



37. výzva Ministerstva životního prostředí
k podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci
„Operačního programu Životní prostředí 2021–2027“
podporovaných z Evropského fondu regionálního rozvoje

Energetický posudek

Číslo výzvy v MS 2021+: 05_23_037

Název výzvy v MS 2021+: MŽP_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR

Specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1 na komplexní projekty s kombinací opatření z 1.1.3,
1.1.4 a 1.2.1

Název posudku : Snížení energetické náročnosti ČLA Trutnov - pracoviště Svoboda nad Úpou

Místo objektu : Svoboda nad Úpou

Katastrální území : Janské Lázně

Číslo parcely : st.723

Evidenční číslo : 570649.0

Zpracoval: Ing. Jindra Novotná č. 243

Datum zpracování: 02 / 2024



Obsah

1. Titulní list	3
2. Souhrn energetického posudku.....	4
2.1. Popis stávajícího stavu.....	4
2.2. Souhrnný popis opatření	4
2.3. Identifikace programu podpory	8
2.4. Naplnění kritérií.....	16
3. Podrobnosti energetického posudku	16
3.1 Záměr energetického posudku.....	16
3.2 Historie spotřeby	17
3.3 Analýza užití energie předmětu posudku.....	17
3.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu	18
3.5 Kritéria programu podpory	19
4. Ekonomické vyhodnocení.....	20
5. Ekologické vyhodnocení	21
6. Závěr	22
7. Přílohy.....	23
Příloha č. 1 – Tabulka specifických kritérií a indikátorů.....	25
Příloha č. 2 - Průkaz energetické náročnosti budovy	51
Příloha č. 3 - Výpočet energetické náročnosti budovy.....	104
Příloha č. 4 - Komplexní posouzení skladby stavební konstrukce.....	155
Příloha č.5 - Energetický štítek obálky budovy.....	163
Příloha č.6 - Posouzení stability.....	179
Příloha č. 7 - Management hospodaření s energií.....	180
Příloha č. 8 - Situace	181
Příloha č. 9 - Doklady - historie spotřeby	182
Příloha č. 10 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 S.....	190

1. Titulní list

a) Účel zpracování energetického posouzení

Účelem zpracování (EP) je posouzení splnění podmínek výzvy dle v **MS 2021+: MŽP_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR**

Číslo výzvy v MS 2021+: 05_23_037

Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Rozsah podpory

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů $\geq 40 \%$

Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření – $0,70 \times$ referenční hodnota pro renovace

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky $\leq 0,80 \times U_{em, R}$

Součinitel prostupu tepla pro měněné prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora – $\leq U_{Rj}$ vyhlášky č.264/2020 Sb.

Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora - $0,60 \times U_R$ vyhlášky č.264/2020 Sb. - **SPLŇUJE**

Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období - $\leq \Theta_{op, max, RQ}$

Koncept větrání

b) Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku

Název nebo obchodní firma: Královéhradecký kraj

Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

IČ 708 89 546

c) Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

Název posudku : Snížení energetické náročnosti ČLA Trutnov - pracoviště Svoboda nad Úpou

Místo objektu : Svoboda nad Úpou

Katastrální území : Janské Lázně

Číslo parcely : st.723

Typ objektu: Budova pro vzdělávání

d) Datum vypracování energetického posudku

Únor 2024

e) Identifikační údaje energetického specialisty

Ing.Jindra Novotná
Energetický specialista č. 0243
Brožíkova 1684
500 12 Hradec Králové
IČ : 682 17 481
DIČ : CZ6554102115
Datová schránka : wyt4wg3
Telefon : +420 732 557 394
E- mail : jindranovotna@seznam.cz

f) Evidenční číslo energetického posudku : 570649.0

2. Souhrn energetického posudku

2.1. Popis stávajícího stavu

2.1.1. ÚČEL STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU

Dotčený objekt se nachází na parc.č.st. 723, k.ú. Svoboda nad Úpou. Jedná se o objekt garáží a učeben České lesnické akademie Trutnov na adrese Horská 134, Svoboda nad Úpou. Stavební pozemek je součástí školního areálu a ke staveništi vede zpevněná přístupová cesta.

Objekt slouží pro výuku žáků lesnického učiliště.

V části 1.NP objektu se nachází bývalá prodejna motorových pil vč. zázemí s WC a skladem (místnosti 102-105). Ve vedlejší dílně (m.č. 101) provádějí učni servis, údržbu a čištění použitého nářadí a techniky pro výuku (např. drobné opravy a čištění motorových pil a dalšího nářadí používaného v rámci odborného výcviku) Hygienické zázemí k této dílně je využíváno ve 2.NP. (m.č. 208-214)

Garáže v 1. NP(m.č. 106-109) slouží pro vozový park učiliště (např. traktory a osobní auta).

