

- ♦ průkazy energetické náročnosti budov (PENB)
- ♦ energetické audity a posudky
- ♦ hydronické vyvažování
- ♦ projekční práce

Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu
v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice
VYTÁPĚNÍ

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Číslo zakázky: 17012

Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu
v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice

VYTÁPĚNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy

(PENB)

D.1.6.6

V Českém Krumlově 15. května 2017

Karel Kotyza

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

ZŠ Bavorovská - pavilón OTP-A
Bavorovská 306
38411, Netolice
katastrální území Netolice [703940]
parc. č. 871



Energetický specialista

Ing. Karel Kotyza
Číslo oprávnění: 1390

Evidenční číslo

71535.0

Datum vydání

4.1.2017

Verze dokumentu

170104.008

1. SEZNAM PODKLADŮ

1. Projektová dokumentace: Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice (PDSP) - architektonicky stavební část ... vypracoval – Brůha a Krampera Architekti, spol. s r.o. - Ing. arch. Jiří Brůha, Ing. Václav Krampera, Tomáš Kuneš, Bc. Marcela Bumerlová (leden 2017),
2. technické podklady navrhovaných materiálů,
3. volně dostupné podklady publikované na www.cuzk.cz (Český úřad zeměměřický a katastrální),
4. volně dostupné podklady z www.mapy.cz,
5. objednávka ze dne 29.11.2016 (z.č. 16140)

2. STRUČNÝ POPIS BUDOVY

Stručný popis budovy:

Jedná se o samostatně stojící stavbu jednoduchého obdélníkového půdorysu, přízemní, bez podsklepení, s nevyužitým půdním prostorem. Objekt byl budován jako samostatně stojící objekt na přelomu 60. a 70. let minulého století v Akci Z. Úroveň čisté podlahy 1. NP v místě vstupní chodby je v nadmořské výšce cca 426,840 m.n.m.. V posledních letech byly na objektu provedeny částečné opravy a úpravy, spočívající zejména:

- provedení výměny střešní krytiny (červenec - srpen 2014)
- tepelná izolace půdy OTP ze skelné vaty (červenec-srpen 2015)

Z konstrukčního hlediska se jedná o obousměrný nosný systém se zděnou vnitřní podélnou nosnou stěnou, příčnými a obvodovými nosnými stěnami. Spolu se stropními tabulemi tvoří objekt prostorově tuhý celek. Celkové rozměry objektu jsou 33,0 x 11,62 m. Stropy jsou z ocelových nosníků a keramických vložek Hurdis, ve střední části uloženy příčně na vnitřní podélné a obvodových stěnách, v krajních polích jsou pak uloženy podélně na vnitřních příčných a štítových stěnách (stěny jsou redukovány na řadu subtilních pilířků). Zastřešení objektu je sedlovou střechou s polovalbami ve štítech. Nosná konstrukce zastřešení-krovu dřevěná, tesařská, vázaná, stojatá stolice. Sklon hlavních střešních rovin cca 36°. Orientace hřebene střechy východ-západ. Střešní krytina tašková skládaná, na jednoduchém (vodorovném) laťování, bez pojistné podstřešní hydroizolační vrstvy.

Svislé nosné konstrukce:

Vnitřní nosné stěny jsou zděné, v tloušťkách 300 a 500 mm z cihel plných a cihel CDm na MVC, obvodové stěny v tloušťce 450 mm z cihel plných na MVC, štítové stěny jsou nahrazeny řadou pilířků 300/450 mm, opět z cihel plných na MVC. Zdivo štítů na půdě je z cihel plných v tloušťce 150 mm na MVC, zesíleno pilířky. Dělicí příčky v tloušťkách 200 a 270 mm jsou z cihel plných nebo PkCD na MVC. Z vnější strany bude objekt nově opatřen kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z expandovaného fasádního polystyrenu EPS 70F ($\lambda_D = 0,039 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$) v tloušťce 160 mm s finální probarvovanou omítkou. Vhodným materiálem je například Styrotrade EPS 70F (SVT2501). V soklové oblasti minimálně 300 mm nad upraveným terénem je nutné použít expandovaný polystyrén s uzavřenou strukturou, zvýšenou pevností a sníženou nasákavostí nebo extrudovaný polystyren se sníženou nasákavostí tloušťky 140 mm ($\lambda_D = 0,035 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$). Současně musí být odkryty základy a zatepleny stejným materiálem alespoň do hloubky 600 mm pod upraveným terénem. Vhodným materiálem je například DEKPERIMETER SD 150 (SVT577).

Založení:

Založení je provedeno jako plošné na základových pasech z prostého betonu. Základové pasy budou odkryty, opraveny a zatepleny alespoň do hloubky 600 mm pod upraveným terénem. Pro zateplení je nutné použít expandovaný polystyrén s uzavřenou strukturou, zvýšenou pevností a sníženou nasákavostí nebo extrudovaný polystyren se sníženou nasákavostí tloušťky 140 mm ($\lambda_D = 0,035 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$). Vhodným materiálem je například DEKPERIMETER SD 150 (SVT577).

Vodorovné konstrukce:

Konstrukční řešení stropů je předpokládáno z ocelových nosníků a keramických vložek Hurdis, s vrchní přibetonovanou vrstvou. Ze spodní strany pak hladké, vápenné štukové omítky. Na horní líc nosné stropní konstrukce byla v roce 2015 volně vyskládána tepelná izolace ze skelné vaty ($\lambda_D = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$) v celkové tloušťce 240 mm. Tepelná izolace bude dodatečně zakryta difúzně propustnou fólií (pojistná hydroizolace) a volně položenými OSB deskami. Navržená skladba bude omezovat nadzvedávání lehkého materiálu při poryvech větru pronikajících do podstřešního prostoru a zamezovat pronikání vody a sněhu k povrchu tepelné izolace. Na spodní straně nosné stropní konstrukce jsou ve většině místností navrženy podhledy, které snižují světlovou výšku místností. Konkrétní provedení podhledů je přesně specifikováno v projektové dokumentaci stavební části.

Podlahové konstrukce na terénu byly zatepleny podle zvyklostí platných v době výstavby domu (přibližně 1970). Jejich dodatečné zateplování není plánováno, protože ve většině místností již byly provedeny samonivelační stěrky nebo i finální nášlapné vrstvy.

Zastřešení:

Polovalbová střecha s podélnou orientací hřebene (SZ – JV) je nesena dřevěným vázaným krovem klasické stojaté stolice s plnými vazbami se vzpěrami a hambalky - na vazných trámech. Podélné ztužení zajišťují oboustranné pásy na slupcích a zavětrovací "K" diagonály pod vaznicemi v krajních (štíťových polích). Při rekonstrukci střechy v roce 2014 byla položena nová skládaná krytina (pravděpodobně betonová, Bramac), některé, zřejmě poškozené, krokve byly zarovnaný latěmi. Sklon hlavních střešních rovin je přibližně 36°. Orientace hřebene střechy východ-západ. Střešní krytina tašková skládaná, na jednoduchém (vodorovném) laťování, bez pojistné podstřešní hydroizolační vrstvy.

Výplně:

Veškeré původní vnější i vnitřní výplně otvorů budou odstraněny a nahrazeny novými. Jsou navržena plastová okna s izolačními trojskly. Vchodové dveře budou bezpečnostní plastové s izolačními trojskly. Vnitřní dveře jsou navrženy plné, ze střednětlakého laminátu v dřevěném rámu, osazené do ocelových zárubní. Ve výpočtech bylo uvažováno s následujícími výrobky:

- plastová okna a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem ($U_i = 0,92 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška profilů 124 mm),
- plastové vchodové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT4314) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a pětikomorovým křídlem ($U_i = 1,10 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška spodního profilu 137 mm, výška horního a bočních profilů 175 mm),
- vnitřní dveře plné, ze střednětlakého laminátu v dřevěném rámu, osazené do ocelových zárubní (zdroj: ČSN 730540-3) $U_d = 2,0 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Ve výpočtech a posudcích je počítáno s novými plastovými okny. Okna jsou téměř těsná (součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV} = 0,04 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2\text{s}^{-1}\text{Pa}^{-n}$). Všechna okna musí být proto vybavena kováním, které umožňuje jejich stálé nastavení do polohy, která zaručuje „mikroventilaci“. Tím se rozumí poloha, kdy je zajištěna dostatečná spárová průvzdušnost, která zajistí dostatečné větrání infiltrací.

Navržené skladby stavebních konstrukcí a navržené typy výplní jsou závazné. Vycházejí z nich všechny další výpočty, posudky a návrhy technických řešení jednotlivých profesí. Jakékoliv změny je proto nutné pečlivě zvažovat, protože mohou mít závažné důsledky. A to nejen pro stavební část, ale i pro ostatní profese. Při provedení neautorizovaných změn skladeb stavebních konstrukcí zaniká odpovědnost projektanta. Rovněž ztrácí platnost Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB). Případné změny skladeb stavebních konstrukcí musí být vždy odsouhlaseny projektantem stavební části. Vždy musí být doložena jejich funkčnost a zachování navržených parametrů.

3. STRUČNÝ POPIS TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY

4. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

5. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

5.1 Stavební prvky a konstrukce:

Podlahy:

OP₅-1 - Dodatečné zateplení podlah na terénu:

Podlahy na terénu budou zatepleny tepelnou izolací z expandovaného polystyrénu EPS 100S. Výsledný součinitel prostupu tepla konstrukce bude $U = 0,25 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Bude splňovat doporučenou hodnotu podle ČSN 73 0540-3:2012 $U_{\text{rec},20} = 0,30 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

5.2 Technické systémy budovy:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.3 Obsluha a provoz systémů:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.4 Ostatní:

V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

5.5 Doporučení k realizaci a zdůvodnění

Stávající podlahy na terénu jsou jediným stavebním prvkem obálky budovy, který nevyhovuje ČSN 73 0540-3:2012. Opatření je sice z funkčního hlediska vhodné, je však technicky obtížně proveditelné a z ekonomického hlediska ho doporučit nelze. Prostá návratnost je 228 let.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Bavorovská 306, k.ú. 703940,**
p.č. 871

PSČ, místo: **38411, Netolice**

Typ budovy: **Budova pro vzdělávání**

Plocha obálky budovy: **1118.22** m²

Objemový faktor tvaru A/V: **0.74** m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: **383.51** m²

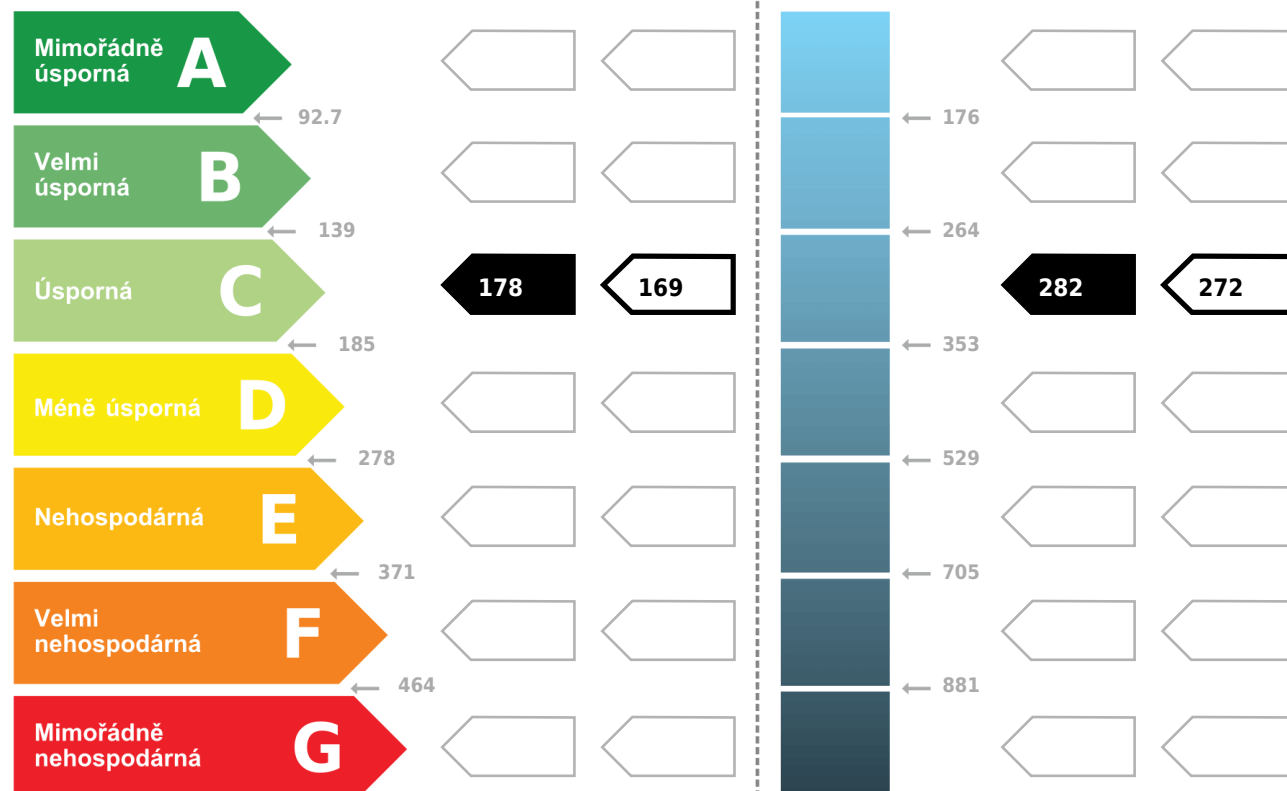


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

68.1

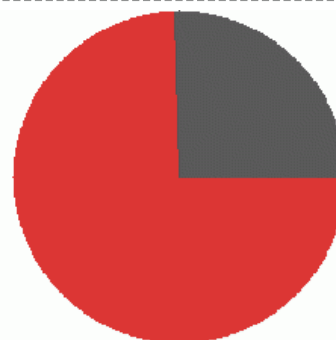
108.0

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:	☐	
Podlahu:	☒	
Vytápění:	☐	
Chlazení/klimatizaci:	☐	
Větrání:	☐	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ zemní plyn: 50.7
■ elektrická energie: 17.4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A							45.4
B							
C	0.25					27.1	27.1
D	0.29						
E		105	96.6				
F							
G				0.02	0.02		
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu		40.3		0.0		10.4	17.4
	MWh/rok						

Zpracovatel: **Ing. Karel Kotyza**
Kontakt: **Chvalšinská 229, 381 01, Český Krumlov**
+420 604101504 / mars.sro@seznam.cz

Osvědčení č.: **1390**
Vyhотовeno dne: **4.1.2017**
Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

16140

Evidenční číslo z databáze ENEX:

71535.0

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☒ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☒ Větší změna dokončené budovy	
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Netolice, Bavorovská 306, 38411
Katastrální území:	703940
Parcelní číslo:	871
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1970
Vlastník nebo stavebník:	Město Netolice
Adresa:	Mírové náměstí 208 38411 Netolice
IČ:	00250601
Tel./e-mail:	Mgr. Vladimír Pešek - starosta 724667811 / starosta@netolice.cz

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☒ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 509,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 118,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,74
Celková energeticky vztahná plocha budovy A _c	[m ²]	383,5

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově		
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí	
☐ Topný olej	☐ Propan-butan/LPG	
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky	
☒ Zemní plyn	☒ Elektřina	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%		
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) <i>účel:</i> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie		
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:		
Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
		[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	(ANO/NE)		
STN-1 1-EXT Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)	271,6	0,23	-	-	1,00	61,65
STR-6 1-EXT Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm	383,5	0,17	-	-	1,00	66,73
VYP-8 1-EXT Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 11 ks	28,3	0,84	-	-	1,00	23,66
VYP-9 1-EXT Dveře vchodové SL82 (1980 x 2150 mm) ... 1 ks	4,3	0,93	-	-	1,00	3,96
VYP-10 1-EXT Okno SL82 (1980 x 750 mm) ... 1 ks	1,5	0,85	-	-	1,00	1,26
VYP-11 1-EXT Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks	15,4	0,84	-	-	1,00	12,91
VYP-12 1-EXT Okno SL82 (1470 x 1250 mm) ... 8 ks	14,7	0,86	-	-	1,00	12,59
VYP-13 1-EXT Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks	15,4	0,84	-	-	1,00	12,91
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,03$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	18,37
PDL(z)-7 1-ZEM Podlaha na terénu	383,5	0,71	-	-	0,38	97,18
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,03$ [W/(m²K)]	-	-	-	-		9,59
Celkem	1 118,2	-	-	-	-	320,81

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]
zóna 1 - Pavilón OTP - A	20,0	1509,11	0,35

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,29	0,35	ANO

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ $\eta_{H,gen} /$ $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	zemní plyn	100	27.7	91 / -	87	93

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z1	K 1 - Závěsný kondenzační plynový kotel (35,0 kW)	98	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	-	-	-

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[-]	[-]	(ANO/NE)

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3.) větrání

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Z1	VZT 1 - odvodní	elektrina			100	0,032	7	16 683

b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Z1	-	-	-	-	-	-

b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Z1	-	-	-	-	-	-	-

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}^{2)}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztážená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztážená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(lden)]	[kWh/(mden)]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	x	85 / -	0,0070 (0,0050)	0,1500
TV1	TV _{sys} 1	zemní plyn	100	K-1 [27,7]	200.00	K-1 [91,18/-]	0.0079	0.1190

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV1	K 1 - Závěsný kondenzační plynový kotel (35,0 kW)	98	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m²lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Zóna 1	Pavilón OTP - A	100	$P_n = 7,583$	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápěná EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _w	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova	Ref. Budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[kWh/rok]	15 391	29 758	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	5 114,8	5 114,8	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]	28 292	40 337	0,00	0,00	0,73	6,98	0,00	0,00	11 978	10 394	36 182	17 403
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]	28 292	40 337	0,00	0,00	0,73	6,98	0,00	0,00	11 978	10 394	36 182	17 403
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² rok)]	73,77	105,18	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	31,23	27,10	94,34	45,38

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerční jednotka EP _{CHP} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerční jednotka EP _{CHP} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,SC,sys} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	17 410,44	3,2	3,0	55 713,40	52 231,31
zemní plyn	50 731,69	1,1	1,1	55 804,86	55 804,86
Celkem	68 142,13	x	x	111 518,26	108 036,17

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	76 452,44	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		68 142,13		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	199,35		
(9)	Hodnocená budova		177,68		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	148 259,20	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		108 036,17		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/(m ² rok)]	386,58		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		281,70		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	111 518,26
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	3 482,09
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	3,12

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektriny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	NE	ANO	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	NE
Ekologická proveditelnost	NE	NE	NE	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE nejsou v místě stavby k dispozici. Zařízení KVET by bylo možné po technické stránce pro provoz pavilónu základní školy navrhnout. Navrhovaná stavba se nachází v klidové rekreační zóně a instalace takového zařízení by představovala neúnosnou hlukovou zátěž. Rovněž z ekonomického hlediska není možné instalaci doporučit. Soustava CZT(CH) není v místě stavby k dispozici. Tepelné čerpadlo je technicky možné nainstalovat a pro vytápění rekonstruované a zateplené budovy s opraveným systémem ústředního vytápění by bylo vhodné. V porovnání s navrženým zdrojem tepla (kondenzační plynový kotel) není z ekonomického hlediska možné instalaci doporučit.			
Datum zpracování analýzy	4.1.2017			
Zpracovatel analýzy	Karel Kotyza			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>			
OP _s 1 - Dodatečné zateplení podlah na terénu	-	3 275,36	3 602,90
<i>Technické systémy budovy:</i>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>			
-	-	-	-
Celkově	64,87	3 275,4	3 602,9

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	NE	-	-	-
Funkční vhodnost	ANO	-	-	-
Ekonomická vhodnost	NE	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Stávající podlahy na terénu jsou jediným stavebním prvkem obálky budovy, který nevyhovuje ČSN 73 0540-3:2012. Opatření je sice z funkčního hlediska vhodné, je však technicky obtížně proveditelné a z ekonomického hlediska ho doporučit nelze. Prostá návratnost je 228 let.			
Datum vypracování doporučených opatření	22.12.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Karel Kotyza			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	-
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	ANO
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	ANO
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	-
- Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	NE
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Jiný účel zpracování průkazu	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Karel Kotyza
Číslo oprávnění MPO	1390
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	4.1.2017
---------------------------	----------

Zdroj informací

Zdroj informací	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---