				
VYP-9	DO 101 [S] (Z2)	20	EXT	4,9	1,500	1,70	1,43	105%
VYP-10	DO 102 [V] (Z2)	20	EXT	16,5	1,500	1,70	1,43	105%
VYP-11	DO 103 [V] (Z4)	20	EXT	4,3	1,100	1,70	1,43	77%
VYP-12	DO 104 [J] (Z4)	20	EXT	4,3	1,100	1,70	1,43	77%
VYP-12	DO 104 [J] (Z6)	20	EXT	4,3	1,100	1,70	1,43	77%
VYP-13	OZ 101 [Z] (Z1)	20	EXT	72,6	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-14	OZ 102 [S] (Z2)	20	EXT	4,3	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-15	OZ 103 [V] (Z2)	20	EXT	11,6	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-15	OZ 103 [V] (Z7)	20	EXT	34,7	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-15	OZ 103 [V] (Z8)	20	EXT	184,8	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-15	OZ 103 [V] (Z9)	20	EXT	46,2	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-16	OZ 201 [S] (Z2)	20	EXT	72,6	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-17	OZ 202 [J] (Z3)	20	EXT	72,6	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-18	OZ 203 [Z] (Z3)	20	EXT	44,8	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-19	OZ 204 [V] (Z3)	20	EXT	44,8	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-20	OZ 301 [V] (Z4)	20	EXT	47,2	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-21	OZ 302 [J] (Z4)	20	EXT	17,3	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-22	OZ 303 [Z] (Z4)	20	EXT	28,8	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-23	OZ 104 [S] (Z5)	20	EXT	49,5	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-24	OZ 304 [J] (Z6)	20	EXT	107,0	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-25	OZ 305 [V] (Z6)	20	EXT	21,6	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-26	OZ 306 [Z] (Z6)	20	EXT	33,7	1,100	1,50	1,43	77%
VYP-27	OZ 105 [S] (Z8)	20	EXT	12,6	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-27	OZ 105 [S] (Z9)	20	EXT	3,2	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-28	OZ 106 [S] (Z8)	20	EXT	57,2	1,400	1,50	1,43	98%

VYP-28	OZ 106 [S] (Z9)	20	EXT	14,3	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-29	OZ 107 [V] (Z8)	20	EXT	60,3	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-29	OZ 107 [V] (Z9)	20	EXT	15,1	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-30	OZ 108 [J] (Z8)	20	EXT	44,9	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-30	OZ 108 [J] (Z9)	20	EXT	11,2	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-31	OZ 109 [Z] (Z8)	20	EXT	207,9	1,400	1,50	1,43	98%
VYP-31	OZ 109 [Z] (Z9)	20	EXT	52,0	1,400	1,50	1,43	98%

TEPELNÉ VAZBY

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

Vliv tepelných vazeb ΔU_{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 ¹	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%	373	96	---	Z1: 85% Z2: 85% Z3: 85% Z4: 89% Z5: 85% Z6: 89% Z7: 85% Z8: 85% Z9: 85%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88% Z4: 83% Z5: 88% Z6: 83% Z7: 88% Z8: 88% Z9: 88%	100% 268

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
CHL-1	VRV	---	---	---	---	Z1: 95% Z3: 95% Z4: 95% Z5: 95% Z6: 95% Z9: 95%	Z1: 87% Z3: 87% Z4: 87% Z5: 87% Z6: 87% Z9: 87%	100% 14.1

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	VRV	-	elektřina	5.03	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
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VZT-1	VZT 1 - aula	4 900	-	3.96	100	80	1 750	90,4
VZT-2	VZT 2 - učebny sever	5 500	-	1.59	100	80	1 750	94,3
VZT-3	VZT 3 - seminárky (jih)	5 600	-	1.16	100	80	1 750	96,1

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%	31.1	96	---	TVsys 1: 80,2	400,00	100,0 29.9



OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
		---	m²	lux	Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
Z1 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	180,30	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	530,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	259,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z4 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	83,00	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z5 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	210,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z6 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	164,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z7 (L1)	zářivkové osvětlení	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	110,00	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z8 (L1)	učebny, pracovny	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	1 281,75	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z8 (L2)	chodby	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	427,25	100	0,95	1,00	1,00	1,00
Z9 (L1)	učebny, pracovny	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	320,25	500	0,95	1,00	1,00	1,00
Z9 (L2)	chodby	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	106,75	100	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
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	Chlazení/klimatizace: OP _{T-2} - Výměna zdrojů chladu Instalace VRV systémů s vyšším chladícím fakorem (BAT technologie) Větrání: OP _{T-1} - Výměna ventilátorů VZT Instalace ventilátorů s max měrným výkonem 1500 Ws/m ³ (resp. 3000 Ws/m ³ pro celou VZT jednotku).

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	Na střechu budovy je možné provést instalaci FVE panelů. Pro účely posouzení snížení energetické náročnosti budovy byla posouzena FVE o výkonu 29 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	NE	ANO	Využití TČ by bylo možné pro část budovy s podlahovým vytápěním a pro přípravu teplé vody. S ohledem na ceny tepla a el. energie v areálu Šlechtitelů není taková rekonstrukce ekonomicky proveditelná (dle definice ekonomické proveditelnosti ve vyhlášce č.264/2020 Sb.,)

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Pouze pro účely splnění požadavků vyhlášky č.264/2020 Sb., §8, odst. 2, písm a), jsou navrhována následující opatření ke snížení energetické náročnosti budovy: - výměna ventilátorů VZT jednotek (měrný výkon pro celé zařízení 3000 Ws/m3) - výměna VRV zdrojů chladu za novější / účinnější typy (BAT technologie) - instalace FVE o výkonu 29 kWp			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	77,75	110,95	112,42	
	304	433	439	
Soubor navržených opatření	77,88	110,51	97,68	
	304	432	381	
Dosažená úspora energie	-0,13	0,44	14,74	-
	-0.53	1.71	57.6	

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 ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - aula (ostatní zóna)	197,0	80,0	3
	Z2 - chodby (ostatní zóna)	564,0		3
	Z3 - chodby s VZT 2 (ostatní zóna)	259,0		3
	Z4 - chodby s VZT 3 (ostatní zóna)	85,5		3
	Z5 - učebny - VZT 2 (ostatní zóna)	245,0		3
	Z6 - učebny - VZT 3 (ostatní zóna)	164,0		3
	Z7 - učebny (ostatní zóna)	117,0		3
	Z8 - učebny - výšková část (ostatní zóna)	1 818,6		3
	Z9 - učebny - výšková část (chlazení) (ostatní zóna)	454,7		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	Přílehlající 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	0,52	0,54	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	110,95	126,07	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 ² .rok	Budova jako celek	112,42	134,23	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 DEKSOFT® - 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:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Merhout	Číslo oprávnění:	8149
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:	490377.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	19.03.2023		
Platnost průkazu do:	19.03.2033		

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: Šlechtitelů, 241 / 27

PSČ, místo: 77900, Olomouc

K.ú., parcelní č.: Holice u Olomouce (641227), 1705/42

Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Celková energeticky vztažná plocha: 3905

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

← 51.9

Velmi
úsporná

B

← 77.8

Úsporná

C

← 104

Méně úsporná

D

← 149

Nehospodárná

E

← 195

Velmi
nehospodárná

F

← 240

Mimořádně
nehospodárná

G

D
112

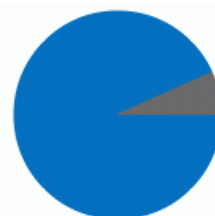
Požadavek vyhlášky na energetickou
náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ účinná SZTE – OZE≤80%: 404.4
■ elektřina: 28.9



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.52 W/(m ² ·K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	68.6 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	111 kWh/(m ² ·rok)	C
	Vytápění	95.8 kWh/(m ² ·rok)	D
	Chlazení	1.29 kWh/(m ² ·rok)	F
	Nucené větrání	1.72 kWh/(m ² ·rok)	E
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	8.03 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	4.11 kWh/(m ² ·rok)	B

Energetický specialista: Ing. Jiří Merhout

Osvědčení č.: 8149

Kontakt: info@sue-cr.cz

Ev. č. průkazu: 490377.0

Vyhotoveno dne: 19.03.2023

Podpis: