

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY (PENB)

dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a vyhlášky č. 264/2020 Sb.
o energetické náročnosti budov

NÁZEV STAVBY

Přístavba objektu šaten a zázemí
SK Okříšky, U Stadionu 7

MÍSTO

U Stadionu 7, 675 21 Okříšky, parc. č. 254/2, st. 421, k.ú Okříšky

OBJEDNATEL

Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, 588 42 Větrný Jeníkov

ZPRACOVATEL

Ing. David Bečkovský Ph.D., Ing. Jindřich Galata

HLÁŠENKA

460975.0

ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Nová budova (NZEB)

DATUM

17. října 2022

POČET STRAN

[26]

Obsah

Obsah.....	2
1. ÚVODNÍ ÚDAJE.....	3
2. ÚČEL POSOUZENÍ.....	4
3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	4
4. POUŽITÉ METODY VÝPOČTU	5
4.1 Okrajové podmínky a další parametry výpočtu:.....	5
5. POPIS BUDOVY	5
5.1 Model ochlazované obálky budovy	5
5.2 Stavební konstrukce.....	6
5.3 Dodávané energie do/z budovy (z energetického hlediska)	7
5.4 Zónování budovy	7
5.5 Vytápění a příprava teplé vody	8
5.6 Větrání.....	8
5.7 Osvětlení	8
6. ZÁVĚR	9
7. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	9

PŘÍLOHA – PROTOKOL A GRAFICKÁ ČÁST PENB

1. ÚVODNÍ ÚDAJE

Zpracovatelé průkazu energetické náročnosti budovy:

Ing. David Bečkovský, Ph.D.
IČ: 73833550
e: beckovsky.d@fce.vutbr.cz

Ing. Jindřich Galata
IČ: 09104101
e: galata.jindrich@gmail.com

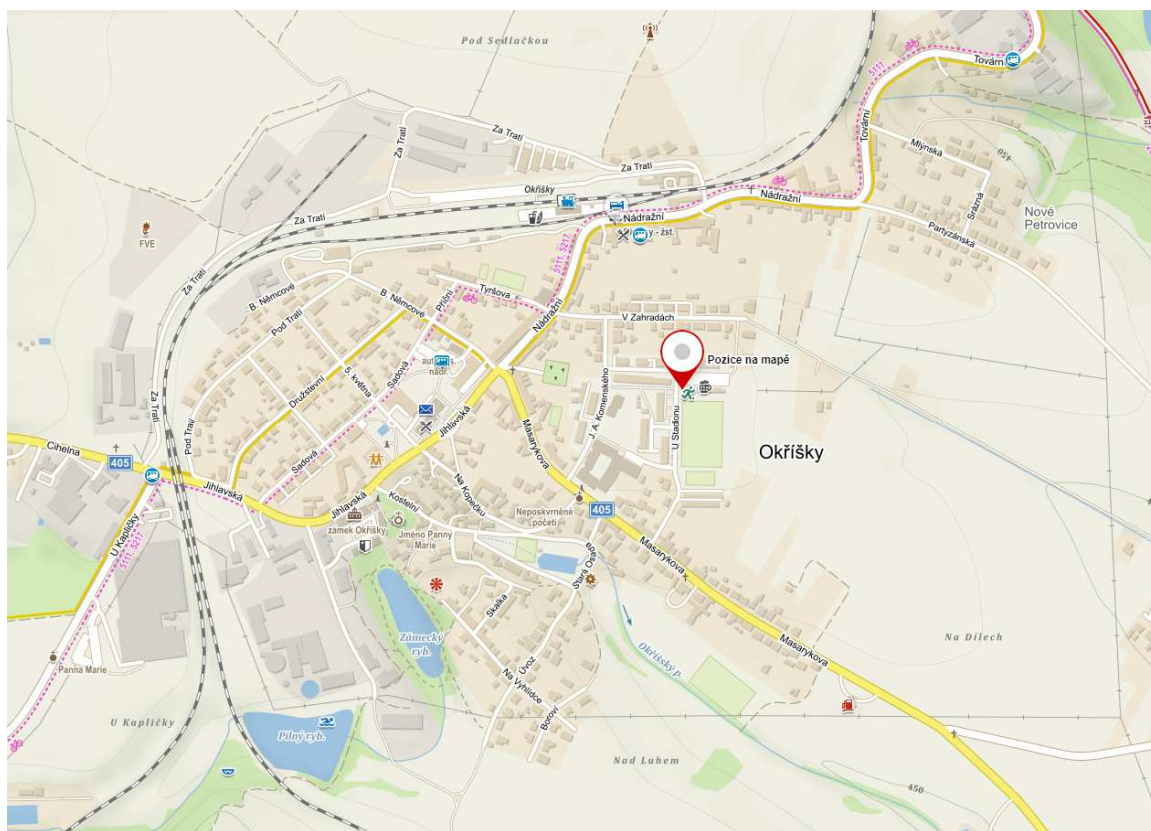
autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru pozemních staveb, a. 1005507
energetický specialista MPO, č.o. 1134

Objednatel průkazu energetické náročnosti budovy:

Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, Větrný Jeníkov 675 21
Stavebník: SK Huhtamaki Okříšky, z.s., U Stadionu 7, 675 21 Okříšky

Lokalita:

Pozemek se nachází v městysi Okříšky, okres Třebíč, kraj Vysočina na adrese U Stadionu 7, 675 21 Okříšky. Katastrální území – Okříšky [709778], parcelní číslo 254/2 a st. 421. GPS souřadnice umístění budovy: 49.427587919N, 15.586825226E.



