

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Ostrava – Přívoz, Arbesova 1061/13, 702 00
Účel budovy:	Bytový dům
Kód obce:	554821
Kód katastrálního území:	Přívoz 713767
Parcelní číslo:	st. 2304
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Společenství pro dům Arbesova 13
Adresa:	Ostrava – Přívoz, Arbesova 1061/13, 702 00
IČ:	278 51 605
Tel./e-mail:	724 225 129, 774 056 850
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Společenství pro dům Arbesova 13
Adresa:	Ostrava – Přívoz, Arbesova 1061/13, 702 00
IČ:	278 51 605
Tel./e- mail:	724 225 129, 774 056 850
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input checked="" type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Zdrojem tepla pro vytápění budovy je výměňková (předávací) stanice, umístěná mimo popisovaný objekt. Teplo je dodáváno od spol. Dalkia Česká republika a.s. Patní měřidlo tepelné energie je umístěno v suterénu v napojovacím uzlu.

Příkon otopné soustavy domu je regulován v PS (dodavatel tepla). Dodávka tepla pro ÚT je uskutečňována podle denní a noční (útlumové) teplotní křivky. Centrální regulace tepla v objektu není realizována.

Vytápění objektu je zajištěno ocelovými deskovými a článkovými radiátory. Všechna otopná tělesa v bytových jednotkách jsou osazena ventily s termostatickými hlavicemi. Otopná tělesa v bytových jednotkách jsou opatřena poměrovými měřidly pro rozúčtování spotřeby (nákladů) tepla.

Teplá voda (TV) je připravována v předávací stanici mimo popisovaný objekt. TV je dodávána tak, aby teplota vody u spotřebitele byla v rozmezí 45 – 60 °C, a to min. v době od 4:00 do 22:00 hod. V předávací stanici dodavatele TV je instalováno měření spotřeby pro bytový dům. Do objektu je také dodávána studená pitná voda (OVAK).

Rozvod TV je proveden ze suterénu do jednotlivých podlaží (bytů), kde má každá bytová jednotka instalovány měřidla pro studenou a teplou pitnou vodu. Náklady na TV jsou rozúčtovány na základě podružných měření v jednotlivých bytech.

Bytový dům odebírá elektrickou energii ze sítě nízkého napětí společnosti ČEZ a.s. Elektrorozvody jsou provedeny v celém objektu. Je použita napěťová soustava 3+PEN, 50 Hz, 400/230 V (TN/C).

V objektu jsou nainstalovány běžné elektrické spotřebiče pro obytné budovy. Mezi spotřebiče elektrické energie, které jsou užívány společně všemi uživateli domu a které se významnou měrou podílejí na celkové spotřebě EE objektu, patří osvětlení společných prostor a provoz výtahu. Instalované osvětlení (společných prostor domu) je klasického žárovkového typu.

Zemní plyn je v bytovém domě používán v jednotlivých bytech (bytových jednotkách) pouze k vaření, a to na plynových sporácích. Rozvody plynu jsou ve stavu odpovídajícím délce užívání a podléhají pravidelným plynovým revizím. Spotřeba plynu v jednotlivých bytech je měřena samostatnými plynoměry.

2. druhy energie užívané v budově

<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input checked="" type="checkbox"/> Tepelná energie	<input type="checkbox"/> Zemní plyn
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Koks
<input type="checkbox"/> TTO	<input type="checkbox"/> LTO	<input type="checkbox"/> Nafta
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Druhotná energie	<input type="checkbox"/> Biomasa
<input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké:		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva – připojte jaká:		

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H)	<input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW})
<input type="checkbox"/> Chlazení (EP_C)	<input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light})
<input type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$)	

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Stavební provedení objektu je poplatné době jeho výstavby, kolaudováno v roce 1983. Současné platné technické normy požadují hodnoty součinitelů prostupu tepla U [$W.m^{-2}.K^{-1}$] podstatně nižší, tzn. je požadován podstatně větší tepelný odpor konstrukcí domu a stávající hodnoty nerekonstruovaných konstrukcí nevyhovují současným požadavkům!

Obvodové zdi jsou tvořeny z pórobetonových a struskopemzobetonových panelů tl. 250 mm. Venkovní obvodové zdi jsou v původním stavu bez dodatečného zateplení. V současné době jsou tepelně – izolační vlastnosti nevyhovující.

Střecha objektu je plochá, jednoplášťová s živičnou krytinou. Střecha je v původním stavu bez významnější rekonstrukce a v současné době její tepelně – izolační vlastnosti nevyhovují.

Okna a balkónové dveře bytů jsou původní, dřevěné se dvěma skly. Sklepní okna jsou původní, kovová s jedním sklem.

Vstupní dveře do objektu jsou původní, tvořeny kovovou prosklenou stěnou s jedním sklem.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	3 653,3
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	1 742,8
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	1 220,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,48

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Klimatická oblast OBLAST II
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [°C]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [°C]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy před realizací projektu

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T [W/K]
Svislá obv. stěna tl. 250 mm, čelní	487,2	0,8	389,8
Dřevěné okno zdvojené	89,3	2,7	277,3
Kovové okno s jedním sklem	38,2	5,65	248,2
Kovové okno s jedním sklem 6. NP 3600/3750 mm	13,5	1,8	27,9
Vstupní stěna kovová s jedním sklem 3600/2650 mm	9,5	5,65	61,7
Dřevěné okno zdvojené	41,5	2,7	128,9
Dřevěné okno zdvojené	56,4	2,7	175,1
Dřevěné okno zdvojené	64,8	2,7	201,2
Dřevěné okno zdvojené	10,4	2,7	32,3
Kovové okno s jedním sklem	3,3	5,65	21,4
Kovové okno s jedním sklem	9,5	5,65	61,7
Svislá obv. stěna tl. 250 mm, štítová	489,4	1,5	220,2
Strop nad suterénem	214,9	1,1	33,1
Plochá střecha	214,9	0,4	86,0
Tepelné vazby	1 742,8	0,100	174,3
Celkem	1 742,8		2 137,8

5. tepelně technické vlastnosti budovy před realizací projektu

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	tvrzení nevyhovuje
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	tvrzení nevyhovuje
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	tvrzení nevyhovuje
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	tvrzení nevyhovuje
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	tvrzení vyhovuje pro některé podlahové konstrukce
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	tvrzení nevyhovuje
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]	tvrzení nevyhovuje

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	předávací stanice CZT			
Použité palivo	přímá dodávka tepla			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	-			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	98%	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]		<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	Ekvitermní regulace na základě venkovní teploty			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Ne
Převažující typ otopné soustavy	Dvoutrubková soustava s nuceným oběhem			
Převažující regulace otopné soustavy	Termostatické ventily			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	vyhovující			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	509,7
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	2,3
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	512,0
Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	116,5

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)			
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	-		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]			
Převažující regulace větrání			
Údržba větracího systému (systémů)	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	není systém zvlhčování vzduchu		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda	
Regulace klimatizační jednotky	-		
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	-		
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení	není systém chlazení		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu	-		
Převažující regulace chlazeného prostoru	-		
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	-		

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux;Fans}$ [GJ/rok]	-
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	-
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	-
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	-

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	-
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	-
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	-
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	-

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Druh přípravy TV	centrální příprava TV ve výměňkové stanici		
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	přímá dodávka tepla		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	-		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	98%	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření
Objem zásobníku TV [litry]	-		
Údržba zdroje přípravy TV	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	vyhovující		

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	163,7
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1,8
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	165,5
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	37,7

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	žárovkové osvětlení
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	není znám
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	15,2
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	15,2
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	3,5

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	-
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	692,7
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)] (<i>citace dle vyhlášky 148/2007 Sb.</i>)	157,7
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A (<i>citace dle vyhlášky 148/2007 Sb.</i>)	120
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova nesplňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	D - nevyhovující

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Tepelná energie na vytápění	509,7	-*	487,5
Tepelná energie na přípravu TV	163,7	144,0	487,5
Elektrická energie (osvětlení, oběhová čerpadla)	19,3	-*	
Celkem	692,7		

* hodnota není známa

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
není žádný zdroj	-
Celkem	0,00

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokované vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

Budova je na území, které je kompletně napojeno na CZT, proto není možné z legislativního hlediska řešit dodávku energie alternativním způsobem, pokud tento nepředstavuje využití obnovitelných a tedy ekologických zdrojů. Přípravu TV je teoreticky možné řešit pomocí solárního systému, ale tento způsob ohřevu z důvodu nízké spotřeby TV, by byl značně neekonomický.

g) doporučená tech. a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energet. náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ/rok)	Investiční náklady respektující amortizaci (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti s amortizací (roky)
Zateplení obvodových zdí	68,1	632,5	19,1
Výměna starých oken za nová plastová s izolačním dvojsklem a prosklené stěny za kovové vstupní dveře s izol. dvojsklem a vyzdění vybraných otvorových výplní	69,7	773,5	22,8
Zateplení střechy	48,7	279,4	11,8
Zateplení stropu nad 1. PP	12,4	150,4	24,9
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	198,9	1 835,8	18,9

Popis opatření	Úspora energie (GJ/rok)	Investiční náklady nerespektující amortizaci (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti bez amortizace (roky)
Zateplení obvodových zdí	68,1	715	21,5
Výměna starých oken za nová plastová s izolačním dvojsklem a prosklené stěny za kovové vstupní dveře s izol. dvojsklem a vyzdění vybraných otvorových výplní	69,7	1326	39,0
Zateplení střechy	48,7	365,3	15,4
Zateplení stropu nad 1. PP	12,4	193,4	32,0
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	198,9	2 599,7	26,8

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	493,8
Třída energetické náročnosti	C - vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	112,4

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

<p><u>Verifikace vypočtené spotřeby tepla s dodávkou tepla</u></p> <p>Složení obvodového zdiva, stropních konstrukcí a střešního pláště nevyhovuje současným požadavkům na tepelný odpor konstrukcí. Proto doporučujeme zateplení obvodových zdí, stropu nad suterénem a střechy tepelně izolačním materiálem.</p> <p>Část tepla budovy také uniká otvorovými výplněmi, protože v domě jsou dosud původní otvorové výplně, dřevěná okna se dvěma skly a kovová prosklená stěna s jedním sklem. Proto doporučujeme výměnu všech starých oken za nová plastová okna s izolačním dvojsklem, výměnu stávajících vstupních dveří za kovové dveře s izolačním dvojsklem a vyzdění vybraných otvorových výplní.</p>
--

Úspory energie v případě uplatnění stavebních opatření

1. Zateplení obvodových zdí budovy izolačním materiálem

Cílem tohoto opatření je snížení prostupu tepla obvodovými zdmi budovy. Doporučujeme zateplení obvodových zdí kontaktním zateplovacím systémem s polystyrénovými deskami tloušťky 120 mm. Součinitel prostupu tepla obvodovým zdívem se tak sníží na $0,22 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Jednotková cena zateplení, bez přihlédnutí k amortizaci, byla použita $1\,300 \text{ Kč/m}^2$. Jednotková cena zateplení, s přihlédnutím k amortizaci, byla použita $1\,150 \text{ Kč/m}^2$.

2. Výměna otvorových výplní za nové s izolačním dvojsklem

Cílem tohoto opatření je snížení tepla otvorovými výplněmi a snížení tepelných ztrát přirozenou infiltrací. Doporučujeme výměnu oken za nová plastová okna s izolačním dvojsklem plněná argonem nebo jiným vzácným plynem. Součinitel prostupu tepla oken se po jejich výměně sníží na $1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Výměnu prosklené stěny s jedním sklem za vstupní kovové dveře s izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla dveří se po výměně sníží na $1,7 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Jednotková cena výměny otvorových výplní, bez přihlédnutí k amortizaci, byla použita $6\,000 \text{ Kč/m}^2$. Jednotková cena výměny otvorových výplní, s přihlédnutím k amortizaci, byla použita $3\,500 \text{ Kč/m}^2$.

3. Zateplení ploché střechy budovy izolačním materiálem

Cílem tohoto opatření je snížení prostupu tepla plochou střechou budovy. Navrhujeme zateplit střechu budovy pěnovým polystyrenem o tloušťce 200 mm. Součinitel prostupu tepla střechou se po zateplení sníží na $0,12 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Jednotková cena zateplení střechy, bez přihlédnutí k amortizaci, byla použita cca $1\,700 \text{ Kč/m}^2$. Jednotková cena zateplení střechy, s přihlédnutím k amortizaci, byla použita cca $1\,300 \text{ Kč/m}^2$.

4. Vyzdění vybraných otvorových výplní

Cílem tohoto opatření je snížení prostupu tepla velkými plochami otvorových výplní. Navrhujeme vyzdění tvárnici Ytong. Součinitel prostupu tepla vyzdění u tvárnice Ytong se zateplením polystyrénovými deskami tl. 120 mm se sníží na hodnotu $0,18 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Jednotková cena zateplení střechy, bez přihlédnutí k amortizaci, byla použita cca $1\,300 \text{ Kč/m}^2$. Jednotková cena zateplení, s přihlédnutím k amortizaci, byla použita cca $1\,150 \text{ Kč/m}^2$.

5. Zateplení stropu nevytápěného sklepa

Cílem tohoto opatření je snížení prostupu tepla stropní konstrukcí budovy nad nevytápěným sklepem. Navrhujeme zateplit minerální vlnou o tloušťce 80 mm (ze strany sklepa). Součinitel prostupu tepla stropní konstrukce se sníží na $0,34 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Jednotková cena zateplení stropu, bez přihlédnutí k amortizaci, byla použita cca 900 Kč/m^2 . Jednotková cena zateplení, s přihlédnutím k amortizaci, byla použita cca 700 Kč/m^2 .

Doplňěk

obsahující v souhrnu charakteristiky ochlazovaných konstrukcí a tepelně technické vlastnosti budovy projektovaného stavu, který zahrnuje doporučená vhodná opatření zajišťující snížená energetické náročnosti budovy. Tento doplněk by měl umožnit snadnější rekapitulaci projektovaného stavu kontrolními orgány.

charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy po realizaci projektu

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T [W/K]
Svislá obv. stěna tl. 250 mm + zateplení	550,0	0,22	121,0
Plastové okno	54,4	1,2	75,1
Plastové okno	38,2	1,2	52,7
Vstupní stěna	3,1	1,7	6,1
Plastové okno	40,5	1,2	55,9
Plastové okno	64,8	1,2	89,4
Plastové okno	13,2	1,2	18,2
Plastové okno	1,4	1,2	1,9
Vstupní stěna	2,0	1,7	3,9
Plastové okno	3,5	0,22	0,8
Plastové okno	0,9	1,2	1,2
Vyzdění	51,2	0,22	11,3
Svislá obv. stěna tl. 250 mm, štítová	489,4	1,5	220,2
Strop nad suterénem + zateplení	214,9	0,34	10,2
Plochá střecha + zateplení	214,9	0,12	25,8
Tepelné vazby	1 742,8	0,05	87,1
Celkem	1 742,8		781,5

tepelně technické vlastnosti budovy po realizaci projektu

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	vyhovuje
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	vyhovuje
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	vyhovuje
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	vyhovuje
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	tvrzení vyhovuje pro některé podlahové konstrukce
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	tvrzení vyhovuje (pro letní období s žaluziemi na jižní straně)
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]	vyhovuje

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

- 1) Energetický audit Bytový dům, Arbesova 1061/13, Ostrava – Přívoz, 702 00, zpracovatel Ing. V. Walder, DrSc. č. osvědčení 0007,
- 2) Výkresová dokumentace
- 3) Přehled spotřeby tepla a TV za období let 2006 - 2008
- 4) ČSN 73 05 40-3
- 5) ČSN 73 05 40-4.
- 6) Vyhláška č. 148/2007 Sb.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 7/2019

Průkaz vypracoval

ENERGO-STEEL spol. s r.o.

za vypracování zodpovídá Ing. Venanc Walder, DrSc.

Osvědčení č. 0007

Dne: 8/2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům Ostrava – Přívoz, Arbesova 1061/13, 702 00 Celková podlahová plocha: 1 220,4 m ²		Hodnocení budovy		
		stávající stav	po realizaci doporučení	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		157,7	112,4	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		692,7	493,8	
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
73,9 %	0,0 %	0,0 %	23,9 %	2,2 %
Doba platnosti průkazu		do 9/2019		
Průkaz vypracoval Zodpovědný energ. auditor:		ENERGO-STEEL spol. s r.o. Ing. Venanc Walder, DrSc. Osvědčení č. 0007		