Druhá dílna (m.č. 110) slouží pro údržbu celého areálu s občasnou obsazeností 1-2 pracovníky – využívají zázemí v místnostech (102-105). Ve 1.NP se také nachází stávající plynová kotelna.

Ve 2.NP se nachází 2 velké učebny (kapacitně 2x 34žáků) a 2 malé učebny (kapacitně 2x20 žáků), 2 kabinety (kapacitně 4+2 učitelé) a sociální zařízení pro žáky a učitele.

2.1.2. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je budova půdorysných rozměrů 43,7x9,7m.

V prvním nadzemním podlaží se jedná o zděnou konstrukci s příčným systémem nosných stěn. Nosné obvodové stěny jsou sestaveny z blokopanelů s případnými dozdvídkami. Ve dvou dílnách je nosná příčná zeď nahrazena průvlakem z válcovaných profilů U podpíraných uprostřed rozpětí zděným pilířem. Překlady nad vraty v podélné stěně tvoří válcované profily I.

V druhém nadzemním podlaží jsou nosné svíslé konstrukce tvořeny obvodovými zdmi, které jsou zakončeny monolitickým železobetonovým věncem. Překlady nad okenními otvory jsou prefabrikované železobetonové. Železobetonový věnec probíhá nad nimi. Nad okny do středních učeben jsou ocelové válcované nosníky zabetonované do zvýšeného věnce.

Obvodová zeď krajních částí je nahrazena lehkou dřevěnou stěnou. Nosnou funkci přebírá v těchto částech ocelový příhradový průvlak osazený na snížený horní líc ztužujícího věnce štítové zdi a obvodové zdi střední části.

Objekt je zakryt dřevěnými příhradovými vazníky osazenými na obvodové zdi ve střední části a na ocelový průvlak v krajních částech

2.1.3. MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ STAVBY

- Nosné zdivo

Cihelné bloky , obvodová zeď tl. 400 mm, vnitřní nosné tl 300 mm.

Obvodové zdivo 1.NP

bez zateplení, **nově zatepleno 18 cm tepelná izolace - šedý polystyrén 70F, $\lambda=0,032$ W/mK (lepeno, kotveno) + fasádní minerální omítka**

Obvodové zdivo 2.NP

tvrdá izolační deska tl 50 mm, **nově zatepleno pod plechovou střešní krytinou zatepleno 20 cm tepelná izolace - minerální vata , $\lambda=0,036$ W/mK (provětrávaná fasáda) ,**

z části nově zatepleno 18 cm tepelná izolace - šedý polystyrén 70F, $\lambda=0,032$ W/mK (lepeno, kotveno) + fasádní minerální omítka – kontaktní fasáda

- Strop

Keramické povaly s kročejovou EPS 50 mm, **nově zatepleno ze spodu 12cm tepelná izolace - minerální vata $\lambda=0,037$ W/mK**

- Střecha

Původní krytina asfaltový šindel, **nová krytina Falcovaná hliníková střešní krytina - stojatá drážka, protihluková úprava šířka 510, výška zámku 25 mm, tl. plechu 0,7 mm - bez prolisu, separační systémová rohož**

Zateplení střechy: tepelná izolace 150 mm- Climatizer Plus, **nově přidáno 28cm tepelná izolace - stříkaná měkká PUR pěna ($\lambda=0,037$ W/mK, 8 kg/m³)**

2.1.4. TECHNICKÉ PROSTŘEDÍ STAVBY

Kanalizace

Odvodnění zařizovacích předmětů je svislými odpady a připojovacím potrubím, které jsou z trub liti-
nových a trub novodurových. Ležatá kanalizace je z trub kameninových, a je napojena na revizní šach-
tu cca 1m od objektu. Odpady z 2. podlaží jsou svedeny do ležaté kanalizace zavěšenou kanalizací ve-
denou pod stropem 1.podlaží.

Vodovod

Studená voda je přivedena vodovodní přípojkou z PVC DN 90. Hlavní uzávěr, vodoměr a ostatní arma-
tury včetně požárního obtoku jsou osazeny v dílně.

