

TERMO + holding, a.s.
PROJEKTOVÝ ÚTVAR
Partyzánská 7, 170 00 Praha 7
Tel.: 266 753 450, Fax.: 266 753 459

Název stavby:

Oprava bytového panelového objektu Krajní č.p. 267 - 271, Teplice

Průkaz energetické náročnosti budovy

Stupeň: Dokumentace pro stavební řízení

Investor: OSBD Teplice
Střední 1057/11
415 01 Teplice

Zodpovědný projektant:
Ing. Jan Jedlička

Vedoucí projektu:
Jakub Tomas

Vypracoval:
Ing. Jan Jedlička



Ústí nad Labem VI/2010

1 ÚVOD

Předmětem průkazu energetické náročnosti budov je hodnocení stavu po provedení navržené opravy a zateplení bytového domu **Krajní 267-271, Teplice**.

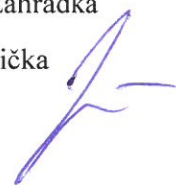
Průkaz energetické náročnosti budov obsahuje protokol k výpočtu energetické náročnosti objektu po provedení navrhovaných opatření včetně grafického znázornění.

Průkaz energetické náročnosti budov byl zpracován pomocí softwaru ENERGIE (autor Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda) v souladu s požadavky vyhlášky č. 148/2007 Sb.

V Ústí nad Labem, VI/2010

Vypracoval : Ing. Radek Zahrádka

Ing. Jan Jedlička



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Krajní 267-271 Teplice 415 01
Účel budovy:	Bytový dům
Kód obce:	567442
Kód katastrálního území:	766208
Parcelní číslo:	451, 452, 321/73, 321/72, 321/71
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Okresní stavební bytové družstvo Teplice
Adresa:	Střední 1057/11 Teplice 415 01
IČ:	002 27 692
Tel./e-mail:	+420 417 554 999, +420 417 554 995
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Okresní stavební bytové družstvo Teplice
Adresa:	Střední 1057/11 Teplice 415 01
IČ:	002 27 692
Tel./e-mail:	+420 417 554 999, +420 417 554 995
☐ Nová budova	☒ Změna stávající budovy
☐ Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Hotel a restaurace
☐ Administrativní budova	☐ Nemocnice	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Sportovní zařízení	☐ Budova pro velkoobchod a maloobchod	
☐ Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Objekt je vytápěn dálkovým vytápěním přes předávací stanici umístěnou mimo objekt, která zajišťuje i centrální ohřev teplé vody. Zdroj tepla na vytápění a ohřev teplé vody není ve vlastnictví vlastníka objektu a proto jeho hodnocení není součástí PENB.

Soustava ÚT je dvoutrubková vertikální s horizontálním rozvodem v 1.PP. Rozvody v 1.PP jsou izolovány minerální vatou + Flexipanem tl. 10 mm. Na vertikálních rozvodech v místech regulačních a uzavíracích armatur je potrubí zcela bez tepelné izolace. Otopná tělesa jsou článková litinová. Na otopných tělesech jsou umístěny termostatické ventily s hlavicemi Oventrop a indikátory měření spotřeby tepla na principu odpařování kapaliny RTN Minol. Na patách jednotlivých stoupaček byly osazeny regulační ventily Oventrop Hydrocontrol.

Všechny rozvody TV jsou nové plastové. Horizontální potrubí TV v 1.PP je izolováno mirelonem tloušťky 10 mm. V každém bytě je osazeno měření spotřeby TV.

Větrání objektu je přirozené.

V bytech jsou převážně žárovková svítidla a úsporné zářivky s ručním ovládáním. Na schodištích jsou žárovková svítidla ovládaná schodišťovými automaty.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| ☒ Elektrická energie | ☒ Tepelná energie | ☐ Zemní plyn |
| ☐ Hnědé uhlí | ☐ Černé uhlí | ☐ Koks |
| ☐ TTO | ☐ LTO | ☐ Nafta |
| ☐ Jiné plyny | ☐ Druhotná energie | ☐ Biomasa |
| ☐ Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: | | |
| ☐ Jiná paliva – připojte jaká: | | |

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

- | | |
|--|--|
| ☒ Vytápění (EP_H) | ☒ Příprava teplé vody (EP_{DHW}) |
| ☐ Chlazení (EP_C) | ☒ Osvětlení (EP_{Light}) |
| ☐ Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux,Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Řešený obytný objekt je postaven ve stavební soustavě T 08 B-78. Jedná se o řadový bytový dům s 108 byty, realizovaný v roce 1986 panelovou technologií.

Objekt má 8 nadzemních bytových podlaží a jedno podzemní, částečně zapuštěné pod terén. V 1. – 8.NP jsou byty, v 1.PP je domovní vybavení. Objekt tvoří dva dilatační celky o pěti sekcích (vchodech). Celkem tvoří objekt 5 sekcí po 5 modulech o celkové délce 90,5 m včetně štítů.

Konstrukční systém objektu je příčný stěnový. Podélné ztužující stěny jsou situovány poblíž podélné osy objektu a tvoří současně stěnu schodišťového prostoru v prostředním travé sekce. Vnitřní nosné stěny a štíty jsou navzájem spojeny tuhými stropními deskami.

Modulová vzdálenost příčných nosných stěn je 6000 mm, konstrukční výška nadzemních podlaží je 2800 mm. Skladebná šířka objektu 12,00 m, šířka i s představenými lodžemi je 13,68 m..

Průčelní jihozápadní fasáda s hlavními vstupy je členěna představenými lodžemi, průčelní severovýchodní fasáda s vedlejšími vstupy je plochá bez lodží.

Dům je postaven v rovinném terénu, 1.NP je nad úrovní okolního terénu o cca 1,5 m. Hlavní

vchody do objektu jsou po vyrovnávacích schodištích do 1.NP, vedlejší vstupy jsou umístěny v 1.PP zapuštěny do terénu o cca 1,4 m.

Rozsah navržených úprav:

- tepelně izolační obklad tloušťky – průčelí, štíty a lodžie v tl. 100 mm
- zateplení střešního pláště v úrovni podlahy podkroví v tl. 100 mm
- výměna oken s maximálním součinitelem prostupu tepla $U_w = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- výměna vstupních dveří

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	24 900,3
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	7 246,5
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	8 063,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,29

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Klimatická oblast II
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}\text{C}$]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}\text{C}$]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T [W/K]
Obvodová stěna	3 181,1	0,25	791,8
Střecha	1 059,7	0,20	212,3
Podlaha	1 337,9	1,58	804,0
Otvorová výplň	1 667,9	1,21	2 015,5
Tepelné vazby			362,3
Celkem	7 246,6	---	4 185,9

5. tepelně technické vlastnosti budovy

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 $f_{Rsi,N}$ [-]	upravované konstrukce splňují viz. podklad č.5
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m²K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	upravované konstrukce splňují viz. podklad č.5
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/(m².a)] a $M_c < M_{ev}$	upravované konstrukce splňují viz. podklad č.5
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 $i_{LV,N}$ [m³/(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h⁻¹]	upravované konstrukce splňují viz. podklad č.5
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	nehodnoceno viz. podklad č.5
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]	nehodnoceno viz. podklad č.5
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m²K)]	upravované konstrukce splňují viz. podklad č.5

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

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	Centrální zdroj mimo objekt			
Použité palivo	Centrální - topná voda			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	Nezjištěno (není předmětem PENB)			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	100 %	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	Nezjištěno	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	Nezjištěno (není předmětem PENB)			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není	
Převažující typ otopné soustavy	Teplovodní otopná soustava dvoutrubková horizontální s otopnými tělesy			
Převažující regulace otopné soustavy	Termoregulační hlavice u otopných těles			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☐ Ano		☒ Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Nesplňuje požadavky vyhl. 193/2007 Sb.			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	1 080,07
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	14,44
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	1 094,51
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	38

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)	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	-		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☐ Voda	
Regulace klimatizační jednotky	-		
Údržba klimatizace	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	-		
Chlazení			
Druh systému (systémů) 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	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ 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 $Q_{\text{Aux;Fans}}$ [GJ/rok]	
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{\text{fuel,Hum}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{\text{Fans}} = Q_{\text{Aux;Fans}} + Q_{\text{fuel,Hum}}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Fans,A}}$ [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 zdroj			
Systém přípravy TV v budově	☒ Centrální	☐ Lokální	☐ Kombinovaný	
Použitá energie	Nezjištěno (není předmětem PENB)			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	Nezjištěno (není předmětem PENB)			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	100%	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	-			
Údržba zdroje přípravy TV	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní		☐ Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Nesplňuje požadavky vyhl. 193/2007 Sb.			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	1 464,67
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	14,27
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1 478,94
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	51

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	žárovková (převažující)
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	10 000 W
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční v bytech a automacké s regulací ve společných prostorech

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	332,40
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	332,40
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	11

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]	2 905,85
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	100
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	120
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C - vyhovující

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
Topná voda - vytápění	1 080,07		430,00
Topná voda - teplá voda	1 464,70		430,00
Elektřina	361,08		
Celkem	2 905,85		

2

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Protokol průkazu energetické náročnosti budovy vyjadřuje stav po provedení navrhovaných opatření. V kapitole D.4. jsou obdobné konstrukce a jejich vlastnosti seskupeny do jednotné souhrnné oblasti (např. pruželní dílce, lodžiové stěny, lodžiové příločky jsou seskupeny v oblasti Obvodová stěna). Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v Souhrnné zprávě podkladu č.5.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

- 1) Informace o objektu dané vlastníkem
 - 2) Projektová dokumentace z jednotlivých etap výstavby a úprav objektů
 - 3) Průzkum objektu ze dne 23.11. 2007 a 30.1. 2008
 - 4) Projektová dokumentace pro stavební řízení - Oprava bytového objektu Krajní č.p. 267-271, Teplice ze srpna 2008
 - 5) Energetický audit, vypracoval TERMO+ s.r.o., Technický a projektový útvar, ze VII/2004
- Právní předpisy:
- směrnice 2002/91/ES, o energetické náročnosti budov (EPBD)
 - zákon č 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
 - vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- Technické normy:
- ČSN EN ISO 13790 - Tepelné chování budov- Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění
 - EN ISO 13370 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
 - ČSN 060320 - Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování
 - ČSN EN 832 - Tepelné chování budov - Výpočet potřeby tepla na vytápění - Obytné budovy
 - ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 730540 - Tepelná ochrana budov
- Ostatní:
- ČVUT v Praze, Stavební fakulta, katedra TZB; kolektiv autorů: Odborné doplňkové texty a manuály k "Národní metodice výpočtu energetické náročnosti budov"
 - TNI 730330 - Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění - Bytové domy

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do června 2020
Průkaz vypracoval Ing. Jan Jedlička
 Osvědčení č. 0980



Dne: 9.6.2010

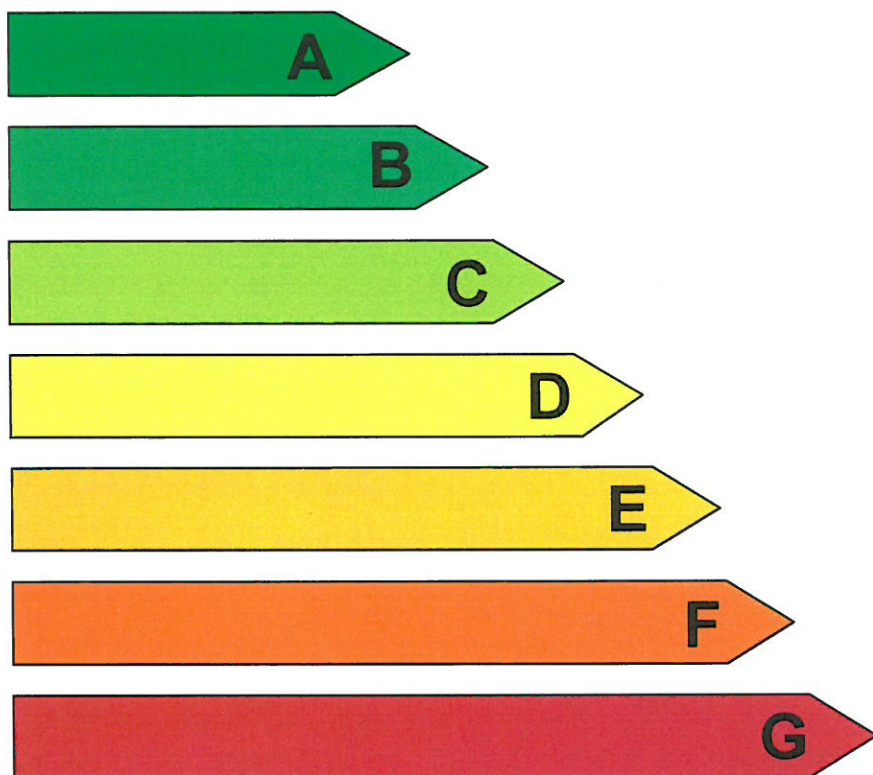
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům
Krajní 267-271, Teplice 415 01
Celková podlahová plocha: 8 063,9 m²

Hodnocení budovy

stávající
stav

po realizaci
doporučení



C

Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²rok

100

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

2 905,85

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

38,0 %

51,0 %

11,0 %

Doba platnosti průkazu

do června 2020

Průkaz vypracoval

Ing. Jan Jedlička
Osvědčení č. 0980

