

Příklady energetických optimalizací u renovací a novostaveb

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

Srpen 2021, Praha

This project is part of the European Climate Initiative (EUKI) of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU).

Lukáš Pučelík
PORSENNA o.p.s.

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

1. Renovace komplexu mateřské školky

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA



based on a decision of the German Bundestag

Renovace komplexu mateřské školky

Obecný popis stavebního řešení:

1. Rozdělení na hospodářskou část (kuchyně, prádelna, vedení) a mateřskou školu (herny dětí)
2. Výstavba okolo roku 1975 dle typového projektu
3. Zdivo plynosilkátové, střecha z betonových panelů a škovárobetonu, okna dřevěná zdvojená

Obecný popis TZB

1. Vytápění a příprava TV zajištěno teplem s tlakově nezávislou předávací stanicí (cena tepla cca 225 Kč/GJ bez DPH)
2. Větrání přirozené, chlazení není
3. Umělé osvětlení zajištěno přednostně zářivkami, v některých prostorech se nacházeli též klasické žárovky

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Renovace komplexu mateřské školky



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Renovace komplexu mateřské školky

Navrhovaná opatření

- A. Energetický management
- B. Zateplení střechy hospodářského pavilonu (B1, B2), nebo zateplení střechy obou pavilonů (B3)
- C. Zateplení obvodového zdiva – tři úrovně dle dosaženého U
- D. Výměna původních výplní – dvě rovně dle dosaženého U
- E. Instalace nuceného větrání (**rovněž požadavek KHS!**)
hybridním větráním (E1), nebo VZT s rekuperací tepla (E2)
- F. Vyregulování otopné soustavy
- G. Instalace stínící techniky
- H. Instalace FVE
- I. Rekonstrukce osvětlovací soustavy (instalace LED)

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Renovace komplexu mateřské školky

Bodové hodnocení projektu dle podmínek OPŽP

Tabulka 4 Bodové hodnocení projektu dle podmínek OPŽP

označ. .	popis	Zvolená výše maximálních uznatelných nákladů			
		100%	90%	80%	70%
V0	Výše dotace	Nesplňuje podmínky prioritní osy 5.1 programu OPŽP			
	Body				
V1	Výše dotace	-	1 920 000 Kč	1 700 000 Kč	1 490 000 Kč
	Body	24,9	30,9	36,9	42,9
V2	Výše dotace	2 630 000 Kč	2 370 000 Kč	2 110 000 Kč	1 860 000 Kč
	Body	57,2	62,9	68,5	74,1
V3	Výše dotace	3 040 000 Kč	2 740 000 Kč	2 440 000 Kč	2 150 000 Kč
	Body	59,0	64,7	70,4	76,1
V4	Výše dotace	2 630 000 Kč	2 370 000 Kč	2 110 000 Kč	1 850 000 Kč
	Body	55,5	61,2	66,8	72,4

(hodně pod celorepublikovým průměrem)

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Renovace komplexu mateřské školky



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

2. Novostavba sportovní haly

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA



based on a decision of the German Bundestag

Novostavba sportovní haly

Obecný popis:

1. Rozdělení na sportovní halu (multifunkční sportovní využití) a zázemí budovy vč. zázemí místního sportovního klubu
2. Výstavba formou prefamolitické konstrukce (monolitické stěny a střecha zázemí, prefabrikovaná střecha sportovní haly)
3. Zajištění vytápění a přípravy TV kaskádou tepelných čerpadel vzduch/voda
4. Centrální systém nuceného větrání pro celou budovu
5. Základní systém chlazení pro sportovní halu

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

Novostavba sportovní haly

Navrhované úpravy

- A. Optimalizace tloušťky tepelných izolací, změna způsobu realizace vnější dvouplášťové konstrukce
- B. Podrobná optimalizace výplní otvorů (použití různých druhů zasklení dle pozice výplní v budově)
- C. Optimalizace kritických stavebních detailů v místě atik a napojení výplní na konstrukce
- D. Instalace dvou samostatných jednotek nuceného větrání
- E. Instalace pokročilého systému řízení osvětlovací soustavy
- F. Úprava systému MaR
- G. Instalace FVE
- H. Zavedení energetického managementu

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Novostavba sportovní haly

Hodnocení po optimalizaci

Výsledné parametry budovy po provedení navržených úprav

Sledovaný parametr	Jednotka	Požadavek	Výsledek	Posouzení
Průvzdušnost obálky budovy n_{50}	h^{-1}	$\leq 0,60$	0,60 ¹⁾	ověření po realizaci
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em}	$\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	$\leq 0,35$, nejvýše $U_{\text{em, rec}}$	0,21 ²⁾	splněno
Měrná potřeba tepla na vytápění	$\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$	≤ 15	14	splněno
Měrná potřeba tepla na chlazení	$\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$	≤ 15	8	splněno
Neobnovitelná primární energie $E_{\text{pN,A}}$	$\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$	≤ 120	96 ³⁾	splněno

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

Novostavba sportovní haly

A jak to celé dopadlo?

Opatření	Předpokládaná výše investice	Poznámka k nákladům
----------	------------------------------	---------------------

Sledovaný parametr	Označení jednotky	Specifický cíl 5.2	Vypočtené hodnoty		Hodnocení
			Původní	Dosažené	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [W/(m ² .k)]	$\leq 0,35$, max. $U_{em,rc}^{1)}$	0,20	0,19	splněno
Měrná potřeba tepla na vytápění	E_A [kWh/(m ² .a)]	≤ 15	14	14	splněno
Měrná potřeba tepla na chlazení	[kWh/(m ² .a)]	≤ 15	8	6	splněno
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů	$E_{pN,A}$ [kWh/(m ² .a)]	≤ 120	89	87	splněno
Průvzdušnost obálky budovy po dokončení stavby	n_{50} [l/h]	$\leq 0,6$	0,6	0,31	splněno

využití srážkové vody

470 000 Kč

nákladů za likvidaci dešťových vod. Z tohoto důvodu není do celkové investice pro výpočet návratnosti započtena

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



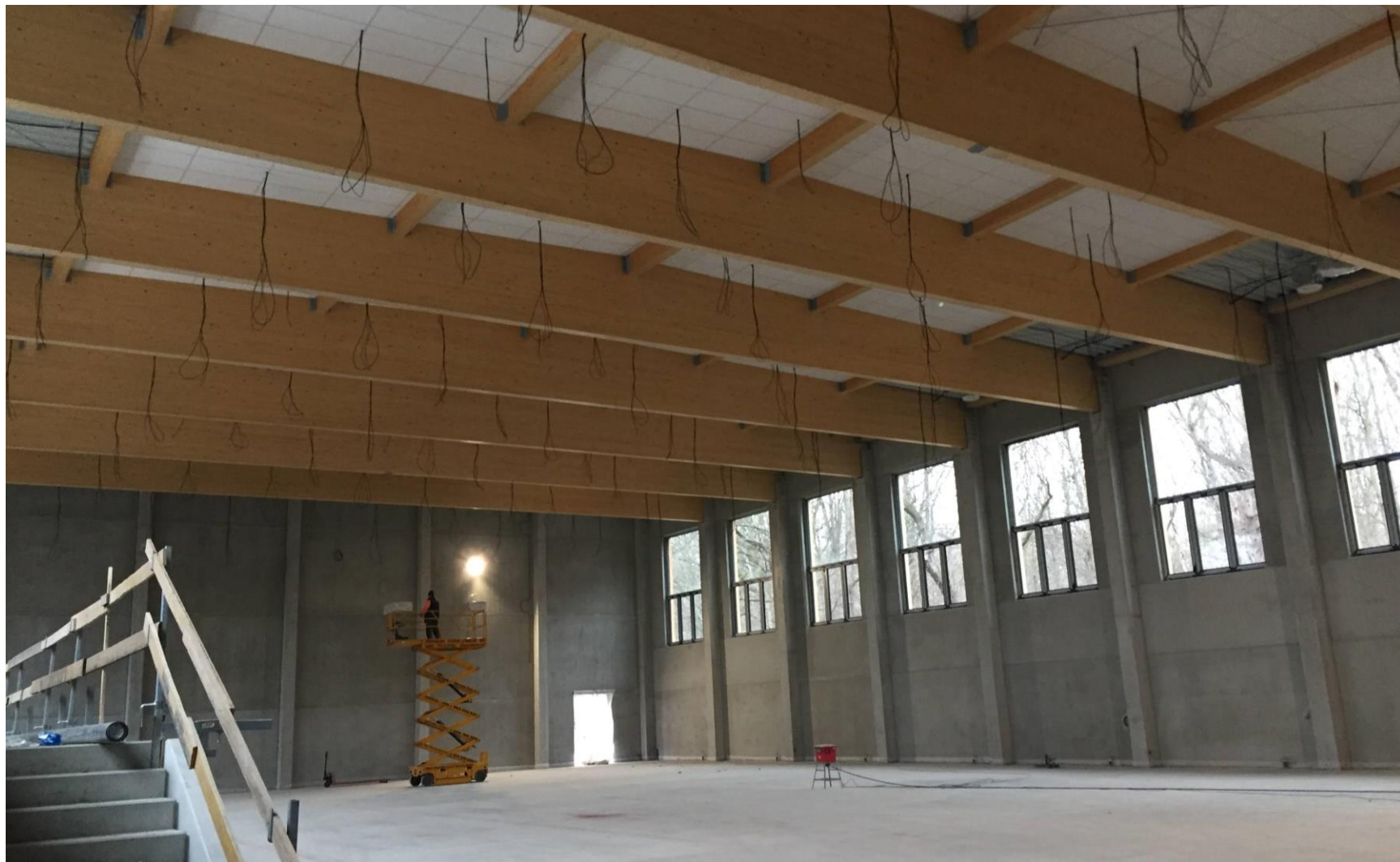
PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Novostavba sportovní haly



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag

Děkuji za pozornost!



Ing. Lukáš Pučelík, PORSENNA o.p.s.

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM



based on a decision of the German Bundestag