Příprava teplé užitkové vody

TUV je připravována v elektrickém ohříváči užitkové vody –který je osazen v garáži 1 a je vyvedeno
bez cirkulace do WC ve 2.NP. (v minulosti byla provedena úprava rozvodů)

- původně :

TUV je připravována v ohřívači užitkové vody – 1,0001, který je osazen v kotelně. Pro oběh TUV jsou na cirkulačním potrubí osazena dvě oběhová čerpadla s časovým spínačem, který spíná čerpadlo v době potřeby TUV.

Umyvadla v učebnách jsou napojena na stávající rozvody bez TUV

Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka DN90 je napojena na vysazenou odbočku z venkovního vodovodu DN160.

Vodovodní přípojka z PVC 90x3,5 je přivedena do dílen, kde je zakončena přírubou. Na přírubu je napojeno litinové potrubí, které je vedeno k vodoměru, který je osazen v dílně.

Vytápění

Objekt je vytápěn plynovým kotlem, který je umístěn v plynové kotelně 112., teplovodní vytápění, deskové radiátory, v dílnách žebrové

2.1.5. POPIS STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

Obvodová konstrukce 1.

Omítka vápenoc 0,0300 0,9900

Zdivo CD-INA L 0,3650 0,3400

Omítka vnější 0,0300 0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.817 W/m2K**

Obvodová konstrukce 2.

Omítka vápenoc 0,0300 0,9900

Zdivo CD-INA L 0,3650 0,3400

Omítka vápenoc 0,0300 0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.820 W/m2K**

Obvodová konstrukce 3.

Sádrokarton 0,0150 0,2200

Dřevo měkké (t 0,0240 0,1800

PE folie 0,0001 0,3500

Minerální plst' 0,1400 0,0640

Dřevo měkké (t 0,0240 0,1800

Šindel 0,0048 0,2100

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.418 W/m2K**

Obvodová konstrukce 4.

Omítka vápenoc 0,0300 0,9900

Zdivo CD-INA L 0,3650 0,3400

Omítka vnější 0,0300 0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.817 W/m2K**

Obvodová konstrukce 5.

Omítka vápenoc 0,0300 0,9900 790,0 2000,0 19,0 0.0000

Zdivo CD-INA L 0,3650 0,3400 960,0 1150,0 2,0 0.0000

Pěnový polysty 0,0800 0,0400 1270,0 20,0 35,0 0.0000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.355 W/m2K**

Obvodová konstrukce 6.

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CDm tl.	0,2400	0,7100
Omítka vnější	0,0300	0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.809 W/m2K**

Stropní konstrukce 1.

Sádrokarton	0,0150	0,2200
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
PE folie	0,0001	0,3500
Climatizer Plu	0,1500	0,0440

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.312 W/m2K**

Stropní konstrukce 2.

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Hobrex	0,0200	0,1100
Beton hutný 1	0,0600	1,2300
PE folie	0,0001	0,3500
Pěnový polysty	0,0500	0,0510
Vyrovnávací po	0,0200	1,2300
Keramické pova	0,1700	0,8260
Omítka vápenoc	0,0300	0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.592 W/m2K**

Stropní konstrukce 3.

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Hobrex	0,0200	0,1100
Beton hutný 1	0,0500	1,2300
Minerální plst'	0,1500	0,0640
PE folie	0,0001	0,3500
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
Ezalit	0,0100	0,2200

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.384 W/m2K**

Stropní konstrukce 4.

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Beton hutný 1	0,3000	1,2300
Zdivo CD-INA A	0,3650	0,3400
Beton hutný 1	0,3000	1,2300
Omítka vnější	0,0300	0,9900

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.593 W/m2K**

Stropní konstrukce 5.

Sádrokarton	0,0150	0,2200
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
PE folie	0,0001	0,3500
Climatizer Plu	0,1500	0,0440

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.312 W/m2K**

Stropní konstrukce 6.

Teracová dlažba	0,0300	1,0100
Maltové lože	0,0200	1,2300
Beton hutný 1	0,0600	1,2300
Dřevěná deska	0,0800	0,1800

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.385 W/m²K**

Podlahová konstrukce

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0600	1,2300
A 500 H 0,0010	0,2100	1470,0
Beton hutný 1	0,1500	1,2300
Štěrka 0.3000	0.6500	800.0

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.277 W/m²K**

Výplně otvorů – okna U = 2,40 W/mK

Výplně otvorů – dveře U = 2,40 W/mK

Výplně otvorů – vrata U = 2,40 W/mK

2.2. Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku

Obvodová konstrukce 1.1 – 0,175 W/m²K ≤ 0,300 W/m²K *resp. 0,25 W/m²K*

Konstrukce těžká – CDm XPS 180 mm – 47,55 m²

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CD-INA L	0,3650	0,3400
Omítka vnější	0,0300	0,9900
XPS 300	0,1800	0,0350
Tenkvrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.175 W/m²K**

Obvodová konstrukce 2.1 – 0,165 W/m²K ≤ 0,300 W/m²K *resp. 0,25 W/m²K*

Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm - 1.np – 250,0 m²

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CD-INA L	0,3650	0,3400
Isover EPS Gre	0,1800	0,0320
Tenkvrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.165 W/m²K**

Obvodová konstrukce 3.1 – 0,141 W/m²K ≤ 0,300 W/m²K *resp. 0,20 W/m²K*

Konstrukce lehká – MV 200 mm – 72,30 m²

Sádrokarton	0,0150	0,2200
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
PE folie 0,0001	0,3500	1470,0
Minerální plst'	0,1400	0,0640
Isover Unirol	0,2000	0,0360
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
Šindel	0,0048	0,2100

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.141 W/m²K**

Obvodová konstrukce 4.1 – $0,166 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – MV 200 mm – **179,00 m²**

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CD-INA L	0,3650	0,3400
Omítka vnější	0,0300	0,9900
Isover Unirol	0,2000	0,0360

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.166 W/m²K**

Obvodová konstrukce 5.1 – $0,132 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm – 2.np – **137,50 m²**

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CD-INA L	0,3650	0,3400
Pěnový polysty	0,0800	0,0400
Omítka vnější	0,0300	0,9900
Isover EPS Gre	0,1800	0,0320
Tenkovrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.132 W/m²K**

Obvodová konstrukce 6.1 – $0,348 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,750 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – CD – INA 240 EPS 80 mm – ZÁDVEŘÍ – temperováno – **19,38 m²**

Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Zdivo CDm tl.	0,2400	0,7100
Isover EPS Gre	0,0800	0,0320
Tenkovrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.348 W/m²K**

Stropní konstrukce 1.1 – $0,108 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce lehká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm – **479,0 m²**

Sádkartón	0,0150	0,2200
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
PE folie	0,0001	0,3500
Climatizer Plu	0,1500	0,0440
PUR	0,2800	0,0370
		840,0

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.108 W/m²K**

Stropní konstrukce 2.1 – $0,216 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce vnitřní – strop z vytápěného k temperovanému prostoru MV 120 mm – **364,56 m²**

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Hobrex	0,0200	0,1100
Beton hutný 1	0,0600	1,2300
PE folie	0,0001	0,3500
Pěnový polysty	0,0500	0,0510
Vyrovnávací po	0,0200	1,2300
Keramické pova	0,1700	0,8260
Omítka vápenoc	0,0300	0,9900
Isover TF	0,1200	0,0370
Tenkovrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.216 W/m²K**

Stropní konstrukce 3.1 – $0,136 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 180 mm – **23,10 m²**

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Hobrex 0,0200	0,1100	1580,0
Beton hutný 1	0,0500	1,2300
Minerální plst'	0,1500	0,0640
PE folie 0,0001	0,3500	1470,0
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
Isover EPS Gre	0,1800	0,0320
Ezalit 0,0100	0,2200	1060,0

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.136 W/m²K**

Stropní konstrukce 4.1 – $0,136 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 100 mm – **11,861 m²**

Dlažba keramic	0,0080	1,0100
Beton hutný 1	0,0400	1,2300
Beton hutný 1	0,3000	1,2300
Zdivo CD-INA A	0,3650	0,3400
Beton hutný 1	0,3000	1,2300
Isover EPS Gre	0,1000	0,0320
Tenkovrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.222 W/m²K**

Stropní konstrukce 5.1 – $0,327 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm – ZÁDVEŘÍ – **7,80 m²**

Sádrokarton	0,0150	0,2200
Dřevo měkké (t	0,0240	0,1800
PE folie 0,0001	0,3500	1470,0
Climatizer Plu	0,1500	0,0440
PUR 0,2800	0,0370	840,0

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.108 W/m²K**

Stropní konstrukce 6.1 – $0,327 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 80 mm – ZÁDVEŘÍ – **12,045 m²**

Teracová dlažb	0,0300	1,0100
Maltové lože	0,0200	1,2300
Beton hutný 1	0,0600	1,2300
Dřevěná deska	0,0800	0,1800
Isover EPS Gre	0,0800	0,0320
Tenkovrstvá om	0,0050	0,8000

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.327 W/m²K**

Výplně otvorů – okna U = $0,85 \text{ W/mK}$ – **156,135 m²**

Výplně otvorů – dveře U = $1,50 \text{ W/mK}$ – **11,557 m²**

Výplně otvorů – vrata U = $1,70 \text{ W/mK}$ – **65,54 m²**

Výměna osvětlení

Chodby, komunikace, sklady a prostory s nižší intenzitou osvětlení než 200 lux/m² **276,77 m²**
Ostatní prostory s intenzitou osvětlení vyšší než 200 lux/m² **473,38 m²**

201 UČEBNA

Základní plocha 77.93 m²

Velikost	Vypočítáno	Pož.
Ěsvisle	617 lx	≥ 500 lx
Specifický příkon	9.61 W/m ² 1.56 W/m ² /100 lx	

202 UČEBNA

Základní plocha 78.76 m²

Velikost	Vypočítáno	Pož.
Ěsvisle	636 lx	≥ 500 lx
Specifický příkon	9.87 W/m ² 1.55 W/m ² /100 lx	

203 UČEBNA

Základní plocha 34,54 m²

Velikost	Vypočítáno	Pož.
Ěsvisle	565 lx	≥ 500 lx
Specifický příkon	11,34 W/m ² 2,01 W/m ² /100 lx	

204 UČEBNA

Základní plocha 38,44 m²

Velikost	Vypočítáno	Pož.
Ěsvisle	533 lx	≥ 500 lx
Specifický příkon	9,93 W/m ² 1,86 W/m ² /100 lx	

Stínění – žaluzie

Plocha 80,28 m²

Zastínění oken bude provedeno pomocí venkovních elektricky ovládaných horizontálních žaluzií. Ocelový profil šíře 70 mm, tvar Z, nástřík RAL 7016, vedení žaluzie pomocí vodící lišty zabudované ve špaletách.

Žaluziový kastlík zabudovaný pod omítkou. Ovládání elektrické pomocí dálkového ovladače.

Vzduchotechnika

Větrání učeben

VZT jednotka bude ve stojatém provedení a bude umístěna uvnitř objektu. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro

přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 2 350 m³/h s externím tlakem 400 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 2 350 m³/h s externím tlakem 400 P na odvodu. Hmotnost jednotky je cca 423 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěna uzavírací klapka se servopohonem ovládaný regulací jednotky. Dále bude na přívodu filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Na přívodu je dále elektrický ohřívač s tepelným výkonem 3,96kW a ventilátor s EC motorem.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce osazena uzavírací klapka se servopohonem ovládaný regulací jednotky. Dále je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. Na odvodu je dále ventilátor s EC motorem.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

Otopná soustava

Dojde k vyregulování soustavy.

Fotovoltaika

Způsobilá část FVE o výkonu 8,033 KWp s roční produkcí 7,632 MWh za rok.

Nezpůsobilá část FVE o výkonu 4,286 KWp s roční produkcí 4,072 MWh za rok.

Celkový počet FVE panelů: 28 ks

Celkový max. výkon elektrárny: 12,32 kWp

Počet střídačů: 1 ks

Odhad roční produkce: 11,704 MWh/rok

Celková spotřeba : 6,36 MWh/rok

Budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány⁷⁶ na základě níže uvedených souborů norem:

- Fotovoltaické moduly IEC 61215, IEC 61730
- Měniče IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
- Elektrické akumulátory dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014).

Navržené fotovoltaické moduly a měniče dosahují minimálně níže uvedených účinností:

Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (STC):

19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,

- 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,
- 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku,
- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,
- nestanoveno pro speciální výrobky a použití (speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností)

Měniče:

- 97,0 % (Euro účinnost).

Navržené komponenty mají garantovanou životnost:

Fotovoltaické moduly:

- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem
- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem.

Měniče:

- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození.

Elektrické akumulátory:

- záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput).

Navržené měniče jsou vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

2.3. Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory.

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů ≥ 40 % - SPLŇUJE

Primární energie – stávající stav – 127,469 MWh/rok

navrhovaný stav – 73,195 MWh/rok

Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření – 0,70 x referenční hodnota pro renovace - SPLŇUJE pro A2

73,195 \leq 0,70 x reference pro renovace

73,195 \leq 0,70 x 127,469

73,195 \leq 89,228

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky $\leq 0,80 \times U_{em, R}$ - SPLŇUJE

0,32 \leq 0,80 x 0,60

Součinitel prostupu tepla pro měněné prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora – $\leq U_{Rj}$ odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., - SPLŇUJE

Obvodová konstrukce 1.1 – $0,175 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – CDm XPS 180 mm

Obvodová konstrukce 2. – $0,165 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm

Obvodová konstrukce 3. – $0,141 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce lehká – MV 200 mm

Obvodová konstrukce 4. – $0,166 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – MV 200 mm

Obvodová konstrukce 5. – $0,132 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm

Obvodová konstrukce 6. – $0,348 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,750 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – CD – INA 240 EPS 80 mm - ZÁDVEŘÍ

Stropní konstrukce 1. – $0,110 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce lehká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm

Stropní konstrukce 2. – $0,220 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce vnitřní – strop z vytápěného k temperovanému prostoru MV 120 mm

Stropní konstrukce 3. – $0,136 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 180 mm

Stropní konstrukce 4. – $0,222 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 100 mm

Stropní konstrukce 5. – $0,108 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm - ZÁDVEŘÍ

Stropní konstrukce 6. – $0,327 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 80 mm - ZÁDVEŘÍ

Výplně otvorů – dveře $U = 1,50 \text{ W/mK}$

$$1,70 \leq U_{RJ}$$

$$1,20 \leq 1,70$$

Výplně otvorů – vrata $U = 1,70 \text{ W/mK}$

$$1,70 \leq U_{RJ}$$

$$1,70 \leq 1,70$$

Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora - $\leq 0,60 \times U_{RJ}$ vyhlášky č.264/2020 Sb.
- **SPLŇUJE**

$$0,90 \leq 0,60 \times U_{RJ}$$

$$0,90 \leq 0,60 \times 1,50$$

$$0,85 \leq 0,60 \times 1,50$$

Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období - $\leq \Theta_{op, max, RQ}$ - **SPLŇUJE**

V řešeném objektu jsou navrženy žaluzie.

Koncept větrání – dle PD

V pobytových místnostech je trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel. - SPLŇENO
- Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti. - SPLŇENO
- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech. - IRELEVANTNÍ
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy. - IRELEVANTNÍ
- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách.
Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy. - SPLŇENO
- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. - SPLŇENO
- Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu. 40 - SPLŇENO
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „*Metodickým pokynem pro návrh větrání škol*“. - SPLŇENO
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. - IRELEVANTNÍ
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorech budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO_2 v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů. - SPLŇENO
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných - SPLŇENO
- zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „*Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů*“. - SPLŇENO

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva. - SPLNĚNO
- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“)⁴¹. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. 42 - IRELEVANTNÍ
- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“. - SPLNĚNO

2.4. Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Stávající stav	Vypočtená hodnota	Naplnění cílové hodnoty
Hodnota primární energie	kWh/m ² rok		165	68	SPLNĚNO
Hodnota primární energie	%		100	42	SPLNĚNO
Snížení konečné spotřeby primární energie	%	≥ 40 %		58 %	SPLNĚNO

3. Podrobnosti energetického posudku

3.1. Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory v následujícím rozsahu:

- název programu podpory : Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury
- konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy

Účelem předmětu Energetického posudku je Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Jedná se o stávající dvoupodlažní objekt.

energeticky vztahná plocha	872 m ²
obestavěný prostor	1 786,90 m ³
počet funkčních jednotek	1
počet žáků	108
počet zaměstnanců	6

- vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku.

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

3.2 Historie spotřeby - údaje o spotřebě energie a souvisejících nákladech

Název energonositele	Elektřina		Plyn		Celkem	
Odběrné místo č.:	859182400700774527		27ZG500Z0291532G			
Dodavatel:	Cenropol CZ a.s.		Pražská plynárenská a.s.			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok			MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem výpočtově	10,244	53,320	100,835	153,216	111,079	206,536
Průměr	10,244	53,320	100,835	153,216	111,079	206,536

3.3 Analýza užití energie předmětu posudku

Analýza užití energie							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM		111,079	206,542	63,02	119,226	48,629	89,721
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		10,244	53,320	6,36	33,103	4,334	22,554
Plyn		100,835	153,216	56,66	86,123	44,295	67,167
Zařízení							
1.1.	Vytápění - plyn	100,835	153,216	56,66	86,123	44,175	67,146
1.2.	Příprava TV - el	5,86	30,501	4,040	21,028	1,82	9,473
1.3.	Elektřina – osvětlení - el	3,824	19,903	1,390	7,234	2,434	12,668
1.4	Větrání - el	0	0	0,490	2,550	-0,49	-2,550
1.5	Vytápění - el	0,56	2,914	0,430	2,238	0,13	0,676

Bilance přínosů projektu							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM		111,079	206,542	63,02	119,226	48,629	89,721
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		10,244	53,320	6,36	33,103	4,334	22,554
Plyn		100,835	153,216	56,66	86,123	44,295	67,167
Zařízení							
1.1.	Vytápění - plyn	100,835	153,216	56,66	86,123	44,175	67,146
1.2.	Příprava TV - el	5,86	30,501	4,040	21,028	1,82	9,473
1.3.	Elektřina – osvětlení - el	3,824	19,903	1,390	7,234	2,434	12,668
1.4.	Větrání - el	0	0	0,490	2,550	-0,49	-2,550
1.5.	Vytápění - el	0,56	2,914	0,430	2,238	0,13	0,676

3.4 Hodnocení navrhovaného stavu

Celkem – 11 194 765,14 Kč bez DPH

Bilance přínosů projektu							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM		111,079	206,542	63,02	119,226	48,629	89,721
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		10,244	53,320	6,36	33,103	4,334	22,554
Plyn		100,835	153,216	56,66	86,123	44,295	67,167

3.5 Kritéria programu podpory

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Stávající stav	Vypočtená hodnota	Naplnění cílové hodnoty
Hodnota primární energie	kWh/m ² rok		165	68	SPLNĚNO
Hodnota primární energie	%		100	42	SPLNĚNO
Snížení konečné spotřeby primární energie	%	≥ 40 %		58 %	SPLNĚNO

4. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	206.536,0	119,226
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	0	0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	11 194 765,14 + 250.000,0
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	250.000,0
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč	356.536,0	269.226,0
z toho			
náklady na energii	Kč	206.536,0	119.226,0
náklady na opravu a údržbu	Kč	25.000,0	25.000,0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	125.000,0	125.000,0
ostatní provozní náklady	Kč	0	0
náklady na emise a odpady	Kč	0	0
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		51
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		- 9 984,461
IRR - vnitřní výnosové procento	%		- 13,40

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Návrh	Konečný stav
	(GJ/rok)	(GJ/rok)	
Elektřina	36,878	22,896	13,982
Plyn	363,006	203,976	159,030
Celkem	399,884	226,872	173,012

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Návrh	Konečný stav
	(MWh/rok)	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Elektřina	10,243	6,360	3,883
Plyn	100,835	56,660	44,175
Celkem	111,078	63,020	48,058

Energetické bilance – primární energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Návrh	Konečný stav
	(GJ/rok)	(GJ/rok)	
Elektřina	95,883	59,529	36,354
Plyn	363,006	203,976	159,030
Celkem	458,889	263,505	195,384

Výpočet

Výchozí stav

$$36,878 \times 2,60 = 95,883 \text{ GJ/rok}$$

$$363,006 \times 1,00 = 363,006 \text{ GJ/rok}$$

Návrh

$$22,896 \times 2,60 = 59,529 \text{ GJ/rok}$$

$$203,976 \times 1,00 = 203,976 \text{ GJ/rok}$$

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Návrh	Konečný stav
	(MWh/rok)	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Elektřina	26,634	16,358	10,098
Plyn	100,835	56,660	44,175
Celkem	127,469	73,195	54,273

Použitý emisní faktor CO₂ (dle vyhlášky č. 141/2021 Sb., v platném znění):

- pro elektřinu z DS a přetoky **0,860 t/MWh (0,239 t/GJ)**
- pro plyn z DS a přetoky **0,198 t/MWh (0,055 t/GJ)**
- pro energii okolního prostředí (solární) **0,000 t/MWh (0 t/GJ)**

Parametr	Výchozí stav	Návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂ elektřina	8,813	5,472	3,341
CO ₂ plyn	19,965	11,218	8,747
CO ₂ celkem	28,778	16,69	12,088

Provedením navrženého projektu lze očekávat roční úsporu emisí CO₂ ve výši zhruba **12,088 t** (v porovnání s referenčním stavem).

Výpočet

Výchozí stav

$$36,878 \times 0,239 = 8,813 \text{ GJ/rok}$$

$$363,006 \times 0,055 = 19,965 \text{ GJ/rok}$$

Návrh

$$11,376 \times 0,239 = 2,718 \text{ GJ/rok}$$

$$203,868 \times 0,055 = 11,212 \text{ GJ/rok}$$

6. Závěr

Navržený objekt splňuje podmínky výzvy.

Objekt splňuje stupeň renovace – rozsah A2.

Číslo výzvy v MS 2021+: 05_23_037

Název výzvy v MS 2021+: MŽP_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR

37. výzva Ministerstva životního prostředí k podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci „Operačního programu Životní prostředí 2021–2027“

podporovaných z Evropského fondu regionálního rozvoje

Specifický cíl 1.1 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů
Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.1 – Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů $\geq 40\%$ - SPLŇUJE

Primární energie – stávající stav – 127,469 MWh/rok

navrhovaný stav – **73,195** MWh/rok

Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření – 0,70 x referenční hodnota pro renovace - **SPLŇUJE pro A2**

73,195 $\leq 0,70 \times$ reference pro renovace

73,195 $\leq 0,70 \times$ **127,469**

73,195 \leq **89,228**

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky $\leq 0,80 \times U_{em,R}$ - SPLŇUJE

0,32 $\leq 0,80 \times 0,60$

Součinitel prostupu tepla pro měněné prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora – $\leq U_{Rj}$ odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., - **SPLŇUJE**

Obvodová konstrukce 1.1 – $0,175 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,25 W/m²K**

Konstrukce těžká – CDm XPS 180 mm

Obvodová konstrukce 2. – $0,165 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,25 W/m²K**

Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm

Obvodová konstrukce 3. – $0,141 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,20 W/m²K**

Konstrukce lehká – MV 200 mm

Obvodová konstrukce 4. – $0,166 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,25 W/m²K**

Konstrukce těžká – MV 200 mm

Obvodová konstrukce 5. – $0,132 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,25 W/m²K**

Konstrukce těžká – CD – INA 365 EPS 180 mm

Obvodová konstrukce 6. – $0,348 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,750 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,50 W/m²K**

Konstrukce těžká – CD – INA 240 EPS 80 mm - ZÁDVEŘÍ

Stropní konstrukce 1. – $0,110 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,20 W/m²K**

Konstrukce lehká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm

Stropní konstrukce 2. – $0,220 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,50 W/m²K**

Konstrukce vnitřní – strop z vytápěného k temperovanému prostoru MV 120 mm

Stropní konstrukce 3. – $0,136 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ **resp. 0,16 W/m²K**

Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 180 mm

Stropní konstrukce 4. – $0,222 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 100 mm

Stropní konstrukce 5. – $0,108 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop pod nevytápěnou půdou PUR 280 mm - ZÁDVEŘÍ

Stropní konstrukce 6. – $0,327 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ resp. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Konstrukce těžká – strop s podlahou nad venkovním prostorem EPS 80 mm - ZÁDVEŘÍ

Výplně otvorů – dveře $U = 1,50 \text{ W/mK}$

$$1,70 \leq U_{RJ}$$

$$1,20 \leq 1,70$$

Výplně otvorů – vrata $U = 1,70 \text{ W/mK}$

$$1,70 \leq U_{RJ}$$

$$1,70 \leq 1,70$$

Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora - $\leq 0,60 \times U_{RJ}$ vyhlášky č.264/2020 Sb.
- **SPLŇUJE**

$$0,90 \leq 0,60 \times U_{RJ}$$

$$0,90 \leq 0,60 \times 1,50$$

$$0,85 \leq 0,60 \times 1,50$$

Výměna osvětlení

Otopná soustava

Dojde k vyregulování soustavy.

Fotovoltaika

Způsobilá část FVE o výkonu 8,033 kWp s roční produkcí 7,632 MWh za rok.

Nezpůsobilá část FVE o výkonu 4,286 kWp s roční produkcí 4,072 MWh za rok.

Celkový počet FVE panelů: 28 ks

Celkový max. výkon elektrárny: 12,32 kWp

Počet střídačů: 1 ks

Odhad roční produkce: 11,704 MWh/rok

Celková spotřeba : 6,36 MWh/rok

Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období - $\leq \Theta_{op, max, RQ}$ - **SPLŇUJE**. V řešeném objektu jsou navrženy žaluzie.

Stínění – žaluzie

Plocha 80,28 m²

Zastínění oken bude provedeno pomocí venkovních elektricky ovládaných horizontálních žaluzií. Ocelový profil šíře 70 mm, tvar Z, nástřik RAL 7016, vedení žaluzie pomocí vodící lišty zabudované ve špaletách.

Žaluziový kastlík zabudovaný pod omítkou. Ovládání elektrické pomocí dálkového ovladače.

Koncept větrání – dle PD

Závěr : Navržený objekt splňuje stupeň renovace – rozsah A2.

Hradec Králové 16.2.2024

Ing. Jindra Novotná