Obr. 1) Umístění budovy v obci

2. ÚČEL POSOUZENÍ

Tato dokumentace slouží pro účely zpracování průkazu energetické náročnosti budovy (dále jen PENB) v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění k datu zpracování PENB a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Předmětem zpracování je přístavba šaten, nicméně objekt lze **řešit jako samostatně ucelenou část budovy**, proto PENB řeší tuto stavbu jako novou budovu – konkrétně budova s téměř nulovou spotřebou energie. PENB je nedílnou součástí této dokumentace.

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- [1] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií
- [2] Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- [3] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. 2011
- [4] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin. 2005
- [5] ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody. 2005
- [6] ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky vstupem tepla a větráním - Výpočtová metoda. 2018
- [7] ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu. 2018
- [8] ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - výpočtové metody. 2018
- [9] ČSN EN ISO 10077-1 Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 1: Všeobecně. 2018
- [10] ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda. 2018
- [11] ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data. 2018
- [12] Projektová dokumentace „Přístavba objektu šaten a zázemí SK Okříšky, U Stadionu 7, parc. č. 254/2 a st. 421 ...“ ve stupni společného povolení z 07/2022. Zpracovatel dokumentace - Ing. Stanislav Měřtl. Dokumentace poskytnuta v elektronické podobě projektantem.

Všechny zákony, vyhlášky, normy a TNI, jsou ve znění platném k době zpracování PENB tj. včetně aktuálních změn a doplňků.

4. POUŽITÉ METODY VÝPOČTU

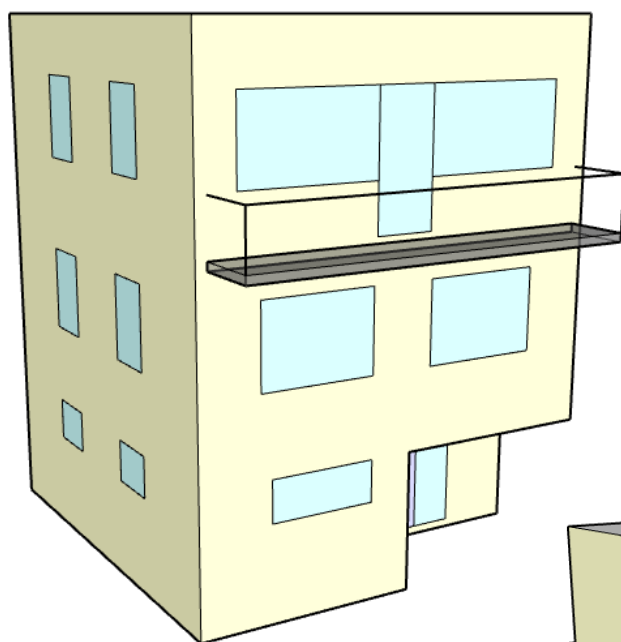
Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován dle metodiky a požadavků národní legislativy. Komplexní hodnocení energetické náročnosti budovy je zpracováno v programu DEKSOFT – Energetika.

4.1 Okrajové podmínky a další parametry výpočtu:

- Klimatická data - dle ČSN 73 0331-1, Příloha C
- Vnitřní zisky - dle ČSN 73 0331, část B.8 – Sportovní zařízení a B.9 Budovy pro obchodní účely
- Vnitřní tepelná kapacita je vztažena na $1 \text{ m}^2 - 260 \text{ kJ/K/m}^2$
- K-ce ve styku se zeminou zadány dle podrobného výpočtu normy ČSN EN ISO 13370.

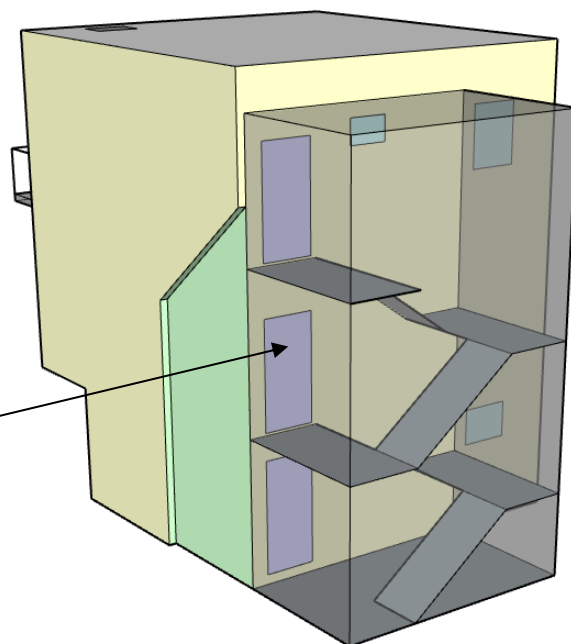
5. POPIS BUDOVY

5.1 Model ochlazované obálky budovy



Obr. 2) Pohled na budovu z jihu

Venkovní schodiště,
drátěné, uvažováno
jako EXT.



Obr. 3) Pohled na budovu ze severu

5.2 Stavební konstrukce

Ve výpočtu energetické náročnosti budovy jsou použity **návrhové** hodnoty součinitele tepelné vodivosti λ_u , které zohledňují oproti deklarovaným hodnotám λ_d , zpravidla uváděných výrobcí, i vliv zabudování materiálu na stavbě apod.

Návrhové hodnoty součinitele tepelné vodivosti byly použity dle ČSN 73 0540-3, nebo stanoveny dle vyhlášky 264/2020 - bylo uvažováno s přírůžkou 7-8 % u nasákavých materiálů (např. minerální izolace) a 3-4 % u méně nasákavých materiálů (např. EPS, XPS).

- Stavební konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou dle projektu provedeny z keramických cihelných bloků v tl. 300 mm. Zdivo je zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS v tl. 160 mm a je vynášeno pomocí základových pasů z prostého betonu. Zastřešení objektu je řešeno jednoplášťovou plochou střechou. Jako izolant na střeše je volen polystyren EPS 200 v tl. 240 mm + min. 20 mm spádové vrstvy. Hydroizolace je z měkčeného PVC určené pro kotvení. Podlaha je zateplena podlahovým polystyrenem EPS v tl. 120 mm. Stropní konstrukce jsou řešeny z předpjatých stropních panelů SPIROLL.

- Otvorové výplně

Okna jsou navržena jako plastové, s izolačním trojsklem. Použité parametry ve výpočtech součinitele prostupu tepla U_w :

Referenční hodnota souč. prostupu tepla: $U_w = 0,900 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Dveře jsou navrženy jako plastové, s izolačním trojsklem nebo výplní. Použité parametry ve výpočtech součinitele prostupu tepla U_D :

Referenční hodnota souč. prostupu tepla: $U_D = 1,200 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

- Porovnání hlavních k-cí s požadavky normy ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	Normová hodnota součinitele prostupu tepla U_n [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$] ⁽¹⁾	Posouzení
Podlaha na zemině	0,279	0,45 (0,30)	VYHOVÍ POŽADAVKŮM ČSN 73 0540-2
Obvodová stěna KZS	0,192	0,30 (0,25)	
1PL plochá střecha	0,112	0,24 (0,16)	

Podlaha nad ext.	0,212	0,75 (0,50)	VYHOVÍ POŽADAVKŮM ČSN 73 0540-2
Vnitřní strop k temper.	0,801	1,05 (0,70)	
Vnitřní stěna k temper.	1,285	1,30 (0,90)	
Okna	0,900	1,50 (1,20)	
Vstupní dveře	1,200	1,70 (1,20)	

Tepelné mosty (vazby):

Výše vypsané součinitele prostupu tepla U [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$] jednotlivých stavebních konstrukcí jsou uváděny s přírážkou na průměrný vliv tepelných vazeb ΔU_{tbm} [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]. Systematické tepelné mosty např. talířové hmoždinky, SDK rošt apod. jsou již započítány.

V programu DEKSOFT – Energetika byla použita přírážka na průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{\text{tbm}} = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.

5.3 Dodávané energie do/z budovy (z energetického hlediska)

Do budovy je přiveden přívod plynu pro vytápění a ohřev TV. Dále je pak přivedena elektřina pro nucené větrání a osvětlení.

5.4 Zónování budovy

Budova je členěna celkem na 4 zón:

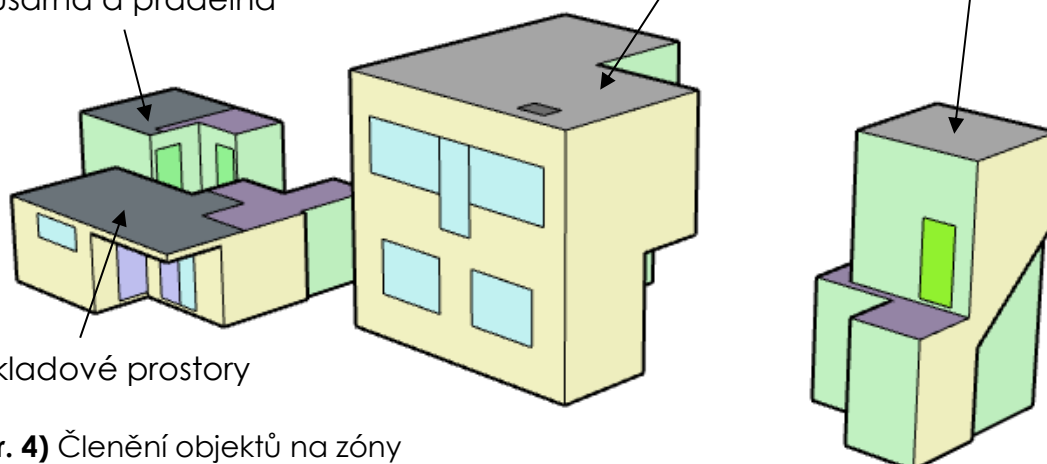
- Zóna č.1 – Šatny, klubovna +22°C
- Zóna č.2 – Hygienické prostory +15°C
- Zóna č.3 – Sušárna a prádelna 1NP +20°C
- Zóna č.4 – Skladové prostory +15°C

Sušárna a prádelna

Skladové prostory

Šatny, klubovna

Hygienické prostory



Obr. 4) Členění objektů na zóny

5.5 Vytápění a příprava teplé vody

Budova je vytápěna pomocí otopných deskových těles.

Hlavním zdrojem tepla je kondenzační plynový kotel. Tento zdroj slouží jak pro vytápění, tak ohřev TV. Na kotel je napojen nepřímotopný zásobník o objemu 400 litrů.

a) Kondenzační plynový kotel

- sezónní účinnost výroby tepla zdrojem tepla: 103 %
- jmenovitý výkon 24 kW
- podíl roční dodané energie na vytápění 100%

Ohřev teplé vody je řešen v zásobníku o objemu 400 litrů napojeného na plynový kotel. V objektu je provedena cirkulace TV.

Výpočtová délka potrubí (stanoveno odborným odhadem) ~ 30 m.

Poznámka:

Účinnosti zdrojů tepla, účinnosti distribuce a sdílení energie na vytápění a podíly roční dodané energie byly stanoveny dle ČSN 73 0331-1 a dle odborného odhadu zpracovatele.

5.6 Větrání

Hlavní prostory, a sice šatny, klubovna jsou větrány nuceně pomocí rekuperačních jednotek (450 a 300 m³/h).

- systém větrání rovnotlaký
- typ výměníku protiproudý
- účinnost systému ZZT (do 600 m³/h) 85%

V hygienických prostorech jsou pak umístěny odtahové ventilátory. Zbýlé prostory jsou větrány přirozeně okenními otvory.

5.7 Osvětlení

Celá budova je osvětlena úsporným osvětlením dle uživatele. Průměrná účinnost osvětlení je 20–30 %. Zadání dle ČSN 73 0331-1.

6. ZÁVĚR

Větší změna dokončené budovy je v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. a vyhláškou č. 264/2020 Sb. zařazena:

- do třídy A – mimořádně úsporná v kategorii celkové dodané energie
- do třídy B – velmi úsporná v kategorii neobnovitelné primární energie.

Budova splňuje legislativní požadavky na ní kladené dle zákona č. 406/2000 Sb. a vyhlášky č. 264/2020 Sb.

7. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Zpracováno v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 264/2020 Sb.

V Brně dne 17. října 2022 vypracovali:

Ing. Jindřich Galata

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

*autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru pozemních staveb
doktor v oboru stavební fyziky
energetický specialista MPO*

PENB byl předán stavebníkovi či zástupcům stavebníka zpracovatelem ve 4 vyhotoveních.

Počet stran PENB i s přílohami je 26 stran.

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) vychází a byl zpracován na základě podkladů a informací dodaných projektantem (či zástupci objednatele). Podklady a informace poskytl – Ing. Stanislav Mětl. Zhotovitel PENB má tyto podklady archivovány.

Zpracovaný PENB zcela vychází z předaných podkladů a respektuje legislativu České republiky. Zhotovitel tohoto PENB nepřijímá a zřiká se odpovědnosti za skutečnosti, které mu v rámci jeho zpracování nebyly či nemohly být známy.

Změny v poskytnutých podkladech (ze které se vycházelo při zpracování tohoto PENB) nebo odchýlný stav reálného objektu od projektové dokumentace (ze které se vycházelo při zpracování tohoto PENB) způsobují nesoulad tohoto PENB se skutečností a zhotovitel PENB se zřiká jakékoli odpovědnosti. V případě jakýchkoli změn je třeba vypracovat nový PENB, který je zohlední.

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 Stadionu, 7

PSČ, místo: 675 21, Okříšky

K.ú., parcelní č.: Okříšky (709778), 254/2, st. 421

Typ budovy: Budova pro sport

Celková energeticky vztažná plocha: 172

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

137

Velmi
úsporná

B

206

Úsporná

C

274

Méně úsporná

D

394

Nehospodárná

E

514

Velmi
nehospodárná

F

635

Mimořádně
nehospodárná

G

B
160

Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ zemní plyn: 21.1
■ elektřina: 2.4



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Průměrný součinitel
prostupu tepla budovy

0.28 W/(m²·K)

B



Měrná potřeba tepla
na vytápění

51.4 kWh/(m²·rok)



Vytápění

61.6 kWh/(m²·rok)

A



Chlazení

-

-



Nucené větrání

10.7 kWh/(m²·rok)

C



Úprava vlhkosti

-

-



Příprava teplé vody

61.3 kWh/(m²·rok)

B



Osvětlení

3.44 kWh/(m²·rok)

C

Energetický specialista: Ing. David Bečkovský, Ph.D.

Osvědčení č.: 1134

Kontakt: beckovsky.d@fce.vutbr.cz

Ev. č. průkazu: 460975.0

Vyhotoveno dne: 17.10.2022

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:	Okříšky	Část obce:	
Ulice:	U Stadionu	Č.p / č. or. (č.ev.)	7
Katastrální území:	Okříšky (709778)	Převládající typ využití:	Budova pro sport
Parcelní číslo pozemku:	254/2, st. 421	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2025	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:

Pozemek se nachází ve městysi Okříšky, okres Třebíč, kraj Vysočina na adrese U Stadionu 7, 675 21 Okříšky. Katastrální území – Okříšky [709778], parcelní číslo 254/2 a st. 421. Předmětem zpracování je přístavba šaten, nicméně objekt lze řešit jako samostatně ucelenou část budovy, proto PENB řeší tuto stavbu jako novou budovu – konkrétně budova s téměř nulovou spotřebou energie.

Svislé nosné konstrukce jsou dle projektu provedeny z keramických cihelných bloků v tl. 300 mm. Zdivo je zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS v tl. 160 mm a je vynášeno pomocí základových pasů z prostého betonu. Zastřešení objektu je řešeno jednoplášťovou plochou střechou. Jako izolant na střeše je volen polystyren EPS 200 v tl. 240 mm + min. 20 mm spádové vrstvy. Hydroizolace je z měkčeného PVC určené pro kotvení. Podlaha je zateplena podlahovým polystyrenem EPS v tl. 120 mm. Stropní konstrukce jsou řešeny z předpjatých stropních panelů SPIROLL. Okna a dveře jsou navrženy jako plastové s izolačním trojsklem příp. s plnou izolační výplní.

Stručný popis technických systémů:

Budova je vytápěna pomocí otopných deskových těles. Hlavním zdrojem tepla je kondenzační plynový kotel. Tento zdroj slouží jak pro vytápění, tak ohřev TV. Na kotel je napojen nepřímotopný zásobník o objemu 400 litrů. V objektu je provedena cirkulace TV. Hlavní prostory, a sice šatny a klubovna jsou větrány nuceně pomocí rekuperačních jednotek (450 a 300 m3/h). V hygienických prostorách jsou pak umístěny odtahové ventilátory. Zbylé prostory jsou větrány přirozeně okenními otvory. S chlazením či úpravou vlhkosti vzduchu není v objektu počítáno.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	562,3
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	402,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,72
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	171,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	14,4

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	Šatny, klubovna	Sportovní zařízení - šatny	☒	☐	22	91,3
Z2	Hygienické prostory	Sportovní zařízení - ostatní prostory, technické místnosti	☒	☐	15	28,0
Z3	Sušárna a prádelna 1NP	Sportovní zařízení - ostatní prostory, technické místnosti	☒	☐	20	19,0
Z4	Skladové prostory 1NP	Budovy pro obchodní účely - sklady bez trvalého pobytu osob	☒	☐	15	33,4

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	---	---	7,8%	---	---	2,5%	---	10,3%
	---	---	1.84	---	---	0.59	---	2.43
zemní plyn	45,0%	---	---	---	44,7%	---	---	89,7%
	10.6	---	---	---	10.5	---	---	21.1

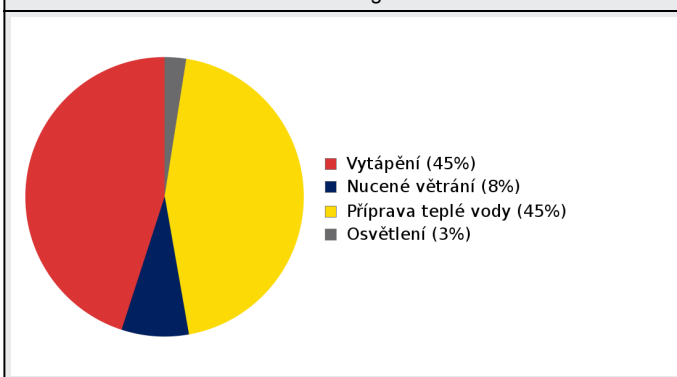
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

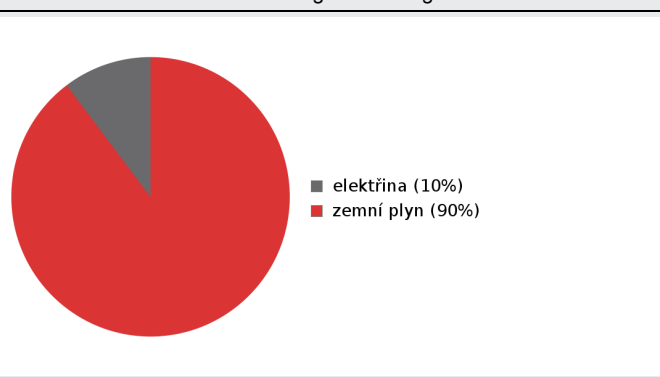
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	45,0%	---	7,8%	---	44,7%	2,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	61,6	---	10,7	---	61,3	3,4	---	137,1
MWh/rok	10.6	---	1.84	---	10.5	0.59	---	23.6

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							

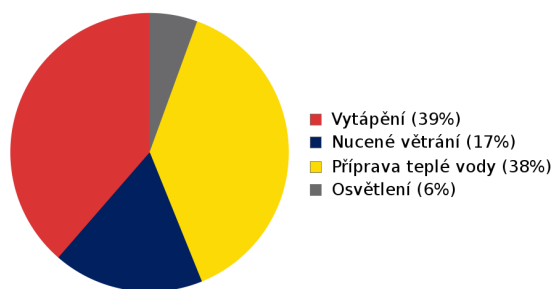
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	---	---	17,4%	---	---	5,6%	---	23,0%
		---	---	4.79	---	---	1.54	---	6.32
zemní plyn	1,0	38,6%	---	---	---	38,4%	---	---	77,0%
		10.6	---	---	---	10.5	---	---	21.1

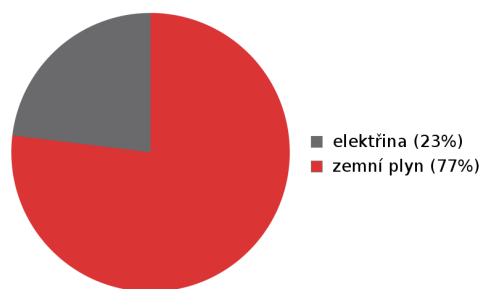
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	38,6%	---	17,4%	---	38,4%	5,6%	---	100,0%
kWh/m²rok	61,6	---	27,9	---	61,3	8,9	---	159,8
MWh/rok	10.6	---	4.79	---	10.5	1.54	---	27.4

Podíl dodané energie dle účelu

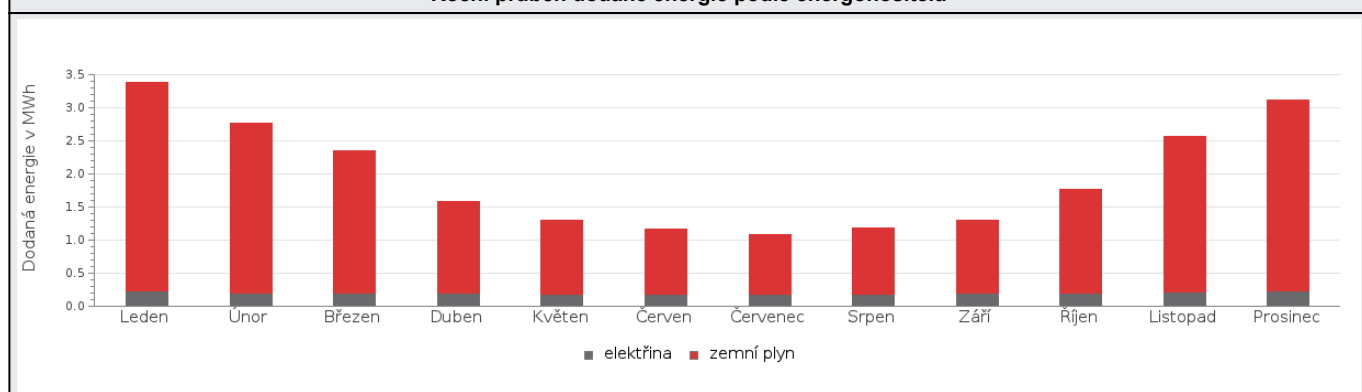


Podíl dodané energie dle energonositele

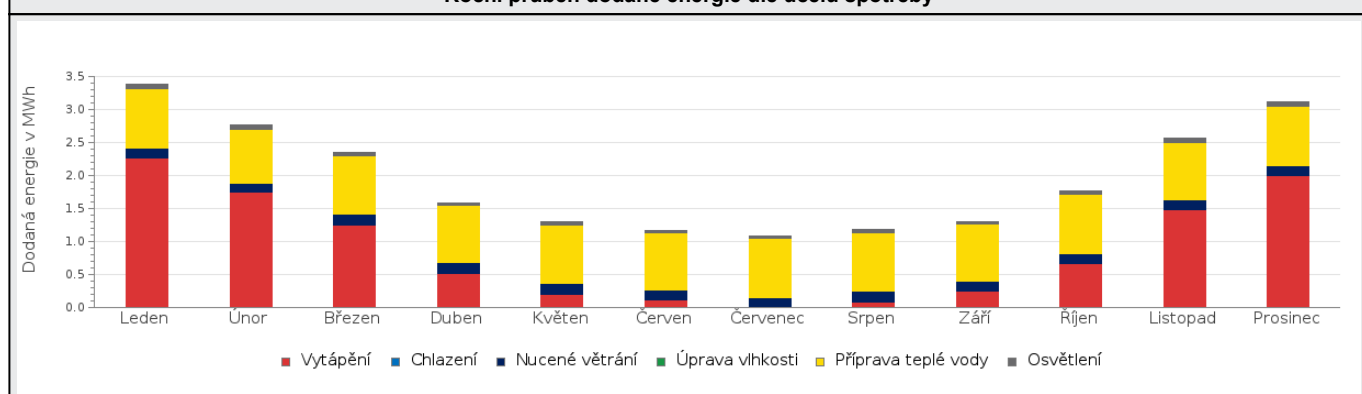


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	3.39	2.76	2.36	1.58	1.29	1.17	1.08	1.18	1.30	1.76	2.56	3.12
elektrina	0.23	0.20	0.21	0.19	0.19	0.18	0.19	0.19	0.19	0.21	0.21	0.23
zemní plyn	3.16	2.56	2.15	1.39	1.10	0.99	0.89	0.98	1.11	1.56	2.35	2.89

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	3.39	2.76	2.36	1.58	1.29	1.17	1.08	1.18	1.30	1.76	2.56	3.12
Vytápění	2.26	1.75	1.25	0.52	0.21	0.12	0.00	0.09	0.24	0.66	1.48	2.00
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	0.16	0.14	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16
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	0.89	0.81	0.89	0.87	0.89	0.87	0.89	0.89	0.87	0.89	0.87	0.89
Osvětlení	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07

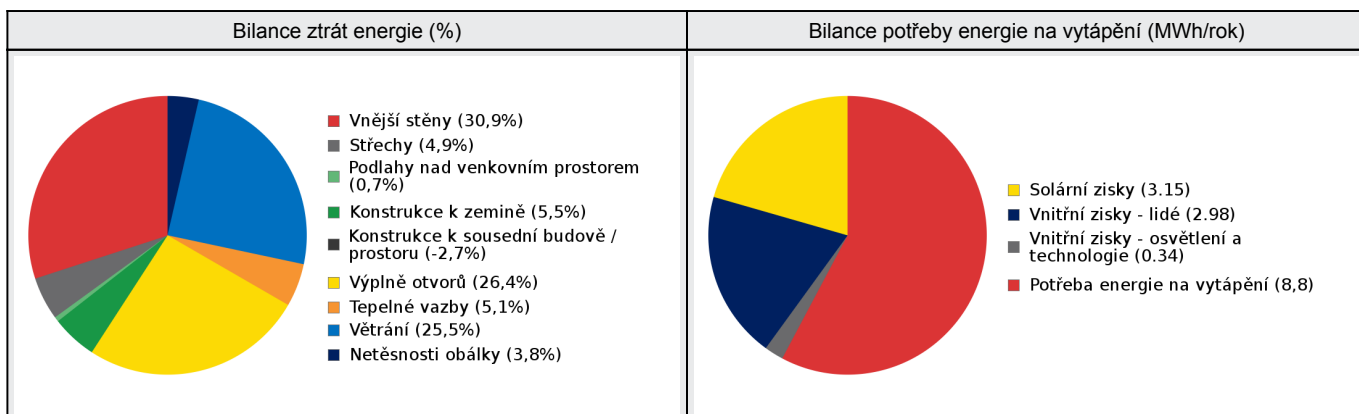
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	10.8	Solární zisky	MWh/rok	3.15
Větrání		3.89	Vnitřní zisky - lidé		2.98
Netěsnosti obálky - infiltrace		0.57	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.34
Celkem		15.3	Celkem		6.46

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	8,8	kWh/m ² .rok	51,4
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	------

**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	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
		Θ_i	---	A_i	U_i	U_{Nj}	U_{Rj}	
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				242,4				
STN-2	Obvodová stěna KZS (S) (Z1)	22	EXT	25,2	0,192	0,30	0,21	91%
STN-2	Obvodová stěna KZS (S) (Z3)	20	EXT	15,0	0,192	0,30	0,21	91%
STN-3	Obvodová stěna KZS (J) (Z1)	22	EXT	36,4	0,192	0,30	0,21	91%
STN-4	Obvodová stěna KZS (Z) (Z1)	22	EXT	49,2	0,192	0,30	0,21	91%
STN-4	Obvodová stěna KZS (Z) (Z3)	20	EXT	10,3	0,192	0,30	0,21	91%
STN-5	Obvodová stěna KZS (V) (Z1)	22	EXT	27,1	0,192	0,30	0,21	91%
STN-17	Obvodová stěna KZS (S) (Z2)	15	EXT	20,7	0,192	0,75	0,53	37%
STN-17	Obvodová stěna KZS (S) (Z4)	15	EXT	2,2	0,192	0,75	0,53	37%
STN-18	Obvodová stěna KZS (V) (Z2)	15	EXT	18,6	0,192	0,75	0,53	37%
STN-18	Obvodová stěna KZS (V) (Z4)	15	EXT	11,9	0,192	0,75	0,53	37%
STN-24	Obvodová stěna KZS (Z) (Z4)	15	EXT	10,0	0,192	0,75	0,53	37%
STN-25	Obvodová stěna KZS (J) (Z4)	15	EXT	15,8	0,192	0,75	0,53	37%

STŘECHY				59,3				
STR-6	Jednoplášťová plochá střecha (Z1)	22	EXT	48,6	0,112	0,24	0,17	67%
STR-20	Jednoplášťová plochá střecha (Z2)	15	EXT	10,8	0,112	0,75	0,53	21%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				7,0				
PDL-32	Podlaha nad exteriérem (Z4)	15	EXT	7,0	0,212	0,75	0,53	40%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				52,4				
PDL(z)-1	Podlaha na zemině C (Z3)	20	ZEM	19,0	0,279	0,45	0,32	89%
PDL(z)-31	Podlaha na zemině C (Z4)	15	ZEM	33,4	0,279	0,85	0,60	47%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				18,5				
STN-21	Vnitřní stěna ke stávajícímu objektu (Z2)	15	SOUS	10,5	0,570	1,05	0,70	81%
STN-21	Vnitřní stěna ke stávajícímu objektu (Z4)	15	SOUS	8,0	0,570	1,05	0,70	81%

VÝPLNĚ OTVORŮ				41,2				
VYP-7	Okna s izolačním trojsklem (S) (Z1)	22	EXT	1,3	0,900	1,50	1,05	86%
VYP-7	Okna s izolačním trojsklem (S) (Z3)	20	EXT	0,8	0,900	1,50	1,05	86%
VYP-8	Okna s izolačním trojsklem (J) (Z1)	22	EXT	14,0	0,900	1,50	1,05	86%
VYP-9	Okna s izolačním trojsklem (Z) (Z1)	22	EXT	6,0	0,900	1,50	1,05	86%
VYP-9	Okna s izolačním trojsklem (Z) (Z3)	20	EXT	0,8	0,900	1,50	1,05	86%
VYP-10	Dveře s izolační výplní (Z2)	15	EXT	4,6	1,100	3,50	1,23	89%
VYP-11	Dveře s izolačním trojsklem (Z1)	22	EXT	2,5	1,100	1,70	1,19	92%
VYP-19	Okna s izolačním trojsklem (S) (Z2)	15	EXT	0,4	0,900	3,50	1,23	73%
VYP-26	Okna s izolačním trojsklem (J) (Z4)	15	EXT	1,4	0,900	3,50	1,23	73%
VYP-27	Okna s izolačním trojsklem (Z) (Z4)	15	EXT	0,8	0,900	3,50	1,23	73%
VYP-28	Dveře s izolační výplní (S) (Z4)	15	EXT	2,4	1,100	3,50	1,23	89%
VYP-29	Dveře s izolační výplní (J) (Z4)	15	EXT	3,6	1,100	3,50	1,23	89%
VYP-30	Dveře s izolační výplní (V) (Z4)	15	EXT	2,3	1,100	3,50	1,23	89%
VYP-33	Výlez na střechu (Z1)	22	EXT	0,5	1,200	1,40	0,98	122%

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 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								
K-1	Kondenzační plynový kotel	24	zemní plyn	10.6	103	---	Z1: 92% Z2: 92% Z3: 92% Z4: 92%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88% Z4: 88%	100% 8.83

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	Rekuperační jednotka pro 2NP	450	209,94	0.54	100	85	2 780	37,9
VZT-2	Rekuperační jednotka pro 3NP	300	246,46	1.12	100	85	2 570	73,0
VZT-3	Odtahové ventilátory	300	100,00	0.003	2	-	600	100,0

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
K-1	Kondenzační plynový kotel	24	zemní plyn	10.5	103	---	TVsys 1: 81,5	147,46	100,0
									10.8

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)	Úsporné osvětlení	LED - bez uvedení měrného výkonu	73,02	100	0,86	1,00	1,00	1,00
Z2 (L1)	Úsporné osvětlení	LED - bez uvedení měrného výkonu	22,43	100	0,86	1,00	1,00	1,00
Z3 (L1)	Úsporné osvětlení	kompaktní zářivka	15,23	100	1,50	1,00	1,00	1,00
Z4 (L1)	Úsporné osvětlení	kompaktní zářivka	26,70	150	1,50	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	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	ANO	ANO	ANO	Při instalaci fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 6,0 kWp je možné dosáhnout klasifikační třídy A – mimořádně úsporná stavba z pohledu primárních neobnovitelných energií. Tento alternativní zdroj energie lze doporučit z pohledu technické, ekonomické i ekologické vhodnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Vzhledem k náročnosti (investiční i provozní) se nejedná o vhodný systém pro tento objekt. Nejedná se ani o vhodný systém z pohledu vzniku lokálních emisí.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V dosahu objektu se nenachází systém pro zásobování tepelnou energií a ani objekt není na žádný takový systém napojen.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo lze doporučit z technické i ekologické proveditelnosti. Nicméně vzhledem k uvažovanému vytápění pomocí deskových otopných těles by tento alternativní zdroj nedosahoval maximální účinnosti, proto je tato varianta neekonomická.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je navrženo opatření. To se skládá z instalace domovní fotovoltaické elektrárny. Při použití tohoto navrženého opatření bude dosaženo klasifikační třídy A - mimořádně úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie.			
	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	97,76	137,13	159,79	
	16.8	23.6	27.4	
Soubor navržených opatření	97,76	138,28	131,69	
	16.8	23.7	22.6	
Dosažená úspora energie	0,00	-1,15	28,10	-
	0.00	-0.20	4.82	

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 - Šatny, klubovna (ostatní zóna)	91,3	113,5	40
	Z2 - Hygienické prostory (ostatní zóna)	28,0		40
	Z3 - Sušárna a prádelna 1NP (ostatní zóna)	19,0		40
	Z4 - Skladové prostory 1NP (ostatní zóna)	33,4		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	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)

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	0,28	0,40	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	137,13	254,92	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	159,79	171,49	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:	Přístavba objektu šaten a zázemí SK Okříšky, U Stadionu 7	Stupeň PD:	DUR+DSP/DOS (dokumentace pro vydání společného povolení)
Stavebník:	Městys Okříšky	IČ:	
Generální projektant:	Měrtl Stanislav, Ing.	IČ:	62794931
Zodpovědný projektant:	Ing. Stanislav Měrtl	Č. autorizace:	1003503

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. David Bečkovský, Ph.D.	Číslo oprávnění:	1134
Telefon:	+420 720 568 211	E-mail:	beckovsky.d@fce.vutbr.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:	460975.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	17.10.2022		
Platnost průkazu do:	17.10.2032		



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

r. č. 811125/5339

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 17.1.2013

~~~~~

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 1134**

V Praze dne 17. ledna 2013

  
**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu