

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií vyhlášky
č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších
předpisů

Speciální MŠ a ZŠ Polička - přístavba
učeben
Jiráskova 825
57201, Polička
katastrální území Polička [725358]
parc. č. st. 3292/2



Energetický specialista

Ing. Jaroslav Dvořák
Číslo oprávnění: 0927

Evidenční číslo

423246.0

Datum vydání

31.03.2022

Verze dokumentu

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:	Polička	Část obce:	Horní Předměstí
Ulice:	Jiráskova	Č.p / č. or. (č.ev.)	825
Katastrální území:	Polička (725358)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	st. 3292/2	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:

Jedná se o budovu speciální MŠ a ZŠ v Poličce v ulici Jiráskova. Původní objekt byl postaven kolem roku 1974, od té doby byly provedeny úpravy stávající střechy (rok 2002) a obvodových stěn (zateplení v roce 2017). PENB je zpracován v souladu s dokumentací pro akci Speciální MŠ a ZŠ Polička - přístavba učeben - zpracovatel Sinc s.r.o. Budova je jednopodlažní, stávající obvodové stěny jsou z děrovaných cihel se zateplením z EPS 70 F. Stávající plochá střecha je zateplena izolací EPS, stávající podlaha je bez zateplení. Nově řešené přístavby jsou navrženy zděné z pórobetonu, nosná konstrukce střechy je řešena pomocí dutinových ŽB panelů. Zateplení stěn je řešeno minerální izolací s fasádou z kovových lamel na roštu. Sokl nad a pod terénem je zateplen izolací XPS. Nová plochá vegetační střecha je zateplena izolací EPS 150. Nová podlaha je zateplena izolací EPS 150. Celková kapacita objektu je 80 dětí v ZŠ, 10 dětí v MŠ a 29 zaměstnanců. Stávající výplně jsou plastové s izolačním dvojsklem, nové výplně budou hliníkové s izolačním trojsklem.

Stručný popis technických systémů:

Vytápění objektu je zajištěno otopnými tělesy napojenými na systém centrálního zásobování teplem v Poličce. Měření je umístěno v technické místnosti 1.21, kde jsou umístěny i rozdělovače topení. Nové rozvody topení budou napojeny na tento stávající systém pomocí rozdělovače v technické místnosti. Ohřev vody v přístavbách je zajištěn dvěma zásobníkovými ohřeváči o výkonu 2kW. Stávající ohřev TV je řešen pomocí dvou zásobníkových ohřeváčů (1,5kW 45l a 2kW 80 l) a pěti průtokových ohřeváčů (2kW). Větrání objektu je přirozené okny, vnitřní místnosti bez oken jsou odvětrány pomocí odtahových ventilátorů nad střechu objektu.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	6 146,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	4 010,2
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,65
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	1 487,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	30,3

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. vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	základní škola	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1 323,4
Z2	mateřská škola	Budovy pro vzdělávání -pobytové prostory předškolních zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	164,0

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	---	---	0,0%	---	3,0%	6,5%	---	9,5%
	---	---	0.05	---	10.8	23.2	---	34.0
ostatní SZTE	90,5%	---	---	---	---	---	---	90,5%
	323	---	---	---	---	---	---	323

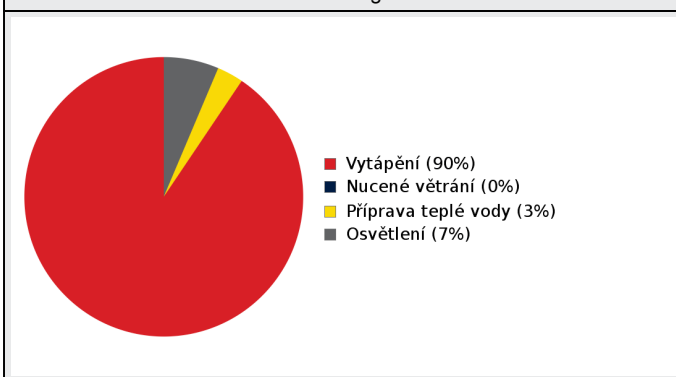
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

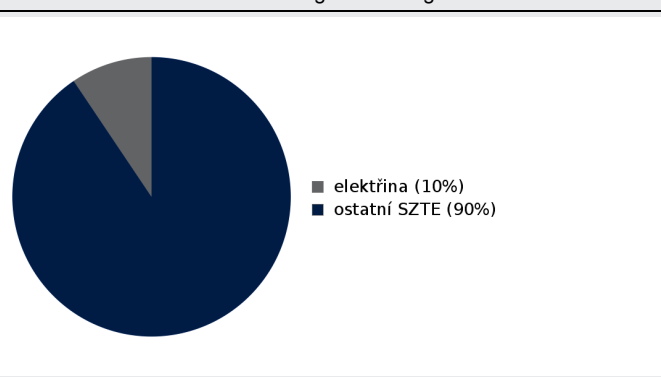
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	90,5%	---	0,0%	---	3,0%	6,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	217,1	---	0,0	---	7,3	15,6	---	240,0
MWh/rok	323	---	0.05	---	10.8	23.2	---	357

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							

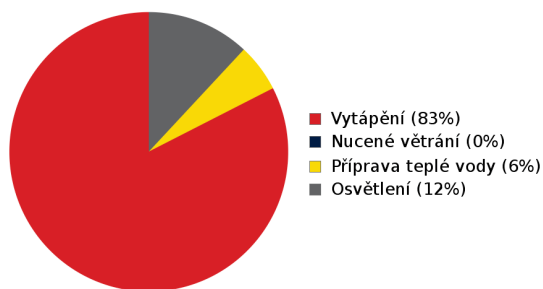
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	---	---	0,0%	---	5,5%	11,9%	---	17,4%
		---	---	0,12	---	28,0	60,3	---	88,5
ostatní SZTE	1,3	82,6%	---	---	---	---	---	---	82,6%
		420	---	---	---	---	---	---	420

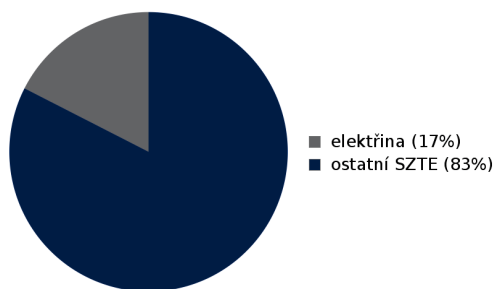
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	82,6%	---	0,0%	---	5,5%	11,9%	---	100,0%
kWh/m²rok	282,2	---	0,1	---	18,9	40,6	---	341,7
MWh/rok	420	---	0,12	---	28,0	60,3	---	508

Podíl dodané energie dle účelu

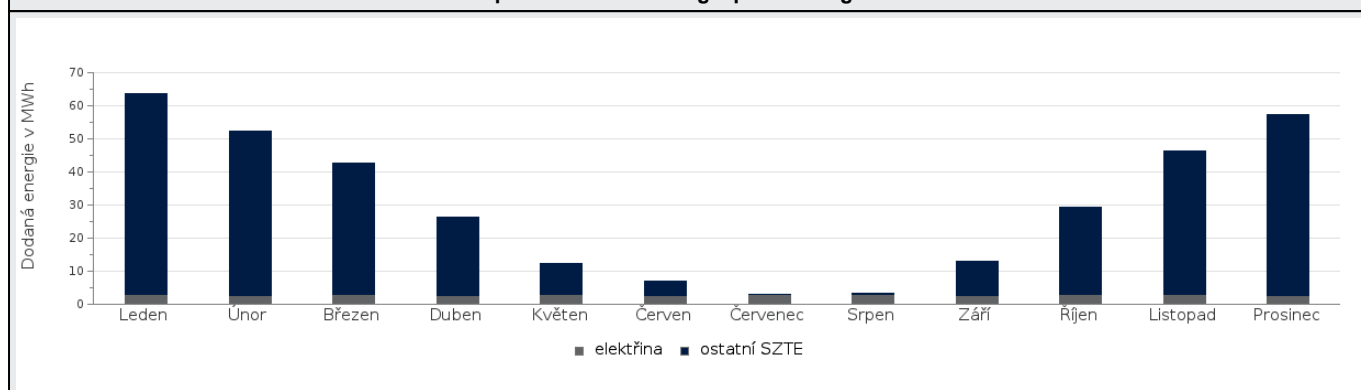


Podíl dodané energie dle energonositele

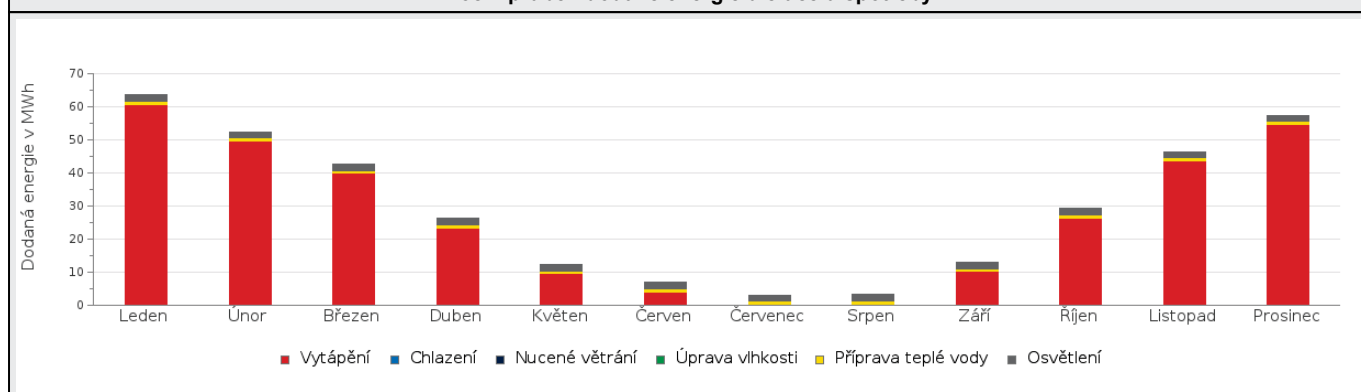


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	63.7	52.3	42.8	26.2	12.4	6.84	3.16	3.35	12.9	29.3	46.4	57.5
elektřina	2.91	2.64	2.91	2.78	2.88	2.81	2.85	2.95	2.74	2.95	2.85	2.78
ostatní SZTE	60.8	49.7	39.9	23.4	9.57	4.03	0.31	0.40	10.2	26.3	43.6	54.7

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	63.7	52.3	42.8	26.2	12.4	6.84	3.16	3.35	12.9	29.3	46.4	57.5
Vytápění	60.8	49.7	39.9	23.4	9.57	4.03	0.31	0.40	10.2	26.3	43.6	54.7
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
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	0.94	0.85	0.94	0.86	0.90	0.90	0.87	0.97	0.83	0.97	0.93	0.80
Osvětlení	1.97	1.78	1.97	1.91	1.97	1.91	1.97	1.97	1.91	1.97	1.91	1.97

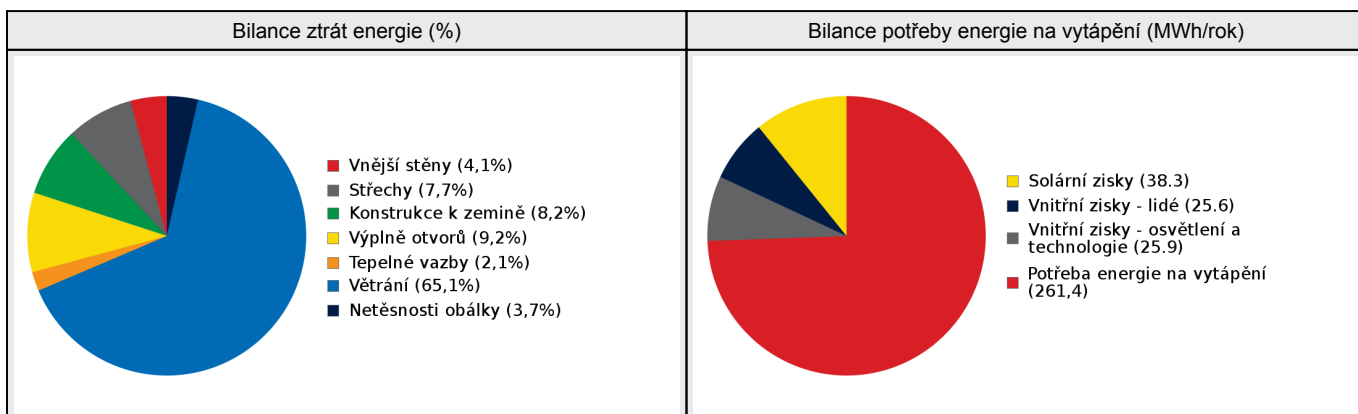
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	110	Solární zisky	MWh/rok	38.3
Větrání		228	Vnitřní zisky - lidé		25.6
Netěsnosti obálky - infiltrace		12.8	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		25.9
Celkem		351	Celkem		89.8

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	261,4	kWh/m².rok	175,7
-----------------------------	---------	-------	------------	-------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

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	Přilehlající 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	-----	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				702,9				
STN-1	S-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1 (Z1)	20	EXT	58,4	0,193	0,30	0,30	64%
STN-2	S-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2 (Z2)	20	EXT	19,8	0,193	0,30	0,30	64%
STN-3	V-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1 (Z1)	20	EXT	39,9	0,193	0,30	0,30	64%
STN-4	J-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2 (Z2)	20	EXT	31,4	0,193	0,30	0,30	64%
STN-5	Z-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1 (Z1)	20	EXT	6,2	0,193	0,30	0,30	64%
STN-6	Z-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2 (Z2)	20	EXT	35,2	0,193	0,30	0,30	64%
STN-7	S-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1 (Z1)	20	EXT	3,4	0,238	0,30	0,30	79%
STN-8	S-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2 (Z2)	20	EXT	1,4	0,238	0,30	0,30	79%
STN-9	V-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1 (Z1)	20	EXT	1,3	0,238	0,30	0,30	79%
STN-10	J-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2 (Z2)	20	EXT	2,3	0,238	0,30	0,30	79%
STN-11	Z-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1 (Z1)	20	EXT	0,5	0,238	0,30	0,30	79%
STN-12	Z-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2 (Z2)	20	EXT	2,7	0,238	0,30	0,30	79%
STN-20	S-(S) S7 - stávající stěna obvodová 360+160 - Z1 (Z1)	20	EXT	149,7	0,226	0,30	0,30	75%
STN-21	V-(S) S7 - stávající stěna obvodová 360+160 - Z1 (Z1)	20	EXT	67,6	0,226	0,30	0,30	75%
STN-22	J-(S) S7a - stávající stěna obvodová 360+160 - Z1 (Z1)	20	EXT	138,9	0,226	0,30	0,30	75%
STN-23	J-(S) S7b - stávající stěna markýzy - Z1 (Z1)	20	EXT	12,2	0,222	0,30	0,30	74%
STN-24	J-(S) S7c - stávající stěna výběžky - Z1 (Z1)	20	EXT	9,1	0,282	0,30	0,30	94%
STN-25	Z-(S) S7 - stávající stěna obvodová 360+160 - Z1 (Z1)	20	EXT	76,4	0,226	0,30	0,30	75%

STN-26	S-(S) S8 - sokl stávající stěny obvodová 360+100 - Z1 (Z1)	20	EXT	13,7	0,309	0,30	0,30	103%
STN-27	V-(S) S8 - sokl stávající stěny obvodová 360+100 - Z1 (Z1)	20	EXT	6,6	0,309	0,30	0,30	103%
STN-28	J-(S) S8 - sokl stávající stěny obvodová 360+100 - Z1 (Z1)	20	EXT	14,9	0,309	0,30	0,30	103%
STN-29	Z-(S) S8 - sokl stávající stěny obvodová 360+100 - Z1 (Z1)	20	EXT	4,5	0,309	0,30	0,30	103%
STN-31	Z-(S) S9 - stávající stěna obvodová 280+160 - Z1 (Z1)	20	EXT	6,7	0,237	0,30	0,30	79%
STN-32	Z- (S) S10 - sokl stávající stěny obvodová 280+100 - Z1 (Z1)	20	EXT	0,3	0,331	0,30	0,30	110%

STŘECHY				1 487,3				
STR-15	(N) SCH1 - nová střecha nové části kromě připojovací chodby - Z1 (Z1)	20	EXT	274,2	0,108	0,24	0,24	45%
STR-16	(N) SCH1 - nová střecha nové části kromě připojovací chodby - Z2 (Z2)	20	EXT	164,0	0,108	0,24	0,24	45%
STR-17	(N) SCH2 - nová střecha připojovací chodby - Z1 (Z1)	20	EXT	56,6	0,108	0,24	0,24	45%
STR-38	(S) - SCH3 - střecha stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	992,6	0,248	0,24	0,24	103%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				1 515,0				
STN(z)-13	(NZ) S3 - zateplení soklu pod terénem - Z1 (Z1)	20	ZEM	8,5	0,241	0,45	0,45	54%
STN(z)-14	(NZ) S3 - zateplení soklu pod terénem - Z2 (Z2)	20	ZEM	7,3	0,241	0,45	0,45	54%
PDL(z)-18	(NZ) PDL1 - nová podlaha na terénu - Z1 (Z1)	20	ZEM	330,8	0,292	0,45	0,45	65%
PDL(z)-19	(NZ) PDL1 - nová podlaha na terénu - Z2 (Z2)	20	ZEM	164,0	0,292	0,45	0,45	65%
STN(z)-30	(SZ) S15 - sokl stávající stěny obvodové 360 pod terénem - Z1 (Z1)	20	ZEM	11,9	0,312	0,45	0,45	69%
PDL(z)-37	(SZ) PDL4 - podlaha na terénu stávající - Z1 (Z1)	20	ZEM	992,6	1,219	0,45	0,45	271%

VÝPLNĚ OTVORŮ				304,9				
VYP-39	V-(N) O1 - okna přístavby - Z1 (Z1)	20	EXT	50,9	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-40	V-(N) O2 - okna přístavby - Z1 (Z1)	20	EXT	11,9	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-41	S-(N) O3 - dveře vstupní - Z1 (Z1)	20	EXT	5,0	1,200	1,70	1,60	75%
VYP-42	S-(N) O4 - okna přístavby - Z1 (Z1)	20	EXT	25,0	0,900	1,50	1,50	60%

VYP-43	Z-(N) O5 - dveře vstupní - Z1 (Z1)	20	EXT	7,5	1,200	1,70	1,60	75%
VYP-44	S-(N) O6 - dveře vstupní - Z2 (Z2)	20	EXT	3,5	1,200	1,70	1,60	75%
VYP-45	Z-(N) O7 - okna přístavby - Z2 (Z2)	20	EXT	3,7	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-46	Z-(N) O8 - okna přístavby - Z2 (Z2)	20	EXT	22,8	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-47	J-(N) O9 - okna přístavby - Z2 (Z2)	20	EXT	12,9	0,900	1,50	1,50	60%
VYP-49	S-(S) OPS - okno stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	27,7	1,300	1,50	1,50	87%
VYP-50	V-(S) OPV - okno stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	11,7	1,300	1,50	1,50	87%
VYP-51	J-(S) OPJ - okno stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	64,5	1,300	1,50	1,50	87%
VYP-52	Z-(S) OPZ - okno stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	11,6	1,300	1,50	1,50	87%
VYP-53	S-(S) DPS - dveře stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	17,0	1,500	1,50	1,50	100%
VYP-54	J-(S) DPJ - dveře stávající - Z1 (Z1)	20	EXT	29,2	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 ΔU_{tb}		---	0,020	---	0,020	100%
--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-------	------

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY**VYTÁPĚNÍ**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance 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	---	ostatní SZTE	323	100	---	Z1: 92% Z2: 92%	Z1: 88% Z2: 88%	100% 261

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	odtahové ventilátory souhrnně Z1	580	580,00	0.02	2	-	714	100,0
VZT-2	odtahové ventilátory souhrnně Z2	1 005	1 005,00	0.02	2	-	480	100,0

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance 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-2	elektrický bojler 200 l 2x	4	elektřina	8.20	99	---	TVsys 1: 81,2	113,50	76,0 8.11
K-3	stávající průtokové ohřívače 5ks 2kW	10	elektřina	0.00	99	---	TVsys 2: 0,0	0,00	0,0 0.00
K-4	stávající bojler 1,5 kW 45 l	1,5	elektřina	0.97	99	---	TVsys 1: 81,2	13,44	9,0 0.96
K-5	stávající bojler 2 kW 80 l	2	elektřina	1.62	99	---	TVsys 1: 81,2	22,40	15,0 1.60



OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
		---	m ²	lux	Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
Z1 (L1)	osvětlení ZŠ	referenční	1 203,64	300	1,10	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	osvětlení MŠ	referenční	143,14	300	1,10	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	Větrání: OP _{T-1} - VZT a FVE Osvětlení: OP _{T-1} - VZT a FVE

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	Doporučuje se instalace FVE elektrárny na střechu objektu v kombinaci s centrální vzduchotechnickou jednotkou s rekuperací tepla pro nucenou výměnu vzduchu v objektu. Velikost fotovoltaické elektrárny se doporučuje dimenzovat pro pokrytí potřeb elektrické energie případné vzduchotechnické jednotky.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	kogenerační jednotka
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Objekt je napojen na soustavu centrálního zásobování teplem
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	tepelné čerpadlo

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Z důvodu velkých ztrát tepla v důsledku přirozeného větrání se doporučuje realizace centrální VZT jednotky s rekuperací tepla pro zajištění nucené výměny vzduchu v celém objektu v kombinaci s fotovoltaickou elektrárnou umístěnou na střeše pro alespoň částečné pokrytí potřeb energie pro VZT jednotku popřípadě další elektrické spotřebiče v objektu. Předpokládaná reálná doba návratnosti je menší než 20 let, nevýhodou však je velká počáteční investice. Vzhledem ke stavu zateplení konstrukcí a podílu tepelných ztrát způsobených prostupem obálky budovy a větráním se jeví opatření zateplením konstrukcí jako neefektivní. Podobně vzhledem ke stávajícímu způsobu vytápění nelze doporučit výměnu zdroje tepla v rámci navrhovaných opatření ke snížení energetické náročnosti.			
	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	
Hodnocení budova	181,00	239,97	341,71	
	269	357	508	
Soubor navržených opatření	73,64	150,71	252,49	
	110	224	376	
Dosažená úspora energie	107,36	89,26	89,22	-
	160	133	133	

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

Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 2 §6 odst. 2) písm. a): §6 odst. 2) písm. b): §6 odst. 2) písm. c): §6 odst. 2) písm. d):	Splněno:	ANO NE ANO ANO NE
--------------------------------	--	-----------------	-------------------------------

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 - základní škola (ostatní zóna)	1 323,4	179,4	3
	Z2 - mateřská škola (ostatní zóna)	164,0		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	Příléhající 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)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-1	S-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1	20 (Z1)	EXT	0,193	0,250	ANO
		STN-2	S-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2	20 (Z2)	EXT	0,193	0,250	ANO
		STN-3	V-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1	20 (Z1)	EXT	0,193	0,250	ANO
		STN-4	J-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2	20 (Z2)	EXT	0,193	0,250	ANO
		STN-5	Z-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z1	20 (Z1)	EXT	0,193	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-6	Z-(N) S1 - zateplení nového zdiva - Z2	20 (Z2)	EXT	0,193	0,250	ANO
		STN-7	S-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1	20 (Z1)	EXT	0,238	0,250	ANO
		STN-8	S-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2	20 (Z2)	EXT	0,238	0,250	ANO
		STN-9	V-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1	20 (Z1)	EXT	0,238	0,250	ANO
		STN-10	J-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2	20 (Z2)	EXT	0,238	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-11	Z-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z1	20 (Z1)	EXT	0,238	0,250	ANO
		STN-12	Z-(N) S2 - zateplení soklu nad terénem - Z2	20 (Z2)	EXT	0,238	0,250	ANO
		STN(z)-13	(NZ) S3 - zateplení soklu pod terénem - Z1	20 (Z1)	ZEM	0,241	0,300	ANO
		STN(z)-14	(NZ) S3 - zateplení soklu pod terénem - Z2	20 (Z2)	ZEM	0,241	0,300	ANO
		STR-15	(N) SCH1 - nová střecha nové části kromě připojovací chodby - Z1	20 (Z1)	EXT	0,108	0,160	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STR-16	(N) SCH1 - nová střecha nové části kromě připojovací chodby - Z2	20 (Z2)	EXT	0,108	0,160	ANO
		STR-17	(N) SCH2 - nová střecha připojovací chodby - Z1	20 (Z1)	EXT	0,108	0,160	ANO
		PDL(z)-18	(NZ) PDL1 - nová podlaha na terénu - Z1	20 (Z1)	ZEM	0,292	0,300	ANO
		PDL(z)-19	(NZ) PDL1 - nová podlaha na terénu - Z2	20 (Z2)	ZEM	0,292	0,300	ANO
		STN-33	(V) S11a - stěna vnitřní - Z1/2	20 (Z1)	Z2	0,413	1,800	ANO

Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-34	(V) S11b - stěna vnitřní - Z1/2	20 (Z1)	Z2	0,344	1,800	ANO
		STN-35	(V) S12a - stěna vnitřní - Z1/2	20 (Z1)	Z2	0,740	1,800	ANO
		STN-36	(V) S12b - stěna vnitřní - Z1/2	20 (Z1)	Z2	0,537	1,800	ANO
		VYP-39	V-(N) O1 - okna přístavby - Z1	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-40	V-(N) O2 - okna přístavby - Z1	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	VYP-41	S-(N) O3 - dveře vstupní - Z1	20 (Z1)	EXT	1,200	1,200	ANO
		VYP-42	S-(N) O4 - okna přístavby - Z1	20 (Z1)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-43	Z-(N) O5 - dveře vstupní - Z1	20 (Z1)	EXT	1,200	1,200	ANO
		VYP-44	S-(N) O6 - dveře vstupní - Z2	20 (Z2)	EXT	1,200	1,200	ANO
		VYP-45	Z-(N) O7 - okna přístavby - Z2	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	VYP-46	Z-(N) O8 - okna přístavby - Z2	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-47	J-(N) O9 - okna přístavby - Z2	20 (Z2)	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-48	(V) OV1 - dveře vnitřní - Z1/2	20 (Z1)	Z2	2,000	2,000	ANO

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)

Sezónní účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody	% / ---	K 2	elektrický bojler 200 l 2x	95	80	ANO
Suchá účinnost rekuperátoru dle EN 308	%	VZT 1	odtahové ventilátory souhrnně Z1	0	60	NE
		VZT 2	odtahové ventilátory souhrnně Z2	0	60	NE

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/m².K	Budova jako celek	0,30	0,34	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/m².rok	Budova jako celek	239,97	271,64	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/m².rok	Budova jako celek	341,71	287,77	NE
--------------------------------------	------------	-------------------	--------	--------	----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.7
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:	Speciální MŠ a ZŠ Polička - přístavba učeben	Stupeň PD:	DUR+DSP/DOS (dokumentace pro vydání společného povolení)
Stavebník:	Pardubický kraj	IČ:	70892822
Generální projektant:	Ing. Jaroslav Dvořák	IČ:	866 81 087
Zodpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Dvořák	Č. autorizace:	0701311

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:	Ing. Jaroslav Dvořák	Číslo oprávnění:	0927
Telefon:	+420 775 124 685	E-mail:	dvorak@sinc.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

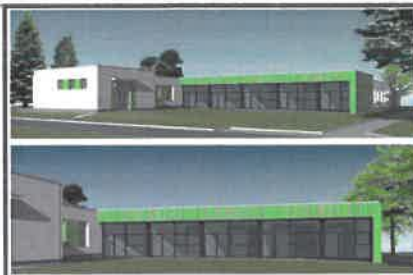
Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	423246.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	31.03.2022		
Platnost průkazu do:	31.03.2032		

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: Jiráskova, 825
PSČ, místo: 57201, Polička
K.ú., parcelní č.: Polička (725358), st. 3292/2
Typ budovy: Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha: 1487 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

ostatní SZTE: 322.9
elektřina: 34



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.30 W/(m ² ·K)	
	Měrná potřeba tepla na vytápění	176 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	240 kWh/(m²·rok)	
	Vytápění	217 kWh/(m²·rok)	
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	0.03 kWh/(m²·rok)	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	7.25 kWh/(m²·rok)	
	Osvětlení	15.6 kWh/(m²·rok)	

Energetický specialista: Ing. Jaroslav Dvořák
Osvědčení č.: 0927
Kontakt: dvorak@sinc.cz

Ev. č. průkazu: 423246.0
Vyhотовeno dne: 31.03.2022
Podpis: