



EKONOMIE ENERGETICKY
ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ PŘI
UVAŽOVÁNÍ ODSTRANĚNÍ
ZANEDBANÉ ÚDRŽBY

stú-e

Stavebně technický ústav-E a.s.

2004

EKONOMIE ENERGETICKY ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ PŘI UVAŽOVÁNÍ ODSTRANĚNÍ ZANEDBANÉ ÚDRŽBY

Řešitel: Ing. Alena Horáková

Spolupráce: Ing. Karel Mrázek
 Ing. Karel Dvořáček
 Ing. Dagmar Špačková

Posoudil: Ing. Milan Machatka

Říjen 2004

Stavebně technický ústav - Energetika budov, a.s.
Washingtonova 25, 110 00 Praha 1

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2004 - část A.

ANOTACE

Ekonomické posuzování rentability návratnosti opatření na energeticky vědomou modernizaci budovy je vždy silně ovlivněno podílem nákladů, které je nutné vydat na údržbu budovy a k odstranění vzniklých vad a poruch budovy. Tyto náklady a jimi vyvolaná opatření nepřinášejí úsporu energie a musí být vynaloženy, nemá-li se stát budova nepoužitelnou.

Korektní posouzení podílu investic, které přinesou úsporu energie a zbývající části, která by měla být vynaložena v každém případě, je důležité i pro rozhodování o realizaci opatření doporučených energetickými audity. Toto posouzení by mělo doplnit část ekonomického hodnocení EA.

Při úpravě vyhlášky č. 213/2001 Sb. v roce 2004 vyhláškou č. 425/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, bylo čl. I odstavcem 24. upraveno znění §7 doplněním odstavce 3. Tento odstavec zní: Do ekonomického hodnocení se nezahrnují náklady na odstranění zanedbané údržby.

Publikace navazuje na etapu z roku 2002. Rozšiřuje a prohlubuje specifikaci výrobků pro zvýšení energetické účinnosti budovy. Na podkladě zkušeností z užití výstupů z roku 2002 při zpracování energetických auditů (dále EA) byly již navržené postupy upraveny a pokud to bylo možné i zjednodušeny.

Publikace obsahuje:

Ü Přehled výběru typických funkčních dílů na a řešení budov bytových panelových, bytových tradičních, rodinných domů, školní budovy tradiční a v technologii montovaného skeletu, administrativní budovy a budovy pro zdravotnictví v návaznosti na etapu 2002.

Ü Pro již definované a nové funkční díly a jejich parametry ve stávajícím stavu a po energeticky vědomé modernizaci byly upřesněny modelové investiční náklady na měrnou jednotku (m², ks, kpl, atd.). Náklady byly stanoveny v úrovni cen roku 2004 a ověřeny náklady dosaženými ve vybraných realizacích demo projektů. Výstupy jsou zpracovány v katalogových listech. Jsou uvedeny náklady na údržbu a náklady na opravu.

Ü Aplikace stanovených cen na objemové řešení definované typickou budovou. Zjištění rozdílů nákladů pro pouhé odstranění zanedbané údržby a její odstranění energeticky vědomou modernizací.

Ü Návrh postupu zjištění prosté a reálné návratnosti pro typická řešení při uvažování různé doby životnosti funkčních dílů.

Ü Aplikace podkladů v energetických auditech.

Výstupem je publikace a CD.

Produkt je určen pro energetické auditory, poradenská střediska EKIS ČEA, energetické konzultanty, státní a místní správu, projektanty a podnikatele.

OBSAH

| | |
|--|----|
| 1.0 ÚVOD | 1 |
| 2.0 PŘEHLED TYPICKÝCH STAVEBNÍCH FUNKČNÍCH DÍLŮ PRO BUDOVOVY BYTOVÉ A OBČANSKÉ | 5 |
| 2.1 BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ TRADIČNÍ TECHNOLOGIÍ | 7 |
| 2.1.1 FUNKČNÍ STAVEBNÍ DÍLY | 7 |
| 2.2 BYTOVÉ DOMY PANELOVÉ | 11 |
| 2.2.1 FUNKČNÍ STAVEBNÍ DÍLY | 11 |
| 2.3 RODINNÉ DOMY | 14 |
| 2.3.1 STAVEBNÍ FUNKČNÍ DÍLY | 15 |
| 2.4 OBČANSKÉ BUDOVOVY | 16 |
| 2.4.1 STAVEBNÍ FUNKČNÍ DÍLY | 16 |
| 3.0 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH FUNKČNÍCH DÍLŮ A DEFINOVÁNÍ ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACE A PROSTÉ OBNOVY | 20 |
| 3.1 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ | 22 |
| 3.1.1 VNĚJŠÍ STĚNY | 24 |
| 3.1.2 STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM | 25 |
| 3.1.3 STŘECHY | 25 |
| 3.1.4 OKNA | 25 |
| 3.1.5 VNITŘNÍ KONSTRUKCE | 26 |
| 3.2 ENERGETICKY VĚDOMÁ MODERNIZACE A PROSTÁ OBNOVA VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ | 27 |
| 3.2.1 VNĚJŠÍ STĚNY | 27 |
| 3.2.2 STŘECHY | 28 |
| 3.2.3 OKNA | 29 |
| 3.2.4 VNITŘNÍ KONSTRUKCE | 29 |
| 4.0 DEFINOVÁNÍ TEPELNĚ-TECHNICKÝCH PARAMETRŮ FUNKČNÍCH DÍLŮ VE STÁVAJÍCÍM STAVU A PO ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACI A STANOVENÍ MODELOVÝCH INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ - STAVEBNÍ KONSTRUKCE | 29 |
| CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ | 32 |
| TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA - "HLADKÁ" | 32 |
| TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA - "ČLENITÁ" | 34 |
| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | 36 |
| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 38 |
| ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU A MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 40 |
| PANELY | 42 |
| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | 42 |
| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 44 |
| ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM I MINERÁLNÍMI VLÁKNY U VYSOKÝCH BUDOV | 46 |
| ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU | 48 |
| LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ | 50 |
| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | 50 |

| | |
|---|-----|
| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 52 |
| NOVÉ ZDIVO A ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU | 54 |
| LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY | 56 |
| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | 56 |
| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 58 |
| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM S POLYSTYRÉNEM | 60 |
| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM S MINERÁLNÍMU VLÁKNY | 62 |
| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA ALKUPRIMUS STANDARD | 64 |
| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA ALKUPRIMUS PROTIPOŽÁRNÍ | 66 |
| DŘEVĚNÉ LODŽIOVÉ STĚNY | 68 |
| DŘEVĚNÁ LODŽIOVÁ STĚNA A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | 68 |
| DŘEVĚNÁ LODŽIOVÁ STĚNA A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 70 |
| STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM | 72 |
| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | 72 |
| ZATEPLENÍ 150 MM TEPELNÉ IZOLACE | 74 |
| PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY S ŽIVIČNOU KRYTINOU | 76 |
| PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY S KRYTINOU Z MPVC | 78 |
| PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY - OBRÁCENÁ STŘECHA | 80 |
| ŠIKMÉ A STRMÉ STŘECHY | 82 |
| DŘEVĚNÁ OKNA | 84 |
| REPASE OKNA A VÝMĚNA VNITŘNÍHO SKLA | 84 |
| NOVÉ OKNO - DŘEVĚNÉ, SKLO $U = 1,1 \text{ W.M-2.K-1}$ | 86 |
| NOVÉ OKNO - PLASTOVÉ, SKLO $U = 1,1 \text{ W.M-2.K-1}$ | 88 |
| KOVOVÁ OKNA | 90 |
| NOVÉ OKNO - KOVOVÉ, $U = 2,7 \text{ W.M-2.K-1}$ | 90 |
| STŘEŠNÍ OKNA | 92 |
| NOVÉ OKNO - DŘEVĚNÉ, $U = 1,6 \text{ W.M-2.K-1}$ | 92 |
| VNITŘNÍ VODOROVNÉ KONSTRUKCE | 94 |
| STROP NAD SUTERÉNEM - ZATEPLENÍ 60 MM | 94 |
| STROP POD PŮDOU - ZATEPLENÍ 200 MM | 95 |
| 5.0 DEFINOVÁNÍ FUNKČNÍCH DÍLŮ A JEJICH PARAMETRŮ VE STÁVAJÍCÍM STAVU A PO ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACI A STANOVENÍ MODELOVÝCH INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ - TZB | 97 |
| 5.1 VYTÁPĚNÍ, PŘÍPRAVA TUV | 99 |
| 5.2 ELEKTRICKÉ ROZVODY A SPOTŘEBIČE | 112 |
| 5.2.1 POZNÁMKY K 4. A 5. POKRAČOVÁNÍ TABULKY 5.8 - ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ V KAPITOLE 5 | 112 |
| 6.0 POSTUP A APLIKACE V ENERGETICKÉM AUDITU | 117 |
| 6.1 ČASOVÉ ROZLIŠENÍ INVESTICE | 119 |
| 6.2 UPŘESNĚNÍ POSTUPU | 121 |

1.0 ÚVOD

Ekonomické posuzování rentability návratnosti opatření na energeticky vědomou modernizaci budovy je vždy silně ovlivněno podílem nákladů, které je nutné vydat na údržbu budovy a k odstranění vzniklých vad a poruch budovy. Tyto náklady a jimi vyvolaná opatření nepřinášejí úsporu energie a musí být vynaloženy, nemá-li se stát budova nepoužitelnou.

Korektní posouzení podílu investic, které přinesou úsporu energie a zbývající části, která by měla být vynaložena v každém případě, je důležité i pro rozhodování o realizaci opatření doporučených energetickými audity. Toto posouzení by mělo doplnit část ekonomického hodnocení EA.

Při úpravě vyhlášky č. 213/2001 Sb. v roce 2004 vyhláškou č. 425/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, bylo čl. I odstavcem 24. upraveno znění §7 doplněním odstavce 3. Tento odstavec zní: “Do ekonomického hodnocení se nezahrnují náklady na odstranění zanedbané údržby”.

Znalost podílu investic umožní majiteli/investoru i diferencovat přístup při posuzování rentability investice; prokázat výhodnost a ziskovost části investice přinášející úsporu energie a část vyvolanou nezbytnou údržbou budovy kryt z prostředků nezbytných pro užívání budovy.

Součástí navrženého přístupu je i diferenciací různé doby životnosti opatření a její zohlednění v prosté i reálné návratnosti a uvažování nákladů na údržbu a opravy jednotlivých stavebních funkčních dílů (stavební konstrukce a TZB). Důsledně bude rozlišováno hodnocení v běžných a stálých cenách.

STŘ je významnou pomůckou při prosazování zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v oblasti budov.

STŘ navazuje na etapy z let 2001 a 2002. Rozšiřuje a prohlubuje specifikaci výrobků pro zvýšení energetické účinnosti budovy. Na podkladě zkušeností z užití výstupů z let 2001 a 2002 při zpracování energetických auditů (dále EA) byly již navržené postupy upraveny a pokud to bylo možné i zjednodušeny.

Sborník technických řešení obsahuje:

- Ú Přehled výběru typických funkčních dílů na a řešení budov bytových panelových, bytových tradičních, rodinných domů, školních budov tradičních a v technologii montovaného I monolitického skeletu, administrativních budov a budov pro zdravotnictví v návaznosti na etapy 2001 a 2002.
- Ú Pro již definované a nové funkční díly a jejich parametry ve stávajícím stavu a po energeticky vědomé modernizaci byly upřesněny modelové investiční náklady na měrnou jednotku (m², ks, kpl, atd.). Náklady byly stanoveny v úrovni cen roku 2004 a ověřeny náklady dosaženými ve vybraných realizacích demoprojektů. Ocenění bylo provedeno pro stavební funkční díly:
 - Ú *neprůsvitnou obvodovou konstrukci*
 - Ú *otvorové vnější výplně*
 - Ú *střechy*
 - Ú *vybrané vnitřní konstrukce*
 - Ú *tepelné izolace potrubí, armatur a nádob*
 - Ú *zdroje tepla*
 - Ú *rozvody tepla*
 - Ú *ústřední regulaci otopné soustavy*
 - Ú *individuální regulaci*
 - Ú *modernizaci rozvodů TUV*

- Ü *elektrické rozvody a spotřebiče včetně umělého osvětlení*
- Ü *energetické manažerství.*

Výstupy jsou zpracovány v katalogových listech. Jsou uvedeny náklady na údržbu a náklady na opravu.

- Ü Aplikace stanovených cen na objemové řešení definované typickou budovou. Zjištění rozdílů nákladů pro pouhé odstranění zanedbané údržby a její odstranění energeticky vědomou modernizací.
- Ü Návrh postupu zjištění prosté a reálné návratnosti pro typická řešení při uvažování různé doby životnosti funkčních dílů.
- Ü Aplikace podkladů v energetických auditech.
- Ü Závěry a doporučení pro poradenství a energetické auditory.

Výstupem je publikace a CD.

Produkt je určen pro energetické auditory, poradenská střediska EKIS ČEA, energetické konzultanty, státní a místní správu, projektanty a podnikatele.

2.0 PŘEHLED TYPICKÝCH STAVEBNÍCH FUNKČNÍCH DÍLŮ PRO BUDOVY BYTOVÉ A OBČANSKÉ

Publikace je zaměřena především na budovy bytové a budovy občanské vybavenosti s důrazem na školství, administrativu a zdravotnictví.

Do kategorie bytových domů jsou zařazeny domy rodinné i bytové. Bytové domy jsou dále rozděleny podle technologie výstavby na domy "tradiční" a panelové. Pod pojmem "tradiční" technologie výstavby jsou zařazeny domy s obvodovými stěnami vyzdívanými z cihel a tvárnic z různých stavebních hmot.

Pro jednotlivé typy budov je uveden přehled stavebních funkčních dílů, které mají vliv na spotřebu energie a vyžadují tedy energeticky vědomou modernizaci. Jsou to vnější stěny, stropy nad vnějším prostředím, střechy, otvorové výplně a vnitřní konstrukce oddělující prostory vytápěné od nevytápěných.

Podrobné údaje k jednotlivým kategoriím budov jsou uvedeny v publikaci z roku 2001.

2.1 BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ TRADIČNÍ TECHNOLOGIÍ

Tradiční (zděná) technologie výstavby se u bytových domů používala ve velké míře přibližně do konce padesátých let. V následujícím období došlo k rozmachu výstavby panelovou technologií a zděné domy byly spíše výjimkou.

Nejčastější způsob výstavby zděných bytových domů byl systém nosného masivního zdiva. Ale už od konce minulého století se projevovala snaha o oddělení funkce nosné a výplňové, i když zpočátku pouze vyzdíváním nosných pilířů z cihel o větší únosnosti nebo naopak vyzdíváním okenních parapetů s menší tloušťkou, ale z materiálů s lepší izolační schopností.

Stropy jsou většinou dřevěné trámové, v některých partiích domů železobetonové. Železobetonové stropy jsou monolitické a později i montované.

S rozvojem skeletové výstavby se tento způsob začal využívat i u bytových domů, a to zejména při zástavbě s větším počtem podlaží. Pokud byl stavební systém domu skeletový, byla nosná konstrukce tvořena nejčastěji skeletem železobetonovým a v některých případech i ocelovým.

2.1.1 FUNKČNÍ STAVEBNÍ DÍLY

2.1.1.1 Vnější stěny

Materiál a tloušťka vnějších stěn jsou závislé na tom, zda je zdivo nosné nebo jen výplňové.

Stěny nejstarších domů jsou ze zdiva smíšeného z cihel a lomového kamene. Později se kámen používal jen na podružné - obvykle suterénní- části budovy a stěny v horních patrech byly vyzdívány z plných nebo dutých pálených cihel, cihelných dutinových tvárnic, tvárnic z lehkých betonů (nejčastěji ze škvárobetonu nebo struskové pemzy) a tvárnic z calofrigu.

V případech, že stěny plnily funkci nosnou, byly tloušťky cihelných zdí proměnné podle počtu podlaží domu. Nejmenší tloušťka zdi v nejvyšším patře byla z důvodů promrznání 450 mm a směrem dolů se zvyšovala. Základní rozměry stěn se řídily ustanoveními stavebních řádů, kterých platilo na území dnešní České republiky několik. Základních bylo pět - dva v Čechách a tři na Moravě. Tři další zákony řešily úlevy a výjimky.

V tabulce 2.1 jsou uvedena vybraná ustanovení stavebních řádů o tloušťce hlavní a štítové zdi. Platí pro obytné budovy s dřevěnými stropy trámovými o světlosti patra asi od 3 do 3,5 m - kromě výjimek, uvedených v tabulce.

TABULKA 2.1

| Stěna | | Tloušťka v cm | | | | |
|---|-------------------------------|---|----|---|----|---|
| | | Moravské stavební řády | | České stavební řády | | |
| Hlavní zed' | | | | | | |
| v posledním patře | pro hloubku traktu do 6,5 m | 45 | | 45 | | |
| | pro hloubku traktu přes 6,5 m | 60 | | 60 | | |
| dolů přes každá dvě patra | | zesílena vždy o 15 cm | | zesílena vždy o 15 cm | | |
| NEBO dolů v každém patře | | - | | zesílena vždy o 8 cm | | |
| <i>Úlevy:</i> | | | | | | |
| pro dvoupatrové budovy s hloubkou traktu do 6,5 m a světlostou výškou max. 3 m *) | ve II. patře | cihelné zdivo | 30 | smíšené zdivo | 45 | - |
| | v I. patře | | 45 | | 45 | - |
| | v přízemí | | 45 | | 60 | - |
| pro světlost výšku max. 2,6 m a hloubku traktu max. 5,5 m **) | ve dvou posledních patrech | cihelná - 30 | | cihelná - 30 | | |
| pro domy obytné, rodinné a dělnické | ve dvou posledních patrech | - | | 45 | | |
| | přízemí | - | | zdivo smíšené nebo lomové - 60 | | |
| světlost patra do 3 m | poslední patro | - | | cihelná - 30 | | |
| Štítová zed' | | | | | | |
| do poloviny výšky | | 30 | | 30 | | |
| horní polovina | | 15 cm se zesilujícími příložkami 15/45 cm | | 15 cm se zesilujícími příložkami 15/45 cm | | |
| *) pro zástavbu izolovanými nebo skupinovými domy max. dvoupatrovými, přičemž podkroví se počítá za celé patro | | | | | | |
| **) pro obytné domy obecně prospěšné - městský stavební řád moravský (zák. č. 277-1919) a městský stavební řád český (zák. č. 211-1919) | | | | | | |

V případě výplňového zdiva, které bylo nejčastěji z dutých cihel nebo tvárnic (cihelných i z lehkých betonů), byly tloušťky stěn voleny tak, aby jejich tepelně izolační schopnosti odpovídaly tepelně izolačním vlastnostem stěny z plných pálených cihel tloušťky 450 mm. Sortiment zdících prvků, používaných na stavby bytových domů byl velmi široký jak z hlediska tvarů a velikostí, tak i z hlediska materiálů, takže se u těchto domů můžeme setkat s nejrozličnějšími tloušťkami stěn.

K vylehčení zdiva a zlepšení jeho tepelně-izolačních vlastností se kromě používání různých materiálů využívaly i různé vazby zdiva. Ty byly takové, že dutiny v cihlách a tvárnících

vytvářely buď průběžné kanálky nebo komůrky. Vylehčení obvodového zdiva při zachování jeho tepelně-izolačních schopností se řešilo i vytvářením dutých zdí z plných (ale i dutých) pálených cihel. Tloušťky dutin byly obvykle na čtvrt nebo půl cihly a zůstávaly prázdné nebo se vyplňovaly škvárou.

Po druhé světové válce se sortiment používaných prvků zúžil, ale jeho těžiště spočívalo i nadále v používání cihel plných, dutinových a tvárnic z lehkých betonů.

V tabulce 2.2 jsou uvedeny vybrané hodnoty součinitele prostupu tepla k pro stávající konstrukce.

TABULKA 2.2

| Popis konstrukce | Součinitel prostupu tepla |
|---|---------------------------|
| | k $Wm^{-2}K^{-1}$ |
| - zdivo smíšené z cihel a kamene v různém poměru a v různých tloušťkách | 1,6 až 1,1 |
| - zdivo z plných pálených cihel v tloušťkách 300 až 900 mm | 1,9 až 0,8 |
| - zdivo z děrovaných cihel a tvárnic v tloušťkách 200 až 300 mm | 1,0 až 1,4 |
| - zdivo z tvárnic z lehkých betonů v tloušťkách 250 až 300 mm | 1,1 až 1,5 |
| - v poválečném období zdivo z děrovaných cihel a tvárnic v tloušťkách 250 až 500 mm | 1,6 až 0,8 |
| - v poválečném období zdivo z tvárnic z lehkých betonů v tloušťkách 250 až 400 mm | 1,6 až 0,8 |

2.1.1.2 Stropy nad vnějším prostředím

U bytových domů stavěných tradiční technologií se vyskytují nejčastěji jako podlahy nad otevřenými průjezdy nebo podlahy arkýřů.

Jejich skladby odpovídají skladbám podlah bez zesilování tepelné izolace. Izolační funkci v těchto skladbách obvykle plní vzduchová mezera v dřevěných trámových stropech a násypy škváry.

2.1.1.3 Střechy

Ve většině případů jsou u tohoto typu domů střechy šikmé s neobývaným půdním prostorem. Ploché střechy se vyskytují jen nad částmi objektů a spíše jako terasy. Naopak u budov s nosnou konstrukcí skeletovou převažují střechy ploché, které bývaly zcela nebo alespoň částečně přístupné.

Pokud byly v půdním prostoru místnosti, které byly vytápěné, byly šikmé části střech izolovány deskami heraklitu, z křemeliny nebo v pozdějších dobách lignoporem.

Tepelně izolační vrstva plochých střech je obvykle tvořena násypy, korkovými deskami, dutinovými cihlami nebo monolitickými vrstvami ze škvárového, plynového nebo pěnového betonu, které jsou zpevněny cementovým potěrem, tvořícím podklad pod hydroizolaci z nátěrů na bázi asfaltu nebo gumy. Tyto monolitické vrstvy také obvykle zajišťují spád střechy.

Z hlediska tepelné ochrany budovy se dimenzování tepelných izolací ploché střechy řídilo pravidlem, že střecha má mít v nejnižším místě minimálně vlastnosti stěny z plných pálených cihel tloušťky 450 mm, což znamená, že maximální hodnota součinitele prostupu tepla těchto plochých střech je $1,4 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

2.1.1.4 Vnitřní konstrukce

Do vnitřních konstrukcí, které se podílejí na tepelných ztrátách, patří především stropy pod neobývaným podkrovím, stropy a podlahy nad nevytápěným podzemním podlažím nebo podlahy na terénu a vnitřní stěny oddělující vytápěné a nevytápěné prostory.

Přehled nejrozšířenějších vnitřních konstrukcí a orientační hodnoty jejich součinitele prostupu tepla k je uveden v tabulce 2.3.

TABULKA 2.3

| Popis konstrukce | | Součinitel prostupu tepla |
|---|------------------------------------|---|
| | | k $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| klenby s násypy | | cca 0,7 |
| stropy dřevěné trámové | pod půdou s násypem škváry | cca 1,0 |
| | nad suterénem s dřevěnou podlahou | cca 0,9 |
| stropy keramické do ocelových nosníků | pod půdou s násypem škváry | cca 1,6 |
| | nad suterénem s dřevěnou podlahou | cca 1,2 |
| podlahy na terénu dřevěné | | cca 2,1 |
| stropy železobetonové | pod půdou s násypem a potěrem | cca 2,2 |
| | nad suterénem s dřevěnou podlahou | cca 1,6 |
| stropy železobetonové | pod půdou s vrstvou lehkého betonu | cca 2,6 |
| | nad suterénem s podlahou z PVC | cca 1,6 |
| podlahy na terénu s tepelnou izolací z desek typu Izoplat | | cca 2,1 |
| příčky zděné z plných cihel tl. 100 mm | | cca 2,7 |
| příčky zděné z děrovaných cihel | | cca 2,0 |
| příčky zděné z příčkovek z lehkých betonů | | cca 1,9 |

2.1.1.5 Otvorové výplně

Otvorové výplně zahrnují okna, vstupní dveře, vnitřní dveře, dělicí stěny, zasklené stěny a zasklené prostory, např. zasklený prostor venkovního schodiště, zasklené balkóny, zimní zahrady atp., vrata a garážová vrata.

Asi nejrozšířenějším typem oken u těchto domů jsou okna dřevěná dvojitá, případně dřevěná jednoduchá, která se osazovala v některých případech do schodišť a světlíků.

U bytových domů postavených po druhé světové válce jsou používána už převážně okna dřevěná zdvojená a pro osvětlení schodišť se používají často sklobetony nebo i kovové stěny s jednoduchým zasklením.

V tabulce 2.4 je uveden součinitel prostupu tepla pro nejčastěji používané otvorové výplně.

TABULKA 2.4

| Popis konstrukce | Součinitel prostupu tepla |
|---|---------------------------------------|
| | k |
| | [W.m ⁻² .K ⁻¹] |
| Okno dřevěné jednoduché | 5,20 |
| Okno dřevěné dvojité | 2,70 |
| Okno dřevěné, zdvojené | 2,80 |
| Okno kovové nebo zasklená stěna kovová jednoduchá | 6,50 |

2.2 BYTOVÉ DOMY PANELOVÉ

Od konce padesátých let se začala pro výstavbu bytových domů používat především technologie panelová. Domy mají nosný stěnový systém, převážně příčný, zpočátku s převládajícím rozponem 3,6 m. Později je používána modulová řada mnohem širší - od 2,4 m do 6 m.

Nosné stěny i stropy jsou ze železobetonových panelů. Tloušťky stěnových panelů jsou nejčastěji 150 mm. U stropních panelů, jsou-li plné, je tloušťka 150 mm, jsou-li dutinové je 250 mm.

Nosná konstrukce stavebních soustav panelových domů byla obvykle řešena v celostátně platném typovém podkladu, ale ostatní konstrukce jako vnější stěny, střechy, podlahy apod. byly rozdílné podle tzv. krajských materiálových variant.

2.2.1 FUNKČNÍ STAVEBNÍ DÍLY

2.2.1.1 Vnější stěny

U vnějších stěn panelových bytových domů se vyskytuje nepřeborné množství různých tloušťek a použitých materiálů. To není způsobeno jen výše zmíněnými krajskými variantami, ale také tím, že se obvykle lišila skladba stěn na průčelí a na štítu - štítové stěny plnily kromě funkce obvodového pláště i funkci nosnou, takže na ně byly kladeny jiné požadavky než na stěny v průčelí. Dalším důvodem různorodosti panelových vnějších stěn je dvojí revize tepelně-technických norem. První proběhla v roce 1964 a druhá, podstatně rozsáhlejší, koncem sedmdesátých let.

Tepelně technické vlastnosti vnějších stěn panelových budov jsou přibližně popsány v tabulce 2.5.

TABULKA 2.5

| Nejrozšířenější druhy materiálových řešení vnějších stěn panelových budov | Součinitel prostupu tepla |
|--|--|
| | k Wm ⁻² K ⁻¹ |
| - jednovrstvé nebo vrstvené panely ze škvárobetonu, pazderobetonu, struskobetonu, keramzitbetonu apod. v tloušťkách 200 až 300 mm | 1,9 až 1,4 |
| - jednovrstvé panely z křemeliny, keramiky, struskobetonu, keramzitbetonu apod. v tloušťkách 240 mm až 340 mm - jednovrstvé pórobetonové panely tloušťky cca 300 mm - železobetonové sendvičové panely se 40 mm až 60 mm polystyrénu | 1,5 až 0,8 |
| - železobetonové sendvičové panely se 60 mm až 100 mm polystyrénu - pórobetonové panely tloušťky cca 300 mm - keramzitbetonové panely tloušťky 320 mm - keramické panely tloušťky 300 mm s 60 až 100 mm polystyrénu | 0,9 až 0,5 |

Kromě výše uvedených panelů se ale na vnějších stěnách panelových bytových domů objevují i další prvky, které ovlivňují spotřebu tepla a liší se od panelů jak stávající konstrukcí, tak i možnostmi energeticky vědomé modernizace. Jsou to především dřevěné lodžiové stěny a lehké meziokenní vložky.

Jejich konstrukce je tvořena dřevěným rámem, opláštěvaným obvykle deskovými materiály, v případě lodžiových stěn palubkami. Tepelná izolace je z polystyrénu nebo minerálních vláken. Její tloušťka je různá, podle toho, jde-li o prvek používaný před revizí tepelně-technických norem koncem sedmdesátých let nebo po ní.

2.2.1.2 Stropy nad vnějším prostředím

Jsou u panelových bytových domů tvořeny především zapuštěnými vstupy, případně ustupujícím vstupním podlažím. Jejich řešení se opět obvykle liší podle toho, v kterém období byl dům postaven s ohledem na revizi. Domy postavené po této revizi mají zapuštěné vstupy obvykle opatřeny podhledem z desek lignoporu, které jsou uchyceny do dřevěného roštu a opatřeny omítkou. Další variantou bývá použití desek z minerálních vláken a montovaného podhledu.

2.2.1.3 Střechy

Panelové budovy mají střechy ploché. Existuje značný počet konstrukčních a materiálových variant u jednotlivých stavebních soustav s převahou střež jednoplášťových. Zhruba je lze rozdělit podle období realizace.

U prvních panelových soustav, které se stavěly do poloviny šedesátých let, se vyskytují ploché střechy buď dvouplášťové větrané (s tepelnou izolací z násypů škváry nebo rohoží z minerálních vláken) nebo jednoplášťové nevětrané, se spádem i beze spádu. Jako spádové nebo vyrovnávací vrstvy se používaly nejčastěji násypy ze škváry, strusky, písku nebo popílku, dále pak škvárobeton, struskopemzobeton apod., které plnily zároveň i funkci tepelně izolační. Ta byla postupně zesilována používáním např. silikátových desek, heraklitu nebo desek z pěnového skla a pórobetonových tvarovek.

Zhruba od poloviny šedesátých let se začíná používat ve velké míře jako tepelná izolace střech pěnový polystyrén, zejména po zavedení hromadné výroby desek POLSID a KSD. Protože používání těchto výrobků přineslo mnoho výhod jako např. snížení hmotnosti střechy, snížení ceny a pracnosti apod., jde asi o nejrozšířenější typ ploché jednoplášťové střechy.

Dvouplášťové střechy se používaly vždy, ale k jejich širšímu uplatnění dochází až v sedmdesátých a zejména pak v osmdesátých letech. Nejvíce byly rozšířeny v klimaticky exponovaných oblastech. Horní plášť těchto střech byl vytvářen obvykle z dřevěných, železobetonových nebo keramických panelů, které byly ukládány na sloupky nebo klíny. Tepelnou izolaci tvořily nejčastěji rohože z minerálních nebo skelných vláken. Její tloušťka se měnila v závislosti na požadavcích normy.

Krytina je u plochých střech většinou živičná, ale používaly se i krytiny pryžové a z měkčeného PVC.

V tabulce 2.6 jsou uvedeny některé často používané skladby střech.

TABULKA 2.6

| Vybrané skladby plochých střech panelových budov | Součinitel prostupu tepla | |
|---|------------------------------------|--|
| | k | |
| | W.m ⁻² .K ⁻¹ | |
| jednoplášťová střecha s tepelnou a spádovou vrstvou tvořenou násypem z lehkého kameniva | 1,4 až 1,0 | |
| dvouplášťová střecha s heraklitem a struskovým nebo škvárovým násypem | cca 1,2 | |
| jednoplášťová střecha s tepelnou izolací z : | | |
| - plynosilikátových desek uložených do násypu | 1,4 až 0,9 | |
| - pěnového polystyrénu tl. 50 mm | cca 0,7 | |
| dvouplášťová střecha s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 60 až 80 mm | cca 0,7 | |
| jednoplášťová střecha s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tl. 100 mm | 0,4 | |
| dvouplášťová střecha s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 120 až 140 mm | 0,5 až 0,4 | |

2.2.1.4 Vnitřní konstrukce

U vnitřních konstrukcí, které oddělují teploty vytápěné od nevytápěných, lze v podstatě vycházet z toho, že do revize tepelně technických norem koncem sedmdesátých let se svislé vnitřní stěny téměř vůbec neizolovaly a pokud ano, tak pouze vrstvou perlitové omítky tloušťky cca 30 mm nebo (obvykle stěny vstupů) silikátovou přízdívkou. Izolované jsou až některé konstrukce porevizní. Poměrně různorodé jsou i skladby podlah. U některých objektů se objevuje v podlahách nad nevytápěnými prostory izolace tepelná (v různých tloušťkách), u některých izolace zvuková, která ale obvykle plní i funkci tepelně izolační a některé podlahy jsou bez jakékoli izolace. V některých domech postavených po revizi tepelně-technických norem jsou v zádveřích a někdy i v suterénech podhledy, řešené obdobně, jako podhledy u zapuštěných vstupů.

V tabulce 2.7 jsou uvedeny vybrané skladby vnitřních konstrukcí.

TABULKA 2.7

| Nejrozšířenější skladby vnitřních konstrukcí v panelových budovách | | Součinitel prostupu tepla |
|--|--|-------------------------------|
| | | k |
| | | $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ |
| Stěny | železobetonové stěny bez izolace tl. 80 až 150 mm | 2,7 až 3,1 |
| | železobetonové stěny tl. 80 až 150 mm s perlitovou omítkou tl. cca 30 mm | cca 1,7 |
| | železobetonové stěny tl. 80 až 150 mm s plynosilikátovou přizdívkou tl. 60 až 80 mm | 1,4 až 1,1 |
| | železobetonové stěny tl. 80 až 150 mm s tepelnou izolací tl. 20 až 50 mm lignoporu, polystyrénu nebo minerálních vláken v kombinaci s přizdívkou | 0,7 až 1,2 |
| Stropy | železobetonový stropní panel + podlaha bez izolace | cca 2,0 |
| | železobetonový stropní panel + tepelná (zvuková) izolace tl. cca 20 mm v podlaze | cca 1,1 |
| | železobetonový stropní panel + tepelná izolace tl. 20 až 60 mm lignoporu, polystyrénu nebo minerálních vláken, obvykle v podlaze a v podhledu | 0,7 až 1,2 |

2.2.1.5 Otvorové výplně

Okna a balkónové dveře jsou u panelových budov dřevěné zdvojené. Vstupní dveře a stěny jsou obvykle kovové (případně dřevěné), jednoduše zasklené. Jednoduché zasklení do kovových rámců se objevuje i u některých starších typů ve schodištích.

V tabulce 2.8 jsou uvedeny nejčastěji se vyskytující otvorové výplně.

TABULKA 2.8

| Popis konstrukce | Součinitel prostupu tepla |
|---|---------------------------------|
| | k |
| | $[W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$ |
| Okno (dveře) dřevěné jednoduché | 5,20 |
| Okno dřevěné, zdvojené | 2,80 |
| Okno kovové nebo zasklená stěna kovová jednoduchá | 6,50 |

2.3 RODINNÉ DOMY

Nosný systém rodinných domů je vždy stěnový, nejčastěji zděný, jen velmi výjimečně panelový. Stropy - u nejstarších dřevěné trámové, později prefabrikované. Buď ze stropních prvků typu Hurdis, Miako nebo stropních desek.

2.3.1 STAVEBNÍ FUNKČNÍ DÍLY

2.3.1.1 Vnější stěny

Jsou zde shodné materiálové varianty s bytovými domy tradičními včetně způsobů vylehčování zdiva a zlepšování jeho tepelně-izolačních schopností pomocí vytváření dutin při vyzdívání. Tloušťky stěn jsou však menší vzhledem k jejich nižší podlažnosti.

V období, ve kterém se u bytových domů přešlo na technologii panelovou, převažuje u rodinných domů zdivo z dutinových cihel a tvárnic z lehkých betonů.

V tabulce 2.9 je přehled vybraných konstrukcí.

TABULKA 2.9

| Nejrozšířenější druhy obvodové konstrukce | Součinitel prostupu tepla k ($\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$) |
|---|--|
| - zdivo smíšené z cihel a kamene v různém poměru a v různých tloušťkách | 1,6 až 1,4 |
| - zdivo z plných pálených cihel v tloušťkách 300 až 600 mm | 1,9 až 1,1 |
| - zdivo z děrovaných cihel a tvárnic v tloušťkách 200 až 300 mm | 1,0 až 1,4 |
| - zdivo z tvárnic z lehkých betonů v tloušťkách 250 až 300 mm | 1,1 až 1,5 |
| - zdivo z dutinových cihel a tvárnic v tloušťkách 250 až 500 mm | 1,6 až 0,8 |
| - z tvárnic z lehkých betonů v tloušťkách 250 až 400 mm | 1,6 až 0,8 |

2.3.1.2 Střešní konstrukce

Starší rodinné domy mají převážně střechy šikmé jen s nepatrným podílem střech plochých; u nových převažují střechy ploché. Původní neobývaná podkroví se postupem let přebudovala na obytné prostory. Jako tepelná izolace se zpočátku používaly desky z heraklitu nebo z křemeliny, později byl používán lignopor.

Skladby plochých střech v podstatě odpovídají skladbám střech používaných na panelových domech - viz tabulka 2.6

2.3.1.3 Otvorové výplně

U rodinných domů se používala převážně okna dřevěná dvojitá, zdvojená a v komunikačních prostorách i jednoduchá. Často se objevují sklobetony, ale i okna nebo stěny kovové s jednoduchým sklem viz tabulka 2.4.

2.3.1.4 Vnitřní konstrukce

Obdobně jako ploché střechy i otvorové výplně odpovídají konstrukcím používaným u bytových domů postavených tradiční technologií.

2.4 OBČANSKÉ BUDOVY

Občanské budovy se zaměřením na školství, administrativu a zdravotnictví představují širokou škálu typů objektů. Vyskytují se mezi nimi soliterní budovy, ale i celé areály složené z pavilónů.

Z hlediska konstrukčního zahrnují nejen budovy s nosnými masivními stěnami, které jsou obdobou bytových domů tradičních, ale především skelety - železobetonové i ocelové a v menší míře i stavební soustavy používané pro bytové domy.

2.4.1 STAVEBNÍ FUNKČNÍ DÍLY

2.4.1.1 Vnější stěny

U občanských budov, které jsou postaveny tradiční technologií, lze nalézt vnější stěny, které se vyskytují u bytových domů zděných, ale s rozdílnými rozměry. S ohledem na nutnost větších rozponů a výšek podlaží jsou i tloušťky stěn větší.

Skeletové budovy mají vnější stěny buď z výplňového zdiva nebo z panelů. Jsou-li stěny z výplňového zdiva, odpovídají skladby opět zděným stěnám z bytových domů. Je-li obvodový plášť montovaný z panelů, mají panely obdobné skladby jako stěnové panely u bytových domů panelových. Kromě silikátových panelů se ale také velmi často vyskytují u občanských budov lehké obvodové pláště, nejčastěji z tzv. boletických panelů.

Častý je také výskyt lehkých meziokenních vložek a je-li použita jako nosný systém stavební soustava bytová, mohou se objevit i dřevěné lodžiové stěny.

Přehled konstrukcí vnějších stěn viz tabulky 2.2 a 2.5.

2.4.1.2 Stropy nad vnějším prostředím

Vyskytují se zejména u budov skeletových, u kterých někdy bývá částečně zapuštěné vstupní podlaží.

2.4.1.3 Střechy

Budovy s nosnou konstrukcí zděnou mají ve většině případů střechy šikmé. Ploché střechy se vyskytují jen nad částmi objektů. Naopak u budov s nosnou konstrukcí skeletovou převažují střechy ploché. Od počátku šedesátých let jsou ploché střechy používány téměř na všech objektech. Skladby střech opět odpovídají skladbám u bytových domů - viz tabulky 2.3 a 2.6.

2.4.1.4 Vnitřní konstrukce

U budov, kde tvoří svislou nosnou konstrukci stěny, jsou stropy obvykle dřevěné trémové, nebo keramické (Hurdis) do ocelových nosníků a později železobetonové monolitické nebo montované. Je-li nosnou konstrukcí železobetonový skelet, jsou i stropy železobetonové. Vnitřní stěny (příčky) jsou nejčastěji vyzdívané z cihel nebo z lehkých příčovek. Objevují se ale i betonové nebo montované.

Skladby těchto konstrukcí jsou obdobné jako vnější stěny a střechy u bytových domů - viz tabulky 2.3 a 2.7.

2.4.1.5 Otvorové výplně

Otvorové výplně jsou u občanských budov zastoupeny snad všemi druhy. Vyskytují se zde okna dřevěná jednoduchá, dvojitá i zdvojená, okna dřevohliníková, kovová - zasklená jednoduchým sklem i dvojsklem a výjimkou nejsou ani stěny copilitové a sklobetonové.

V tabulce 2.10 jsou uvedeny příklady otvorových výplní.

TABULKA 2.10

| Popis konstrukce | Součinitel prostupu tepla |
|---|---|
| | k [W.m ² .K ⁻¹] |
| Okno dřevěné jednoduché | 5,2 |
| Okno dřevěné dvojité | 2,7 |
| Okno dřevěné, zdvojené | 2,8 |
| Okno dřevohliníkové, zdvojené | 2,8 |
| Okno kovové nebo zasklená stěna kovová jednoduše zasklená | 6,5 |
| Okno kovové nebo zasklená stěna kovová zasklená dvojsklem | 4,5 |
| Copilitová stěna jednoduchá | 5,6 |
| Copilitová stěna zdvojená | 2,6 |
| Sklobetonová stěna | cca 3,5 |

| | |
|--|----|
| 3.0 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH FUNKČNÍCH DÍLŮ A DEFINOVÁNÍ ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACE A PROSTÉ OBNOVY | 20 |
| 3.1 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ | 22 |
| 3.1.1 VNĚJŠÍ STĚNY | 24 |
| 3.1.2 STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM | 25 |
| 3.1.3 STŘECHY | 25 |
| 3.1.4 OKNA | 25 |
| 3.1.5 VNITŘNÍ KONSTRUKCE | 26 |
| 3.2 ENERGETICKY VĚDOMÁ MODERNIZACE A PROSTÁ OBNOVA VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ | 27 |
| 3.2.1 VNĚJŠÍ STĚNY | 27 |
| 3.2.2 STŘECHY | 28 |
| 3.2.3 OKNA | 29 |
| 3.2.4 VNITŘNÍ KONSTRUKCE | 29 |

3.0 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH FUNKČNÍCH DÍLŮ A DEFINOVÁNÍ ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACE A PROSTÉ OBNOVY

Z přehledu používaných stavebních konstrukcí, rozdělených podle typických funkčních dílů, který byl sestaven v předcházející kapitole pro jednotlivé typy budov, byly vybrány stavební konstrukce, které reprezentují vždy určitou skupinu funkčních dílů jak z hlediska stavebního řešení, tak i z hlediska tepelně-technických vlastností a možných způsobů energeticky vědomé modernizace.

Protože se mnohé ze stavebních konstrukcí objevují u různých typů budov, je rozdělení provedeno podle funkčních dílů.

3.1 VÝBĚR TYPICKÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Rozhodujícím kritériem pro výběr reprezentantů byly tepelně-technické vlastnosti určité skupiny konstrukcí. Výchozím bodem pro rozdělení byly požadavky tepelně technických norem tak, jak se měnily v průběhu doby výstavby objektů a jak se v souvislosti s tím proměňovala i materiálně technická základna dostupných výrobků.

Vývoj tepelně-technických požadavků

Základním a jediným kritériem pro hodnocení a posuzování tepelně izolační schopnosti obvodových stěn byla po dlouhá období cihelná stěna z plných pálených cihel o tloušťce 450 mm. Toto kritérium bylo poprvé uvedeno i v normě pro výpočet tepelných ztrát z roku 1949 a bylo ponecháno i po revizi této normy v roce 1955.

První tepelně-technická norma, která se týkala speciálně tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí, byla zpracována v roce 1962.

Už v roce 1964 byla provedena revize této normy, ale ta se týkala především reálnějšího stanovení hodnot součinitele tepelné vodivosti lehkých betonů, které se používaly pro výrobu obvodových panelů. Kritériální hodnoty tepelného odporu z hlediska ustáleného i neustáleného teplotního stavu zůstaly - až na několik málo menších úprav - stejné jako v normě z roku 1962.

Další revize ČSN 73 0540 byla schválena v roce 1977, ale s účinností až od 1.1.1979. Požadavek na tepelný odpor byl u vnějších stavebních konstrukcí zvýšen zhruba na dvojnásobek. Kromě dvouleté prodlevy mezi schválením a účinností normy byly ještě připuštěny výjimky v požadavcích. Pro vnější stěnové konstrukce provedené z cihelného zdiva tradičním způsobem byly povoleny nižší hodnoty tepelného odporu až do konce roku 1985 a pro ploché střechy výjimka platila do konce roku 1983. Důsledkem těchto úlev je, že se v časovém období od roku 1978 do roku 1983 (resp. 1985) můžeme setkat s konstrukcemi s různými tepelnými odpory.

V květnu 1992 byla vyhlášena změna číslo 4 ČSN 73 0540. Hlavní důvodem bylo další zvýšení nároků na hodnoty tepelného odporu vnějších konstrukcí, které byly v podstatě převzaty i do ČSN 73 0540, která vyšla v roce 1994.

V listopadu roku 2002 byla vydána nová ČSN 73 0540-2, ve které jsou uvedeny nové - přísnější - požadavky na tepelně-technické vlastnosti konstrukcí budov.

V publikaci jsou jako "stávající" zařazeny především konstrukce, které mají tepelně-technické parametry odpovídající hodnotám požadovaným ČSN 73 0540 před rokem 1992. Opatření, navrhovaná jako "energeticky vědomá modernizace" splňují požadavky ČSN 73 0540 z listopadu 2002.

V následujících tabulkách jsou uvedeny hodnoty normami předepsaných tepelných odporů a jim odpovídajících součinitelů prostupu tepla pro vnější stěny, ploché střechy a stropy nad vnějším prostředím v časovém rozlišení podle výše uvedeného textu.

Rozmezí hodnot je dáno tím, že kritéria byla udávána pro různé teplotní oblasti.

TABULKA 3.1

VNĚJŠÍ STĚNY

| Skupina | | | I. | II. | III. |
|---------------------------|---|--|-------------|-------------|--------------------|
| Časové období | | | 1962 - 1979 | 1979 - 1985 | (1979) 1985 - 1992 |
| Tepelný odpor | R | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | 0,52 - 0,56 | 0,55 - 0,67 | 0,95 - 1,1 |
| Součinitel prostupu tepla | k | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | 1,45 - 1,37 | 1,39 - 1,19 | 0,89 - 0,79 |

TABULKA 3.2

PLOCHÉ STŘECHY

| Skupina | | | I. | II. | III. |
|---------------------------|---|--|-------------|-------------|--------------------|
| Časové období | | | 1962 - 1979 | 1979 - 1983 | (1979) 1983 - 1992 |
| Tepelný odpor | R | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | 0,95 - 1,03 | 0,91 - 1,1 | 1,8 - 2,15 |
| Součinitel prostupu tepla | k | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | 0,89 - 0,83 | 0,93 - 0,79 | 0,51 - 0,43 |

TABULKA 3.3

STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM

| Skupina | | | I. | II. |
|---------------------------|---|--|-------------|-------------|
| Časové období | | | 1962 - 1979 | 1979 - 1992 |
| Tepelný odpor | R | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | 1,81 - 1,98 | 1,80 - 2,15 |
| Součinitel prostupu tepla | k | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | 0,47 - 0,43 | 0,47 - 0,04 |

V tabulce 3.4 jsou uvedeny hodnoty předepsaných součinitelů prostupu tepla a jim odpovídajících tepelných odporů z ČSN 73 0540 z listopadu 2002.

TABULKA 3.4

TABULKA 3.4

| Popis konstrukce | Typ konstrukce | Požadované hodnoty | Doporučené hodnoty | Požadované hodnoty | Doporučené hodnoty |
|---|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | U_N | | R_N | |
| | | $W/(m^2 \cdot K)$ | | $m^2 \cdot K/W$ | |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | lehká | 0,22 | 0,15 | 4,29 | 6,50 |
| Podlaha nad venkovním prostorem | | | | | |
| Strop pod nevytápěnou půdou se střechou bez tepelné izolace | těžká | 0,28 | 0,19 | 3,40 | 5,17 |
| Podlaha a stěna s vytápěním | | | | | |
| Stěna venkovní | lehká | 0,28 | 0,19 | 3,40 | 5,17 |
| Střecha strmá se sklonem nad 45° | těžká | 0,35 | 0,23 | 2,69 | 4,10 |
| Podlaha a stěna přilehlá k zemině (nad 1 m vzdáleností od kraje) | | | | | |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru | | 0,57 | 0,38 | 1,58 | 2,45 |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k částečně vytápěnému prostoru | | 0,70 | 0,47 | 1,26 | 1,96 |
| Stěna mezi sousedními budovami | | | | | |
| Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10° včetně | | 0,97 | 0,65 | 0,87 | 1,38 |
| Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10° včetně | | 1,21 | 0,81 | 0,66 | 1,07 |
| Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 5° včetně | | 2,00 | 1,34 | 0,33 | 0,58 |
| Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 5° včetně | | 2,50 | 1,67 | 0,23 | 0,43 |
| Okno a jiná výplň otvoru z vytápěného prostoru (včetně rámu, který má k nejvýše 2,0 $W/(m^2 \cdot K)$) | nová | 1,80 | 1,20 | | |
| | upravená | 2,00 | 1,35 | | |
| Dveře, vrata a jiná výplň otvoru z částečně vytápěného nebo nevytápěného prostoru vytápěné budovy (včetně rámu) | | 3,50 | 2,30 | | |

3.1.1 VNĚJŠÍ STĚNY

Z hlediska materiálového a konstrukčního řešení byly vnější stěny rozděleny na zdivo cihelné a z tvárnic z lehčených betonů, panely, dílce lehkého obvodového pláště, dřevěné lodžiové stěny a lehké meziokenní vložky.

3.1.1.1 Cihelné zdivo

Skupině I odpovídá např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod.

Skupině II odpovídá zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod.

Do **skupiny III** patří zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm.

3.1.1.2 Zdivo z tvárnic z lehčených betonů

Do **skupiny I** patří zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopemzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod.

Do **skupiny II** se řadí materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm.

Skupinu III reprezentují obvykle zdiva z pórobetonových tvárnic. V případě objemové hmotnosti suché látky do 500 kg.m^{-2} se tloušťky zdiva pohybují okolo 250 až 300 mm, v případě objemové hmotnosti suché látky do 700 kg.m^{-2} jsou tloušťky - cca 300 až 400 mm.

3.1.1.3 Panely

V **I. skupině** jsou obvykle jednovrstvé obvodové panely z lehčených betonů (keramzitbeton, struskokeramzitbeton apod.) Jejich tloušťky se pohybovaly okolo 300 mm.

Do **skupiny II** patří jednovrstvé panely ze skupiny I, ale s většími tloušťkami a sendvičové panely - železobetonové i keramické - s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 40 nebo 50 mm.

Ve **skupině III** jsou opět sendvičové panely, ale tloušťka tepelné izolace se pohybuje v rozmezí 60 až 100 mm.

3.1.1.4 Lehký obvodový plášť, dřevěné lodžiové stěny, lehké meziokenní vložky

Všechny tyto typy mají obdobnou konstrukci. Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů (případně z vnější strany palubkami u dřevěných lodžiových stěn) s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm u "předrevizních" konstrukcí a okolo 100 mm u konstrukcí "porevizních".

3.1.2 STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM

Obvykle se tento typ ochlazované konstrukce vyskytuje nad zapuštěnými vstupy. Jeho tepelná izolace je zajišťována částečně tepelnou izolací ve skladbě podlahy a částečně tepelně-izolačním podhledem. Ten je obvykle vytvořen z desek lignoporu, které jsou přibity na dřevěný rošt a povrchová úprava je omítkou.

Další varianta této konstrukce se vyskytuje velmi často u budov "administrativních", kdy jsou nadzemní podlaží od druhého výš předsazena před první nadzemní podlaží. Strop nad vnějším prostředím je obvykle z vnější strany opatřen montovaným podhledem - někdy "s", ale většinou "bez" tepelné izolace.

3.1.3 STŘECHY

Jako reprezentanti byly vybrány tři typy plochých jednoplášťových střech s tepelně-technickými vlastnostmi podle období uvedených v tabulce 3.2.

Ve **skupině I** je zařazena střecha s tepelnou izolací z pórobetonových desek, ve **skupině II** je to střecha s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 50 mm a ve **skupině III** má tepelná izolace z polystyrénu tloušťku 100 mm.

Kromě toho je uvažováno i stávající zateplení střech šikmých (ve stávajícím stavu bez rozlišení sklonu). Obvykle je tvořeno deskami heraklitu nebo lignoporu s omítkou, případně izolací z polystyrénu nebo minerálních vláken o malé tloušťce a obvykle podbitím palubkami nebo prkny.

3.1.4 OKNA

Jako nejčastěji se vyskytující konstrukce byla vybrána okna dřevěná - zdvojená a dvojitá.

V roce 2004 byla přidána i okna kovová, zasklená jedním sklem nebo dvojsklem a okna střešní.

3.1.5 VNITŘNÍ KONSTRUKCE

Největší podíl na tepelné ztrátě mají z vnitřních konstrukcí stropy nad suterénem a stropy pod půdou. Z hlediska konstrukčního jsou rozděleny na stropy dřevěné trámové, stropy keramické a stropy železobetonové.

3.2 ENERGETICKY VĚDOMÁ MODERNIZACE A PROSTÁ OBNOVA VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ

3.2.1 VNĚJŠÍ STĚNY

3.2.1.1 Zdivo

Energeticky vědomá modernizace

U vnějších stěn bylo zvoleno zateplení z vnější strany tepelně-izolační omítkou tloušťky 50 mm, kontaktním zateplovacím systémem a zateplovacím systémem s provětrávanou vzduchovou mezerou.

Tepelně-izolační omítka je z hlediska ceny rozdělena na povrchy “hladké” a “členité”.

Tepelná izolace v kontaktních systémech je uvažována ve dvou materiálových variantách - z pěnového polystyrénu a minerálních vláken. V systémech s provětrávanou mezerou jsou uvažována jen minerální vlákna. Tloušťka tepelné izolace byla volena jednotně 100 mm. Pro povrchové úpravy kontaktních zateplovacích systémů byly vybrány omítky akrylátové, minerální, silikátové a silikonové. Kombinace tepelné izolace z minerálních vláken a akrylátové omítky však může být použita jen v případě, když systém v této materiálové kombinaci vyhovuje požadavkům na celoroční bilanci zkondenzované a vypařené vlhkosti.

Prostá obnova

Byla uvažována oprava omítky ve dvou materiálových variantách - štuková a šlechtěná. Procento oprav bylo odstupňováno od 20 do 100 % .

3.2.1.2 Panely

Energeticky vědomá modernizace

Je shodná s energeticky vědomou modernizací zdiva.

Kromě toho byla přidána varianta ceny pro kombinaci tepelných izolací z polystyrénu a minerálních vláken pro výškové budovy. Z požárních důvodů musí být nad výškovou úroveň 22,5 m (cca 8 NP) použita tepelná izolace z minerálních vláken.

Prostá obnova

Zahrnuje dvě varianty, opravu plochy panelů a spár a pouze opravu spár.

3.2.1.3 Lehký obvodový plášť

Energeticky vědomá modernizace

Byla posuzována varianta demontáže dílců lehkého obvodového pláště, vyždění nových obvodových stěn a jejich zateplení kontaktním nebo provětrávaným zateplovacím systémem.

Prostá obnova

Nebyla v případě těchto konstrukcí definována.

3.2.1.4 Lehké meziokenní vložky

Energeticky vědomá modernizace

Opět byly vybrány varianty demontáže meziokenní vložky a vyždění nového zdiva se zateplovacím systémem. Kromě tohoto způsobu řešení je posouzena varianta nové tepelně-izolační

meziokenní vložky Alkuprimus. Ta je vyráběna ve variantě použitelné pod zateplovací systém i ve variantě bez nutného zateplení, a to v provedení Standard a jako protipožární.

Prostá obnova

Varianta řešení, která je zařazena do prosté obnovy - také nový díl, ale s plastovým povrchem a výplní z polyuretanu tloušťky cca 25 mm **není** uvažován jako energeticky vědomá modernizace, protože jeho tepelně-technické vlastnosti jsou ve většině případů **horší**, než byly vlastnosti původní meziokenní vložky.

3.2.1.5 Dřevěná lodžiová stěna

Energeticky vědomá modernizace

Je uvažováno zateplení kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z polystyrénu nebo minerálních vláken, plnoplošně lepenou.

Prostá obnova.

Jsou uvažovány nátěry dřevěných a klempířských prvků a oprava těsnění mezi lodžiovou stěnou a okolními panely.

3.2.1.6 Strop nad vnějším prostředím

Energeticky vědomá modernizace

I v tomto případě je uvažován kontaktní zateplovací systém s tepelnou izolací jen z minerálních vláken. Protože se tyto konstrukce nejčastěji vyskytují u vstupů do objektů, je to z požárního hlediska konstrukce na únikové cestě a musí být použita minerální vlákna.

V případě předsazených nadzemních podlaží s podhledem montovaným je uvažována demontáž podhledu, zateplení 150 mm tepelné izolace z polystyrénu nebo minerálních vláken a opětovná montáž podhledu.

Prostá obnova

Protože byl ve stávajícím stavu uvažován tepelně-izolační podhled s omítkou, je uvažována jako u zděných stěn oprava omítky ve dvou materiálových variantách, štuková a šlechtěná s různým procentem opravy.

V případě podhledu montovaného prostá obnova uvažována není.

3.2.2 STŘECHY

Energeticky vědomá modernizace

Energeticky vědomá modernizace plochých jednoplášťových střech je navržena zateplením a novou hydroizolací. Tepelná izolace je uvažována buď z polystyrénu nebo z minerálních vláken, hydroizolace je ve variantě živičné a fóliové z měkčeného PVC. Tloušťka tepelné izolace není v tomto případě jednotná a je volena pro jednotlivé skupiny tak, aby střecha po zateplení splňovala hodnotu tepelného odporu podle ČSN 73 0540 z roku 2002.

Byla doplněna varianta "obrácené střechy" - tepelná izolace z extrudovaného polystyrénu je uložena na vrstvě hydroizolační. Tento případ energeticky vědomé modernizace se velmi čas-

to vyskytuje u objektů, na kterých byla v nedávné době provedena nová, kvalitní hydroizolace střechy bez dodatečného zateplení.

U šikmých (sklon do 45° včetně) a strmých (sklon nad 45°) střech je uvažováno odstranění stávajících prvků (heraklit, lignopor apod.) a provedení nového zateplení. Tloušťky tepelných izolací byly voleny tak, aby splňovaly požadavky a doporučení ČSN 73 0540 z roku 2002.

Prostá obnova

V případě plochých střech je uvažována výměna hydroizolace živičné a z fólií z měkčeného PVC. U ostatních střech prostá obnova stanovena není.

3.2.3 OKNA

Energeticky vědomá modernizace

U dřevěných zdvojených a dvojitých oken je uvažována varianta celkové repase okna ve spojení s výměnou vnitřního skla za sklo se selektivní vrstvou a výměna oken za okna nová.

U oken kovových (zasklených jedním sklem nebo dvojsklem) a u oken střešních (kovových s dvojsklem a dřevěných zdvojených) je uvažována jen varianta výměny za okna nová.

Repase okna spočívá v opravě závěsů a zámků, nátěru, vyfrézování drážky pro těsnění spár a vsazení těsnění, zatěsnění prostorů mezi rámem výplně a obvodovou neprůsvitnou konstrukcí tepelně-izolační pěnou. Předpokladem je průzkum stavu okna pro rozhodnutí o smyslu a náplni repase.

Výměna oken je u dřevěných uvažována za nová okna dřevěná pro oba typy oken a za okna plastová pro okno zdvojené. Při výměně se uvažuje zlepšení součinitele prostupu tepla okna na hodnoty součinitele prostupu tepla okna $U = 1,3 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Pro zvolenou velikost okna bylo voleno zasklení dvojsklem (u dvojitých oken dvojsklem a sklem) se součinitelem prostupu tepla zasklení cca $U = 1,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Prostá obnova

Byly uvažovány dvě varianty. V případě, že stávající okna jsou “dobrá” a není nutné je měnit, jsou započteny v prosté obnově pouze náklady na nátěry dřevěných a klempířských prvků a na provedené těsnění. V případě, že okna jsou ve špatném stavu a je nutné je vyměnit, je uvažovaná výměna oken za minimální cenu, ale se součinitelem prostupu tepla $U = \text{max. } 1,8 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ podle požadavku ČSN 73 0540 z roku 2002 pro “okna nová”. V případě této “prosté obnovy výměnou okna” dochází ale díky novému normovému požadavku i k úspoře tepla.

U kovových a střešních oken byla prostá obnova uvažována jen nátěry a ostatní běžnou údržbou.

3.2.4 VNITŘNÍ KONSTRUKCE

Energeticky vědomá modernizace

U stropů nad suterénem je navrženo zateplení tepelnou izolací tloušťky 60 mm a omítnutí povrchu, u stropů pod půdou je uvažováno zateplení tepelnou izolací tloušťky 200 mm a provedení hrubé tesařské podlahy.

Prostá obnova

U tohoto typu konstrukcí není uvažována, spočívá jen v běžné údržbě.

4.0 DEFINOVÁNÍ TEPELNĚ-TECHNICKÝCH PARAMETRŮ FUNKČNÍCH DÍLŮ VE STÁVAJÍCÍM STAVU A PO ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACI A STANOVENÍ MODELOVÝCH INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ - STAVEBNÍ KONSTRUKCE

V následujících tabulkách jsou definovány funkční díly a jejich tepelně-technické parametry ve stávajícím stavu a po energeticky vědomé modernizaci a stanoveny modelové investiční náklady na měrnou jednotku (m², ks, kpl, atd.). Náklady jsou stanoveny v úrovni cen roku 2004 a ověřeny náklady dosaženými ve vybraných realizacích demonstračních projektech.

Ocenění je provedeno pro stavební funkční díly v konstrukčních a materiálových variantách, které byly vybrány v předcházející kapitole jako reprezentativní.

Jsou to: Z vnějších stěn - zdivo
- panely
- lehký obvodový plášť
- lehké meziokenní vložky
- dřevěné lodžiové stěny

Strop nad vnějším prostředím

Ploché střechy

Šikmé střechy

Okna dřevěná zdvojená a dvojitá

Okna kovová

Okna střešní

Vnitřní konstrukce vodorovné - stropy nad suterénem

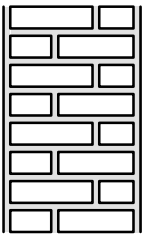
- stropy pod půdou.

Ceny pro stavební konstrukce byly stanoveny pro jednotlivé konstrukce a práce zpracováním rozpočtu na jednotku plochy metodikou obvyklou na stavbách a obvyklým způsobem za použití ceníků ÚRS. Ceny představují horní cenovou úroveň, neboť uvažují celek činností, z nichž některé se v konkrétním případě nemusí provádět nebo se provedou částečně. Vzhledem k tomu, že výstupem je rozdílová cena investice přinášející úsporu energie, je tento rozptyl přijatelný. U každého katalogového listu jsou popsány práce, které byly uvažovány do prosté obnovy a do modernizace.

V některých případech, kdy např. lešení a zejména přesun hmot zvyšuje cenu pro výškové budovy, byly ceny stanoveny pro dvě, případně tři výškové úrovně.

Dále byly využity statisticky sledované vnitropodnikové ceny ověřené na obdobných srovnatelných stavbách a objektech, popřípadě výběrovými řízeními se subdodavateli prací a materiálů na jednotlivé druhy prací a materiálů.

Kromě tepelně technických parametrů a cen jsou v každém katalogovém listu uvedeny orientační prosté návratnosti pro plné investice a pro investice po odečtení nákladů na prostou obnovu. Uvažovaná cena tepla při výpočtech orientačních návratností je 340 Kč/GJ.

| TABULKA 4.1.1 - CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|
|  | TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA - "HLADKÁ" | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ |
| | Skupina I | 0,56 | 1,37 | 1,12 | 0,78 |
| | Skupina II | 0,74 | 1,10 | 1,30 | 0,68 |
| Skupina III | 0,91 | 0,93 | 1,47 | 0,61 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod. | Např. zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod. | | Např. zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm. | | |
| Např. zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopemzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod. | Materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm. | | Např. zdiva z pórobetonových tvárnic. Při objemové hmotnosti suché látky do 500 kg.m ⁻² v tloušťkách 250 až 300 mm, při objemové hmotnosti suché látky do 700 kg.m ⁻² jsou tloušťky cca 300 až 400 mm. | | |

Energeticky vědomá modernizace zahrnuje

- Ÿ bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné)
- Ÿ konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub)
- Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, tepelně izolační omítka s tl. 50 mm, zakrytí otvorů při provádění)
- Ÿ přesun hmot
- Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot)
- Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot)

Prostá obnova zahrnuje

- Ÿ bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné)
- Ÿ konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub)
- Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění)
- Ÿ přesun hmot
- Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot)
- Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot)

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 424,9 | 241,3 | 183,6 |
| skupina II | | 340,9 | 211,7 | 129,2 |
| skupina III | | 287,2 | 189,7 | 97,6 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 440 | 570 | 660 | 740 | 980 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 480 | 660 | 780 | 890 | 1 200 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Tepelně izolační omítka - "hladká" | Kč.m ⁻² | | | | | 1 338 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 898 | 768 | 678 | 598 | 358 |
| | e | c - b | | 858 | 678 | 558 | 448 | 138 |

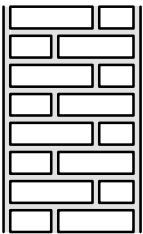
| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 450 | 590 | 710 | 780 | 1 030 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 490 | 680 | 820 | 920 | 1 250 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Tepelně izolační omítka - "hladká" | Kč.m ⁻² | | | | | 1 383 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 933 | 793 | 673 | 603 | 353 |
| | e | c - b | | 893 | 703 | 563 | 463 | 133 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|----------------|-------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | 25 až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 21,4 | 22,2 |
| | skupina II | | 30,5 | 31,5 |
| | skupina III | | 40,3 | 41,7 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 14,4 | 12,3 | 10,9 | 9,6 | 5,7 | |
| | skupina II | | 20,4 | 17,5 | 15,4 | 13,6 | 8,1 | |
| | skupina III | | 27,1 | 23,2 | 20,4 | 18,0 | 10,8 | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 14,9 | 12,7 | 10,8 | 9,7 | 5,7 | |
| | skupina II | | 21,2 | 18,1 | 15,3 | 13,7 | 8,0 | |
| | skupina III | | 28,1 | 23,9 | 20,3 | 18,2 | 10,7 | |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Procento nutné opravy | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | f | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítka | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Tepelně izolační omítka | Kč.m ⁻² | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | h - f | Kč.m ⁻² | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | h - g | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |

| TABULKA 4.1.2 - CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
|  | TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA - "ČLENITÁ" | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,56 | 1,37 | 1,12 | 0,78 |
| Skupina II | 0,74 | 1,10 | 1,30 | 0,68 | |
| Skupina III | 0,91 | 0,93 | 1,47 | 0,61 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod. | Např. zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod. | | Např. zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm. | | |
| Např. zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopempzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod. | Materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm. | | Např. zdiva z pórobetonových tvárnic. Při objemové hmotnosti suché látky do $500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ v tloušťkách 250 až 300 mm, při objemové hmotnosti suché látky do $700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ jsou tloušťky cca 300 až 400 mm. | | |

Energeticky vědomá modernizace zahrnuje

- Ÿ bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné)
- Ÿ konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub)
- Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, tepelně izolační omítka s tl. 50 mm, zakrytí otvorů při provádění)
- Ÿ přesun hmot
- Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot)
- Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot)

Prostá obnova zahrnuje

- Ÿ bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné)
- Ÿ konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub)
- Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění)
- Ÿ přesun hmot
- Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot)
- Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot)

| Potřeba energie na 1 m^2 konstrukce za rok | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 424,9 | 183,6 | 241,3 |
| skupina II | | 340,9 | 129,2 | 211,7 |
| skupina III | | 287,2 | 97,6 | 189,7 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
|--|---|-------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 440 | 570 | 660 | 740 | 980 | |
| | b | Šlechtěná omítka | | 480 | 660 | 780 | 890 | 1 200 | |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Tepelně izolační omítka - "členitá" | Kč.m ⁻² | | | | | 2 218 | |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1 778 | 1 648 | 1 558 | 1 478 | 1 238 | |
| | e | c - b | | 1738 | 1558 | 1438 | 1328 | 1018 | |

| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
|---|---|-------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|--------------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 450 | 590 | 710 | 780 | 1 030 | |
| | b | Šlechtěná omítka | | 490 | 680 | 820 | 920 | 1 250 | |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Tepelně izolační omítka - "členitá" | Kč.m ⁻² | | | | | 2 264 | |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1814 | 1674 | 1554 | 1484 | 1234 | |
| | e | c - b | | 1774 | 1584 | 1444 | 1344 | 1014 | |

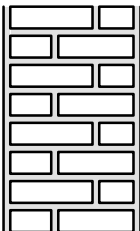
| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|----------------|-------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | 25 až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 35,5 | 36,3 |
| | skupina II | | 50,5 | 51,5 |
| | skupina III | | 66,9 | 68,3 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 28,5 | 26,4 | 25,0 | 23,7 | 19,8 | |
| | skupina II | | 40,5 | 37,5 | 35,5 | 33,6 | 28,2 | |
| | skupina III | | 53,6 | 49,7 | 47,0 | 44,6 | 37,3 | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 29,1 | 26,8 | 24,9 | 23,8 | 19,8 | |
| | skupina II | | 41,3 | 38,1 | 35,4 | 33,8 | 28,1 | |
| | skupina III | | 54,7 | 50,5 | 46,9 | 44,7 | 37,2 | |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Procento nutné opravy | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | f | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítka | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Tepelně izolační omítka | Kč.m ⁻² | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | h - f | Kč.m ⁻² | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | h - g | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |

TABULKA 4.1.3 - CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ

| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,56 | 1,37 | 2,83 | 0,33 |
| Skupina II | 0,74 | 1,10 | 3,01 | 0,31 | |
| Skupina III | 0,91 | 0,93 | 3,18 | 0,30 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod. | Např. zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod. | | Např. zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm. | | |
| Např. zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopempzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod. | Materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm. | | Např. zdiva z pórobetonových tvárnic. Při objemové hmotnosti suché látky do $500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ v tloušťkách 250 až 300 mm, při objemové hmotnosti suché látky do $700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ jsou tloušťky cca 300 až 400 mm. | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot) |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • vyspravení povrchu (otlučení nutné části omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tl. tepelné izolace PSB 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot) |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 424,9 | 103,3 | 321,6 |
| skupina II | | 340,9 | 97,5 | 243,4 |
| skupina III | | 287,2 | 92,5 | 194,7 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 440 | 570 | 660 | 740 | 980 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 480 | 660 | 780 | 890 | 1 200 |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 1 363 | 1 339 | 1 420 | 1 400 | 1 381 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 941 | 811 | 721 | 641 | 401 |
| | e | c (průměr) - b | | 901 | 721 | 601 | 491 | 181 |

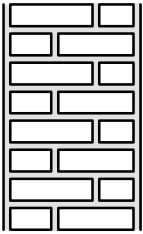
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 450 | 590 | 710 | 780 | 1 030 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 490 | 680 | 820 | 920 | 1 250 |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 1 406 | 1 382 | 1 463 | 1 443 | 1 424 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 974 | 834 | 714 | 644 | 394 |
| | e | c - b | | 934 | 744 | 604 | 504 | 174 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|---------|------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | 25 až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 12,6 | 13,0 |
| | skupina II | | 16,7 | 17,2 |
| | skupina III | | 20,9 | 21,5 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|------|------|-----|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 8,6 | 7,4 | 6,6 | 5,9 | 3,7 |
| | skupina II | | 11,4 | 9,8 | 8,7 | 7,7 | 4,8 |
| | skupina III | | 14,2 | 12,2 | 10,9 | 9,7 | 6,1 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|-----|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 8,9 | 7,6 | 6,5 | 5,9 | 3,6 |
| | skupina II | | 11,8 | 10,1 | 8,6 | 7,8 | 4,8 |
| | skupina III | | 14,7 | 12,6 | 10,8 | 9,7 | 6,0 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----|-----|-----|------|----|
| Procento nutné opravy | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | |
| Prostá obnova | f | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítka | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | h - f | Kč.m ⁻² | -6 | -6 | -6 | -6 | -6 |
| | | h - g | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| TABULKA 4.1.4 - CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ | | | | | |
|--|--|----------------|--|----------------|-------------------|
|  | KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,56 | 1,37 | 2,83 | 0,33 |
| Skupina II | 0,74 | 1,1 | 3,01 | 0,31 | |
| Skupina III | 0,91 | 0,93 | 3,18 | 0,3 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod. | Např. zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod. | | Např. zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm. | | |
| Např. zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopemzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod. | Materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm. | | Např. zdiva z pórobetonových tvárnic. Při objemové hmotnosti suché látky do 500 kg.m^{-2} v tloušťkách 250 až 300 mm, při objemové hmotnosti suché látky do 700 kg.m^{-2} jsou tloušťky cca 300 až 400 mm. | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • vyspravení povrchu (otlučení nutné části omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m^2 konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|-------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | $MJ.m^2.rok^{-1}$ | 424,9 | 103,3 | 321,6 |
| skupina II | | 340,9 | 97,5 | 243,4 |
| skupina III | | 287,2 | 92,5 | 194,7 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 440 | 570 | 660 | 740 | 980 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 480 | 660 | 780 | 890 | 1 200 |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 1 611 | 1 587 | 1 668 | 1 648 | 1 629 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 1 189 | 1 059 | 969 | 889 | 649 |
| | e | c (průměr) - b | | 1 149 | 969 | 849 | 739 | 429 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 450 | 590 | 710 | 780 | 1 030 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 490 | 680 | 820 | 920 | 1 250 |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 1 655 | 1 631 | 1 712 | 1 692 | 1 672 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1 222 | 1 082 | 962 | 892 | 642 |
| | e | c - b | | 1 182 | 992 | 852 | 752 | 422 |

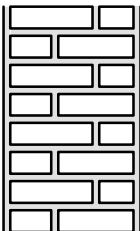
| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|---------|------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | 25 až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 14,9 | 15,3 |
| | skupina II | | 19,7 | 20,2 |
| | skupina III | | 24,6 | 25,3 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 10,9 | 9,7 | 8,9 | 8,1 | 5,9 |
| | skupina II | | 14,4 | 12,8 | 11,7 | 10,7 | 7,8 |
| | skupina III | | 18,0 | 16,0 | 14,6 | 13,4 | 9,8 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 11,2 | 9,9 | 8,8 | 8,2 | 5,9 |
| | skupina II | | 14,8 | 13,1 | 11,6 | 10,8 | 7,8 |
| | skupina III | | 18,5 | 16,4 | 14,5 | 13,5 | 9,7 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----|-----|-----|------|----|
| Procento nutné opravy | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | |
| Prostá obnova | f | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítka | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | h - f | Kč.m ⁻² | -6 | -6 | -6 | -6 | -6 |
| | | h - g | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

TABULKA 4.1.5 - CIHELNÉ ZDIVO A ZDIVO Z TVÁRNIC Z LEHKÝCH BETONŮ

| ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU A MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,56 | 1,37 | 2,83 | 0,33 |
| Skupina II | 0,74 | 1,1 | 3,01 | 0,31 | |
| Skupina III | 0,91 | 0,93 | 3,18 | 0,3 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Např. zdivo z plných pálených cihel v tloušťce 450 mm, z děrovaných cihel Cdm tloušťky 365 mm, CDK 36 tloušťky 300 mm, CD-TÝN I tloušťky 320 mm, Cp D8 tloušťky 320 mm apod. | Např. zdivo z cihel pálených plných v tloušťce 600 mm, z cihel děrovaných CDK 32 v tloušťce 350 mm, CDK 36 tloušťky 390 mm apod. | | Např. zdivo z cihel pálených plných tloušťky větší než 750 mm, z děrovaných cihel z předcházejících dvou skupin, ale v tloušťkách větších než 600 mm a novější výrobky jako např. CD INA v tloušťkách kolem 400 mm. | | |
| Např. zdivo obvykle tloušťky 300 mm z plných škvárobetonových bloků, struskopemzobetonových tvárnic, vápenopískových cihel apod. | Materiály ze skupiny I, ale v tloušťkách okolo 400 mm. | | Např. zdiva z pórobetonových tvárnic. Při objemové hmotnosti suché látky do $500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ v tloušťkách 250 až 300 mm, při objemové hmotnosti suché látky do $700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ jsou tloušťky cca 300 až 400 mm. | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • vyspravení povrchu (otlučení nutné části omítek, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění zdiva okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, montáž zateplovacího systému s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 424,9 | 103,3 | 321,6 |
| skupina II | | 340,9 | 97,5 | 243,4 |
| skupina III | | 287,2 | 92,5 | 194,7 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 440 | 570 | 660 | 740 | 980 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 480 | 660 | 780 | 890 | 1 200 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | | | | | 2 108 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 1 668 | 1 538 | 1 448 | 1 368 | 1 128 |
| | e | c (průměr) - b | | 1628 | 1448 | 1328 | 1218 | 908 |

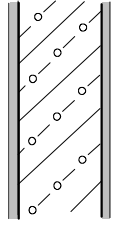
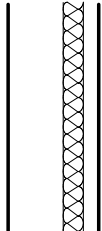
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------|------|------|------|------|--------------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 450 | 590 | 710 | 780 | 1 030 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 490 | 680 | 820 | 920 | 1 250 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | | | | | 2 151 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1701 | 1561 | 1441 | 1371 | 1121 |
| | e | c - b | | 1661 | 1471 | 1331 | 1231 | 901 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|---------|------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | 25 až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 19,3 | 19,7 |
| | skupina II | | 25,5 | 26,0 |
| | skupina III | | 31,8 | 32,5 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 15,3 | 14,1 | 13,2 | 12,5 | 10,3 | |
| | skupina II | | 20,2 | 18,6 | 17,5 | 16,5 | 13,6 | |
| | skupina III | | 25,2 | 23,2 | 21,9 | 20,7 | 17,0 | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 15,6 | 14,3 | 13,2 | 12,5 | 10,2 | |
| | skupina II | | 20,5 | 18,9 | 17,4 | 16,6 | 13,5 | |
| | skupina III | | 25,7 | 23,6 | 21,8 | 20,7 | 16,9 | |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Procento nutné opravy | | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Prostá obnova | f | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítka | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | h - f | -18 | -18 | -18 | -18 | -18 |
| | | | h - g | -8 | -8 | -8 | -8 | -8 |

| TABULKA 4.2.1 - PANELY | | | | | | |
|---|---|--|----------------|--|----------------|-------------------|
|  |  | KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | | | | |
| | | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | | R | U | R | U |
| | | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| Skupina I a II | | Skupina II a III | | Skupina III | | |
| Skupina I | | Skupina II | | Skupina III | | |
| Obvykle jednovrstvé obvodové panely z lehčených betonů (keramzitbeton, struskokeramzitbeton apod. Jejich tloušťky se pohybovaly okolo 300 mm. | | Jednovrstvé panely ze skupiny I, ale s většími tloušťkami a sendvičové panely - železobetonové i keramické - s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 40 nebo 50 mm. | | Opět sendvičové panely, ale tloušťka tepelné izolace se pohybuje v rozmezí 60 až 100 mm. | | |

| | | |
|---|----------------------|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Obnova plochy a spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění, očištění narušených panelů, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů sanační omítkou, instalace těsnění spár, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| | Obnova spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění a povrchu drážek pro těsnění, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • přesun hmot • horolezeckou montáž. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (očištění povrchu, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění konstrukce okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z polystyrénu tl. 100 mm, tenkovrstvá omítko, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

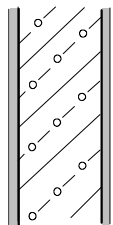
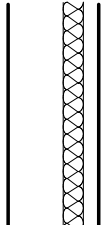
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 430,9 | 103,7 | 327,2 |
| skupina II | | 348,6 | 98,1 | 250,5 |
| skupina III | | 212,5 | 83,1 | 129,4 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Prostá obnova | a | Plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 770 | | | | |
| | b | Jen spáry | | 360 | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 1 216 | 1 192 | 1 273 | 1 253 | 1 234 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 464 | | | | |
| | e | c (průměr) - b | | 874 | | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 11,1 |
| | skupina II | | 14,5 |
| | skupina III | | 28,0 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|-------------|----------------|-----------|
| Prostá obnova | | plocha a spáry | jen spáry |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 4,2 |
| | skupina II | | 10,3 |
| | skupina III | | 19,9 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|-------|---|--------------------|----|
| Prostá obnova | f | plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 21 |
| | g | jen spáry | | 4 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | h - f | | Kč.m ⁻² | -9 |
| | h - g | | | 8 |

| TABULKA 4.2.2 - PANELY | | | | | | | | |
|---|---|--|----------------|--|----------------|-------------------|------|------|
|  |  | KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | | | |
| | | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | | | |
| | | | R | U | R | U | | |
| | | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | | |
| Skupina I a II | | Skupina II a III | | Skupina I | 0,55 | 1,39 | 2,82 | 0,33 |
| | | | | Skupina II | 0,72 | 1,12 | 2,99 | 0,32 |
| | | | | Skupina III | 1,29 | 0,68 | 3,56 | 0,27 |
| Skupina I | | Skupina II | | Skupina III | | | | |
| Obvykle jednovrstvé obvodové panely z lehčených betonů (keramzitbeton, struskokeramzitbeton apod. Jejich tloušťky se pohybovaly okolo 300 mm. | | Jednovrstvé panely ze skupiny I, ale s většími tloušťkami a sendvičové panely - železobetonové i keramické - s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 40 nebo 50 mm. | | Opět sendvičové panely, ale tloušťka tepelné izolace se pohybuje v rozmezí 60 až 100 mm. | | | | |

| | | |
|---|----------------------|--|
| Prostá obnova zahrnuje | Obnova plochy a spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění, očištění narušených panelů, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů sanační omítkou, instalace těsnění spár, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| | Obnova spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění a povrchu drážek pro těsnění, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • přesun hmot • horolezeckou montáž. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (očištění povrchu, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění konstrukce okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm, tenkovrstvá omítko, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

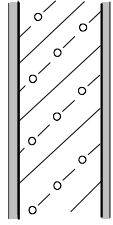
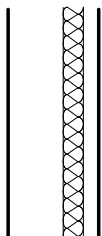
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 430,9 | 103,7 | 327,2 |
| skupina II | | 348,6 | 98,1 | 250,5 |
| skupina III | | 212,5 | 83,1 | 129,4 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Prostá obnova | a | Plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 770 | | | | |
| | b | Jen spáry | | 360 | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | Kč.m ⁻² | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | | 1 449 | 1 425 | 1 506 | 1 486 | 1 466 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 696 | | | | |
| | e | c (průměr) - b | | 1106 | | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-------------|-------------------|----------------|
| | | pro objekty výšky | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 13,2 |
| | skupina II | | 17,2 |
| | skupina III | | 33,3 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|-------------|---------------|----------------|
| | | Prostá obnova | |
| | | | plocha a spáry |
| | | | jen spáry |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 6,3 |
| | skupina II | | 8,2 |
| | skupina III | | 15,8 |
| | | | 9,9 |
| | | | 13,0 |
| | | | 25,2 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|-------|---|--------------------|----|
| Prostá obnova | f | plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 21 |
| | g | jen spáry | | 4 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | h - f | | Kč.m ⁻² | -9 |
| | h - g | | | 8 |

| TABULKA 4.2.3 - PANELY | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|
|  |  | ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM I MINERÁLNÍMI VLÁKNY U VYSOKÝCH BUDOV | | | | |
| | | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | | R | U | R | U |
| | | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Skupina I a II | | Skupina II a III | | Skupina III | | |
| Skupina I | | Skupina II | | Skupina III | | |
| Obvykle jednovrstvé obvodové panely z lehčených betonů (keramzitbeton, struskokeramzitbeton apod. Jejich tloušťky se pohybovaly okolo 300 mm. | | Jednovrstvé panely ze skupiny I, ale s většími tloušťkami a sendvičové panely - železobetonové i keramické - s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 40 nebo 50 mm. | | Opět sendvičové panely, ale tloušťka tepelné izolace se pohybuje v rozmezí 60 až 100 mm. | | |

| | | |
|---|----------------------|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Obnova plochy a spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění, očištění narušených panelů, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů sanační omítkou, instalace těsnění spár, barvení, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| | Obnova spár | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (otlučení těsnění a povrchu drážek pro těsnění, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) • přesun hmot • horolezeckou montáž. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (očištění povrchu, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (doplnění konstrukce okenních obrub) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, montáž zateplovacího systému s tepelnou izolací z polystyrénu tloušťky 100 mm do výšky 22,5 m a výše s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm,) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

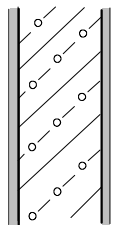
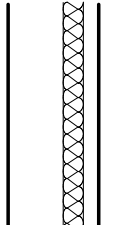
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 430,9 | 103,7 | 327,2 |
| skupina II | | 348,6 | 98,1 | 250,5 |
| skupina III | | 212,5 | 83,1 | 129,4 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 m až 36 m | | | | |
|---|---|--|--------------------|---------------|
| Prostá obnova | a | Plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 770 |
| | b | Jen spáry | | 360 |
| Energeticky vědomá modernizace | | | | průměr |
| | c | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem i minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 1 304 |
| Rozdíl nákladů | d | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 534 |
| | e | c (průměr) - b | | 944 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|-------------------|---------------------|--|
| | | pro objekty výšky | 25 m až 36 m | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 11,7 | |
| | skupina II | | 15,3 | |
| | skupina III | | 29,6 | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky 25 až 36 m | | | | |
|--|-------------|---------------|----------------|-----------|
| | | Prostá obnova | plocha a spáry | jen spáry |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 4,8 | 8,5 |
| | skupina II | | 6,3 | 11,1 |
| | skupina III | | 12,1 | 21,5 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|--|--------------------|----|
| Prostá obnova | f | plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 21 |
| | g | jen spáry | | 4 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem i minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | h - f | -9 |
| | | | h - g | 8 |

| TABULKA 4.2.4 - PANELY | | | | | | |
|---|---|--|----------------|--|----------------|-------------------|
| | | ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU | | | | |
|  |  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | | R | U | R | U |
| | | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| | | Skupina I | 0,55 | 1,39 | 2,82 | 0,33 |
| | | Skupina II | 0,72 | 1,12 | 2,99 | 0,32 |
| Skupina I a II | Skupina II a III | Skupina III | 1,29 | 0,68 | 3,56 | 0,27 |
| Skupina I | | Skupina II | | Skupina III | | |
| Obvykle jednovrstvé obvodové panely z lehčených betonů (keramzitbeton, struskokeramzitbeton apod. Jejich tloušťky se pohybovaly okolo 300 mm. | | Jednovrstvé panely ze skupiny I, ale s většími tloušťkami a sendvičové panely - železobetonové i keramické - s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 40 nebo 50 mm. | | Opět sendvičové panely, ale tloušťka tepelné izolace se pohybuje v rozmezí 60 až 100 mm. | | |

| | | |
|---|----------------------|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Obnova plochy a spár | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (otlučení těsnění, očištění narušených panelů, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů sanační omítkou, instalace těsnění spár, barvení, zakrytí otvorů při provádění) Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| | Obnova spár | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (otlučení těsnění a povrchu drážek pro těsnění, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) Ÿ přesun hmot Ÿ horolezeckou montáž. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (očištění povrchu, svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) Ÿ konstrukce svislé (doplnění konstrukce okenních obrub) Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, montáž zateplovacího systému s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm,) Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 430,9 | 103,7 | 327,2 |
| skupina II | | 348,6 | 98,1 | 250,5 |
| skupina III | | 212,5 | 83,1 | 129,4 |

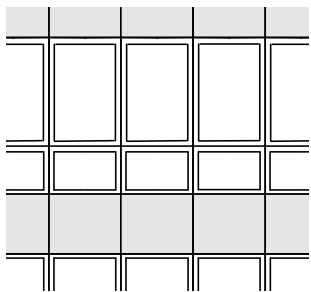
| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|---|--|--------------------|--------------|
| Prostá obnova | a | Plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 770 |
| | b | Jen spáry | | 360 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | 1 962 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1 192 |
| | e | c - b | | 1602 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|----------------|--|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 17,6 | |
| | skupina II | | 23,0 | |
| | skupina III | | 44,6 | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | |
|---|-------------|----------------|------|-----------|
| Prostá obnova | | plocha a spáry | | jen spáry |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 10,7 | 14,4 |
| | skupina II | | 14,0 | 18,8 |
| | skupina III | | 27,1 | 36,4 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok | | | | |
|--|---|--|--------------------|-----|
| Prostá obnova | f | plocha a spáry | Kč.m ⁻² | 21 |
| | g | jen spáry | | 4 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | 0 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | h - f | -21 |
| | | | h - g | -4 |

TABULKA 4.3.1 - LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Skupina I | | 0,74 | 1,1 | 2,82 | 0,33 |
| Skupina II | | 1,01 | 0,85 | 2,82 | 0,33 |
| Skupina I | | | Skupina II | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílů |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících panelů včetně otvorových výplní (svislou dopravu, vnitrostavěništní dopravu, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné) • konstrukce svislé (vyzděnění nového zdiva) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z polystyrénu tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 340,6 | 103,9 | 236,7 |
| skupina II | | 263,5 | 103,9 | 159,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílů | | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ² | 2 705 | 2 681 | 2 762 | 2 742 | 2 722 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| Energeticky vědomá modernizace | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 2 737 | 2 713 | 2 794 | 2 774 | 2 755 |
| | | | | | | | |

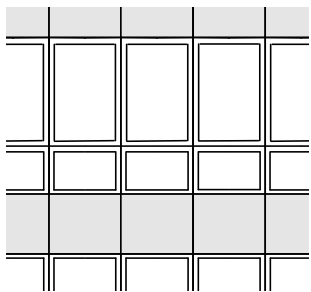
| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|-------------------|---------|
| | | pro objekty výšky | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 33,8 |
| | skupina II | | 50,2 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|-------------------|--------------|
| | | pro objekty výšky | 25 m až 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 34,2 |
| | skupina II | | 50,8 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | |
|---|--|
| Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti. | |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | |
|--|--|--------------------|----|
| Energeticky vědomá modernizace | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 |

TABULKA 4.3.2 - LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

| TABULKA 4.3.2 - LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
|  | NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Skupina I | 0,74 | 1,1 | 2,82 | 0,33 | |
| Skupina II | 1,01 | 0,85 | 2,82 | 0,33 | |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako kalkulace pro výrobu nových dílců. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících panelů včetně otvorových výplní (svislou dopravu, vnitrostaveništní dopravu, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění sutí, skládkovné) • konstrukce svislé (vyzděnění nového zdiva) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 340,6 | 103,9 | 236,7 |
| skupina II | | 263,5 | 103,9 | 159,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílů pohledu | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ² | 2 957 | 2 933 | 3 014 | 2 994 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky 25 až 36 m | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 2 990 | 2 966 | 3 047 | 3 027 | 3 007 |

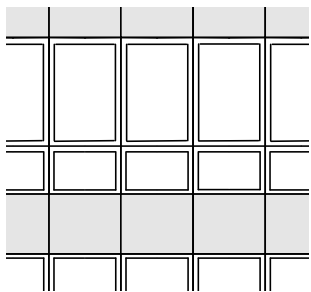
| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|---------|------|
| pro objekty výšky | | do 25 m | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 37,0 |
| | skupina II | | 54,8 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|--------------|------|
| pro objekty výšky | | 25 m až 36 m | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 37,4 |
| | skupina II | | 55,4 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | |
|---|--|
| Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti. | |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | |
|--|--|--------------------|----|
| Energeticky vědomá modernizace | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 |

TABULKA 4.3.3 - LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

| TABULKA 4.3.3 - LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | NOVÉ ZDIVO A ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S PROVĚTRÁVANOU MEZEROU | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Skupina I | 0,74 | 1,1 | 2,82 | 0,33 | |
| Skupina II | 1,01 | 0,85 | 2,82 | 0,33 | |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny, ale i z polystyrénu nebo polyuretanu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílců. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících panelů včetně otvorových výplní (svislou dopravu, vnitrostav-eništní dopravu, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění sutí, skládkovné) • konstrukce svislé (vyzdění nového zdiva) • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, montáž zateplovacího systému s provětrávanou mezerou a tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 340,6 | 103,9 | 236,7 |
| skupina II | | 263,5 | 103,9 | 159,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

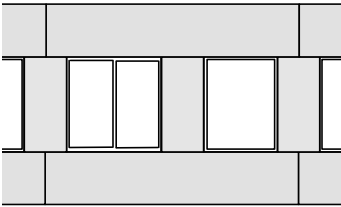
| | | | |
|---------------------------------------|--|--------------------|--------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílů podhledu | | |
| Energeticky vědomá modernizace | Nové zdivo a zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | 3 735 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 46,4 |
| | skupina II | | 68,9 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m |
|---|
| Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti. |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | |
|--|---|--------------------|---|
| Energeticky vědomá modernizace | Nové zdivo a zateplovací systém s provětrávanou mezerou | Kč.m ⁻² | 0 |

TABULKA 4.4.1 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY

| NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-------------------|----------------|-------------------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| Skupina I | | 0,41 | 1,72 | 2,82 | 0,33 |
| Skupina II | | 1,21 | 0,73 | 2,82 | 0,33 |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • konstrukce svislé (vyzdění nového zdiva), • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s polystyrénem tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění), • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 103,9 | 428,3 |
| skupina II | | 225,4 | 103,9 | 121,5 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--------------------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 | | | |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | b | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 2 096 | 2 072 | 2 153 | 2 133 |
| Rozdíl nákladů | c | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | -2 419 | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 14,5 |
| | skupina II | | 51,2 |

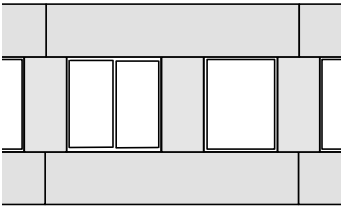
Orientační **prostá návratnost na 1 m²** při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Protože v tomto případě vychází cena energeticky vědomé modernizace nižší, než cena prosté obnovy, nebyla orientační návratnost při odečtení nákladů na prostou obnovu stanovena

Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok

| | | | | |
|--|---|--|--------------------|----|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | e - d | Kč.m ⁻² | 12 |

TABULKA 4.4.2 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY

| TABULKA 4.4.2 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY | | | | | |
|--|--|--|-------------------|----------------|-------------------|
|  | NOVÉ ZDIVO A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,41 | 1,72 | 2,82 | 0,33 |
| Skupina II | 1,21 | 0,73 | 2,82 | 0,33 | |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • konstrukce svislé (vyzdění nového zdiva), • úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s minerálními vlákny tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění), • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 103,9 | 428,3 |
| skupina II | | 225,4 | 103,9 | 121,5 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--------------------|------------------|---------|---------|---------|--------------|---------------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 | | | | | |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | | | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | b | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 2 348 | 2 324 | 2 405 | 2 385 | 2 365 | |
| Rozdíl nákladů | c | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | -2 167 | | | | | |

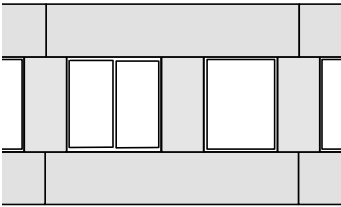
| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 16,2 |
| | skupina II | | 57,3 |

Orientační **prostá návratnost na 1 m²** při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Protože v tomto případě vychází cena energeticky vědomé modernizace nižší, než cena prosté obnovy, nebyla orientační návratnost při odečtení nákladů na prostou obnovu stanovena

Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok

| | | | | |
|--|---|--|--------------------|----|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nové zdivo a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | e - d | Kč.m ⁻² | 12 |

| TABULKA 4.4.3 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY | | | | | |
|--|--|--|-------------------|----------------|-------------------|
|  | NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM S POLYSTYRÉNEM | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,41 | 1,72 | 3,7 | 0,26 |
| Skupina II | 1,21 | 0,73 | 3,7 | 0,26 | |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu • povrchová úprava (zateplovací systém s polystyrénem tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění), • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 80,2 | 452,0 |
| skupina II | | 225,4 | 80,2 | 145,2 |

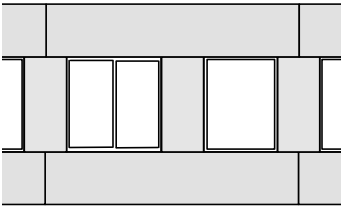
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 80,2 | 452,0 |
| skupina II | | 225,4 | 80,2 | 145,2 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 | | | | |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | povrchová úprava | | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | b | Nová MIV ALKUPRIMUS a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 4 833 | 4 816 | 4 872 | 4 858 | 4 845 |
| Rozdíl nákladů | c | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 313 | | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 31,5 |
| | skupina II | | 98,1 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|-----------------------------|-----|
| Prostá obnova | | plastový díl s polyuretanem | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 2,0 |
| | skupina II | | 6,3 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|---|--------------------|--------------------|----|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nová MIV ALKUPRIMUS a kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | e - d | Kč.m ⁻² | 12 |

| TABULKA 4.4.4 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
|  | NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM S MINERÁLNÍMU VLÁKNY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,41 | 1,72 | 3,7 | 0,26 |
| Skupina II | 1,21 | 0,73 | 3,7 | 0,26 | |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu • povrchová úprava (zateplovací systém s minerálními vlákny tl. 100 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění), • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 80,2 | 452,0 |
| skupina II | | 225,4 | 80,2 | 145,2 |

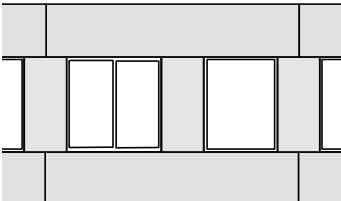
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 | | | |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | povrchová úprava | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | b | Nová MIV ALKUPRIMUS a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 4 875 | 4 858 | 4 915 | 4 901 |
| Rozdíl nákladů | c | c (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 355 | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 31,8 |
| | skupina II | | 99,0 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|-----------------------------|-----|
| Prostá obnova | | plastový díl s polyuretanem | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 2,3 |
| | skupina II | | 7,2 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|--|--------------------|--------------------|----|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nová MIV a kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | e - d | Kč.m ⁻² | 12 |

TABULKA 4.4.5 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY

| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA ALKUPRIMUS STANDARD | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-------------------|----------------|-------------------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| Skupina I | | 0,41 | 1,72 | 3,28 | 0,29 |
| Skupina II | | 1,21 | 0,73 | 3,28 | 0,29 |
| Skupina I | | Skupina II | | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu • povrchová úprava, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 90,0 | 442,2 |
| skupina II | | 225,4 | 90,0 | 135,4 |

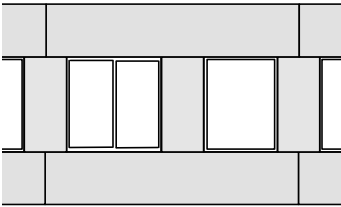
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Nová MIV ALKUPRIMUS Standard | Kč.m ⁻² | 5 999 |
| Rozdíl nákladů | c | c - a | Kč.m ⁻² | 1 467 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 39,9 |
| | skupina II | | 130,3 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|-----------------------------|------|
| Prostá obnova | | plastový díl s polyuretanem | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 9,8 |
| | skupina II | | 31,9 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nová MIV ALKUPRIMUS Standard | Kč.m ⁻² | 6 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | e - d | Kč.m ⁻² | 6 |

TABULKA 4.4.6 - LEHKÉ MEZIOKENNÍ VLOŽKY

| NOVÁ MEZIOKENNÍ VLOŽKA ALKUPRIMUS PROTIPOŽÁRNÍ | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------|--|----------------|-------------------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,41 | 1,72 | 4,79 | 0,2 |
| Skupina II | 1,21 | 0,73 | 4,79 | 0,2 | |
| Skupina I | | | Skupina II | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • demontáž stávajících MIV (svislou dopravu suti, vnitrostaveništní dopravu suti, odstranění oplechování parapetů, přesun hmot pro klempířské práce, přemístění suti, skládkovné), • osazení nového dílu • povrchová úprava, • přesun hmot, • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot), • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 532,2 | 62,6 | 469,6 |
| skupina II | | 225,4 | 62,6 | 162,8 |

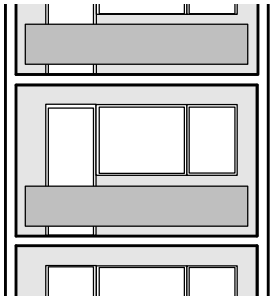
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------|
| Prostá obnova | a | Plastový díl s polyuretanovou výplní | Kč.m ⁻² | 4 532 |
| | <i>Poznámka:</i> Tento způsob prosté obnovy lze použít jen při náhradě stávajících oken za okna plastová | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Nová MIV ALKUPRIMUS protipožární | Kč.m ⁻² | 7 455 |
| Rozdíl nákladů | c | c - a | Kč.m ⁻² | 2 923 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 46,7 |
| | skupina II | | 134,7 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|-----------------------------|------|
| Prostá obnova | | plastový díl s polyuretanem | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 18,3 |
| | skupina II | | 52,8 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| Prostá obnova | d | Plastový díl PUR | Kč.m ⁻² | 0 | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Nová MIV ALKUPRIMUS protipožární | Kč.m ⁻² | 6 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | e - d | Kč.m ⁻² | 6 |

TABULKA 4.5.1 - DŘEVĚNÉ LODŽIOVÉ STĚNY

| DŘEVĚNÁ LODŽIOVÁ STĚNA A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S POLYSTYRÉNEM | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|--|-------------------|------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | $m^2.K.W^{-1}$ | $W.m^{-2}.K^{-1}$ | |
| Skupina I | | 0,79 | 1,04 | 3,29 | 0,29 |
| Skupina II | | 1.54 | 0,58 | 4,04 | 0,24 |
| Skupina I | | | Skupina II | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr klempířských prvků Ÿ oprava těsnění spár mezi lodžiovou stěnou a panely. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ úpravy povrchů (zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm plnoplošně lepenou, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 323,9 | 89,7 | 234,2 |
| skupina II | | 181,3 | 73,7 | 107,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

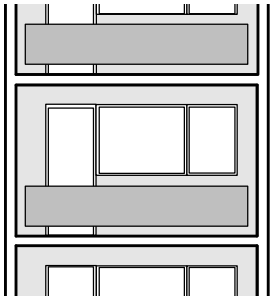
| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | a | Nátěr dřevěných a klempířských prvků, oprava těsnění spár | Kč.m ⁻² | 650 | | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | povrchová úprava | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| | b | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 1 512 | 1 488 | 1 569 | 1 549 | 1 530 |
| Rozdíl nákladů | c | b (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 880 | | | | |
| Poznámka: | Investiční náklady jsou vyšší než u zdiva nebo panelů, protože v případě dřevěných lodžiových stěn se předpokládá plnoplošné lepení tepelné izolace k podkladu | | | | | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 19,2 |
| | skupina II | | 41,8 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|----------------------|------|
| Prostá obnova | | nátěry a oprava spár | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 11,1 |
| | skupina II | | 24,0 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----|
| Prostá obnova | d | Nátěr dřevěných a klempířských prvků | Kč.m ⁻² | 23 |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Kontaktní zateplovací systém s polystyrénem | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | e - d | Kč.m ⁻² | -11 |

TABULKA 4.5.2 - DŘEVĚNÉ LODŽIOVÉ STĚNY

| DŘEVĚNÁ LODŽIOVÁ STĚNA A KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | |
| Skupina I | | 0,79 | 1,04 | 3,29 | 0,29 |
| Skupina II | | 1.54 | 0,58 | 4,04 | 0,24 |
| Skupina I | | | Skupina II | | |
| Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje od 20 do 60 mm. | | | Dřevěný rám oboustranně krytý deskami z různých materiálů s tepelně izolační výplní - nejčastěji z minerální vlny nebo polystyrénu. Tloušťka tepelné izolace se pohybuje okolo 100 mm. | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) • nátěr klempířských prvků • oprava těsnění spár mezi lodžiovou stěnou a panely. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • úpravy povrchů (zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm plnoplošně lepenou, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) • přesun hmot • lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování parapetů, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 323,9 | 89,7 | 234,2 |
| skupina II | | 181,3 | 73,7 | 107,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Prostá obnova | a | Nátěr dřevěných a klempířských prvků, oprava těsnění spár | Kč.m ⁻² | 650 | | | | |
| | | povrchová úprava | | akrylát | minerál | silikon | silikát | průměr |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 1 759 | 1 735 | 1 816 | 1 796 | 1 777 |
| Rozdíl nákladů | c | b (průměr) - a | Kč.m ⁻² | 1 127 | | | | |

Poznámka:

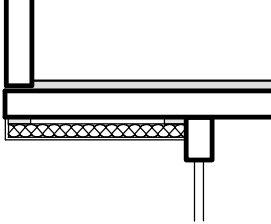
Investiční náklady jsou vyšší než u zdíva nebo panelů, protože v případě dřevěných lodžiových stěn se předpokládá plnoplošné lepení tepelné izolace k podkladu

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 22,3 |
| | skupina II | | 48,6 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|----------------------|------|
| Prostá obnova | | nátěry a oprava spár | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 11,1 |
| | skupina II | | 24,0 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----|
| Prostá obnova | d | Nátěr dřevěných a klempířských prvků | Kč.m ⁻² | 23 |
| Energeticky vědomá modernizace | e | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | e - d | Kč.m ⁻² | -11 |

TABULKA 4.6.1 - STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM

| KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S MINERÁLNÍMI VLÁKNY | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ |
| Skupina I | | 1,31 | 0,66 | 2,04 | 0,44 |
| Skupina I | | | | | |
| Tepelná izolace zapuštěného vstupu je zajišťována částečně tepelnou izolací ve skladbě podlahy a částečně tepelně-izolačním podhledem. Ten je vytvořen z desek lignoporu, které jsou přibity na dřevěný rošt. Povrchová úprava je omítkou. | | | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (otlučení omítek, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, vnější omítka, barvení, zakrytí otvorů při provádění) Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ odstranění stávajícího podhledu (otlučení omítek, demontáž desek tepelné izolace, demontáž dřevěného roštu, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) Ÿ úpravy povrchů (vyspravení povrchů, zateplovací systém s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 60 mm, tenkovrstvá omítka, zakrytí otvorů při provádění) Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-----------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 204,1 | 137,7 | 66,4 |

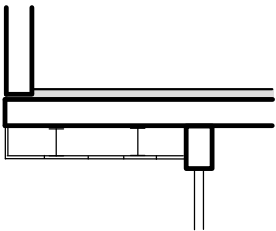
Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | Procento nutné opravy stávající omítky | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--------------------|-------|-----|------|-----|--------------|
| | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | | |
| Prostá obnova | a | Štuková omítka | Kč.m ⁻² | 250 | 360 | 420 | 510 | 730 |
| | b | Šlechtěná omítka | | 280 | 430 | 520 | 630 | 900 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | | | | | 1 333 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 1 083 | 973 | 913 | 823 | 603 |
| | e | c - b | | 1053 | 903 | 813 | 703 | 433 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-----------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 59,0 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | | | | |
|---|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Procento nutné opravy stávající omítky | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% |
| Orientační návratnost (pro štukovou omítku) | skupina I | roky | 47,9 | 43,1 | 40,4 | 36,4 | 26,7 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----|-----|-----|------|----|
| Procento nutné opravy | | | 20% | 40% | 50% | 65% | 100% | |
| Prostá obnova | f | Štuková omítky | Kč.m ⁻² | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | g | Šlechtěná omítky | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Energeticky vědomá modernizace | h | Kontaktní zateplovací systém s minerálními vlákny | Kč.m ⁻² | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | h - f | Kč.m ⁻² | -6 | -6 | -6 | -6 | -6 |
| | | h - g | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| TABULKA 4.6.2 - STROP NAD VNĚJŠÍM PROSTŘEDÍM S MONTOVANÝM PODHLEDEM | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | ZATEPLENÍ 150 MM TEPELNÉ IZOLACE | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Skupina I | 1,31 | 0,66 | 3,95 | 0,24 | |
| Skupina I | | | | | |
| Tepelná izolace předsazeného podlaží s montovaným podhledem je zajišťována obvykle jen tepelnou izolací ve skladbě podlahy. Někdy bývá v malých tloušťkách přidána pod montovaným podhledem na spodním lici stropní konstrukce. | | | | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako kalkulace pro výrobu nových dílců. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ demontáž stávajícího podhledu Ÿ přidání tepelné izolace z polystyrénu nebo minerálních vláken na spodní lici stropu v tloušťce 150 mm Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 204,1 | 74,5 | 129,6 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|--|--|--------------------|--------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, musela by být určena jako individuální kalkulace pro výrobu nových dílů podhledu | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | c | tepelná izolace z polystyrénu minerálních vláken | | |
| | | Demontáž podhledu, zateplení 150 mm polystyrénu a opětovná montáž původního podhledu | Kč.m ⁻² | 2 219 |

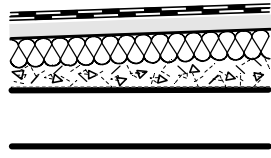
| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-----------|------|-------------|--------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| tepelná izolace z | | | polystyrénu | minerálních vláken |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 50,4 | 54,5 |

Orientační **prostá návratnost na 1 m²** při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti.

Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena | Kč.m ⁻² | 0 |
| Energeticky vědomá modernizace | Povrchová úprava - původní montovaný podhled | Kč.m ⁻² | 0 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | Kč.m ⁻² | 0 |

| TABULKA 4.7.1 - PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY S ŽIVIČNOU KRYTINOU | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | ZATEPLENÍ STŘECHY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 1,03 | 0,85 | 4,78 | 0,20 |
| Skupina II | 1,58 | 0,58 | 4,83 | 0,20 | |
| Skupina III | 2,65 | 0,36 | 4,90 | 0,20 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Střechy s tepelnou izolací z pórobetonu. | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 50 mm. | | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 100 mm. | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (odstranění mechu a nečistot, částečné odstranění povlakové krytiny, přesun hmot, odstranění oplechování atiky, odstranění lemovacích lišt, přesun hmot klemp., přemístění suti, skládkovné) Ÿ úpravy povrchů (potěr vyrovnávací) Ÿ přesun hmot Ÿ živičné krytiny (penetrační nátěr za studena, provedení povlakové krytiny, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování atik, lemování zdí, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (odstranění mechu a nečistot, částečné odstranění povlakové krytiny, přesun hmot, odstranění oplechování atiky, odstranění lemovacích lišt, přesun hmot klemp., přemístění suti, skládkovné) Ÿ přesun hmot Ÿ položení tepelné izolace a přesun hmot Ÿ živičné krytiny (provedení povlakové krytiny, přesun hmot) Ÿ konstrukce klempířské (oplechování atik, lemování zdí, přesun hmot). |

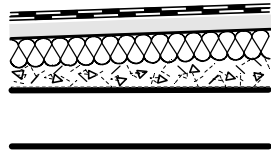
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 265,1 | 63,1 | 202,1 |
| skupina II | | 180,4 | 62,4 | 117,9 |
| skupina III | | 111,2 | 61,6 | 49,6 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------|--------------------|------------------|-------|
| Prostá obnova | a | Nová živičná krytina | Kč.m ⁻² | 970 | |
| Energeticky vědomá modernizace | tepelná izolace | | polystyrén | minerální vlákna | |
| | b | zateplení 150 mm (I) | Kč.m ⁻² | 1 415 | 1 760 |
| | c | zateplení 130 mm (II) | | 1 293 | 1 660 |
| | d | zateplení 90 mm (III) | | 1 110 | 1 292 |
| Rozdíl nákladů | e | b - a | Kč.m ⁻² | 445 | 790 |
| | f | c - a | | 323 | 690 |
| | g | d - a | | 140 | 322 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|------------|------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| tepelná izolace | | | polystyrén | minerální vlákna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 20,6 | 25,6 |
| | skupina II | | 32,3 | 41,4 |
| | skupina III | | 65,8 | 76,6 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | |
|---|-------------|------|------------|------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| tepelná izolace | | | polystyrén | minerální vlákna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 6,5 | 11,5 |
| | skupina II | | 8,1 | 17,2 |
| | skupina III | | 8,3 | 19,1 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| Prostá obnova | h | živičná krytina | Kč.m ⁻² | 36 | |
| Energeticky vědomá modernizace | i | zateplení střechy s živičnou krytinou | Kč.m ⁻² | 36 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | i - h | Kč.m ⁻² | 0 |

| TABULKA 4.7.2 - PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY S KRYTINOU Z MPVC | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | ZATEPLENÍ STŘECHY | | | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 1,03 | 0,85 | 4,78 | 0,20 |
| Skupina II | 1,58 | 0,58 | 4,83 | 0,20 | |
| Skupina III | 2,65 | 0,36 | 4,90 | 0,20 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Střechy s tepelnou izolací z pórobetonu. | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 50 mm. | | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 100 mm. | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (odstranění mechu a nečistot, částečné odstranění povlakové krytiny, přesun hmot, odstranění oplechování atiky, odstranění lemovacích lišt, přesun hmot klemp., přemístění suti, skládkovné) • přesun hmot • fóliové krytiny (položení podkladní textilie, provedení povlakové krytiny, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování atik, lemování zdí, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • bourání (odstranění mechu a nečistot, částečné odstranění povlakové krytiny, přesun hmot, odstranění oplechování atiky, odstranění lemovacích lišt, přesun hmot klemp., přemístění suti, skládkovné) • přesun hmot • položeni tepelné izolace a přesun hmot • fóliové krytiny (provedení povlakové krytiny, přesun hmot) • konstrukce klempířské (oplechování atik, lemování zdí, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 265,1 | 63,1 | 202,1 |
| skupina II | | 180,4 | 62,4 | 117,9 |
| skupina III | | 111,2 | 61,6 | 49,6 |

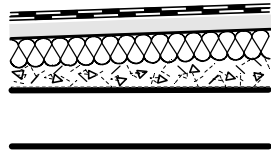
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------|--------------------|------------------|-------|
| Prostá obnova | a | Nová krytina z mPVC | Kč.m ⁻² | 910 | |
| Energeticky vědomá modernizace | tepelná izolace | | polystyrén | minerální vlákna | |
| | b | zateplení 150 mm (I) | Kč.m ⁻² | 1 550 | 1 895 |
| | c | zateplení 130 mm (II) | | 1 429 | 1 796 |
| | d | zateplení 90 mm (III) | | 1 245 | 1 428 |
| Rozdíl nákladů | e | b - a | Kč.m ⁻² | 640 | 985 |
| | f | c - a | | 519 | 886 |
| | g | d - a | | 335 | 518 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | | |
|--|-------------|------|------------|------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| tepelná izolace | | | polystyrén | minerální vlákna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 22,6 | 27,6 |
| | skupina II | | 35,6 | 44,8 |
| | skupina III | | 73,8 | 84,6 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | | |
|---|-------------|------|------------|------------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m | |
| tepelná izolace | | | polystyrén | minerální vlákna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 9,3 | 14,3 |
| | skupina II | | 35,6 | 44,8 |
| | skupina III | | 73,8 | 84,6 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| Prostá obnova | h | krytina z mPVC | Kč.m ⁻² | 51 | |
| Energeticky vědomá modernizace | i | zateplení střechy s krytinou z mPVC | Kč.m ⁻² | 51 | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | i - h | Kč.m ⁻² | 0 |

TABULKA 4.7.3 - PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY S KRYTINOU Z MPVC

| ZATEPLENÍ STŘECHY - OBRÁCENÁ STŘECHA | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 1,03 | 0,85 | 4,78 | 0,20 |
| Skupina II | 1,58 | 0,58 | 4,83 | 0,20 | |
| Skupina III | 2,65 | 0,36 | 4,90 | 0,20 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Střechy s tepelnou izolací z pórobetonu. | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 50 mm. | | Střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tloušťky 100 mm. | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Nebyla v tomto případě stanovana, opatření se uvažuje v případě, že na střeše objektu byla v nedávné době provedena nová kvalitní hydroizolace bez zateplení. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ položení tepelné izolace vrchem Ÿ přesun hmot Ÿ položení separační vrstvy a přesun hmot |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 265,1 | 63,1 | 202,1 |
| skupina II | | 180,4 | 62,4 | 117,9 |
| skupina III | | 111,2 | 61,6 | 49,6 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|------------------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovana, opatření se uvažuje v případě, že na střeše objektu byla v nedávné době provedena nová kvalitní hydroizolace bez zateplení. | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | | | tepelná izolace | extrudovaný polystyrén |
| | a | zateplení 150 mm (I) | Kč.m ⁻² | 1 211 |
| | b | zateplení 130 mm (II) | | 1 092 |
| | c | zateplení 90 mm (III) | | 854 |
| <i>Poznámka:</i> | Přestože má extrudovaný polystyrén lepší tepelně-technické vlastnosti než polystyrén pěnový nebo minerální vlákna, byly použity stejné tloušťky zateplení a ponechána stejná úspora. Materiál je vystaven povětrnostním vlivům a díky tomu bude docházet v průběhu času k mírné degradaci jeho vlastností. | | | |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-------------|-----------------|------------------------|
| pro objekty výšky | | do 25 m | |
| | | tepelná izolace | extrudovaný polystyrén |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 17,6 |
| | skupina II | | 27,2 |
| | skupina III | | 50,6 |

Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Vzhledem k tomu, že nebyly stanoveny náklady na prostou obnovu, nebyla určena ani tato návratnost.

Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok

| Prostá obnova | nebyla stanovena | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Energeticky vědomá modernizace | d | zateplení extrudovaným polystyrénem | Kč.m ⁻² |

TABULKA 4.7.4 - ŠIKMÉ A STRMÉ STŘECHY

| ZATEPLENÍ STŘECHY | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | | |
| | R | U | R | U | |
| | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | m ² .K.W ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ | |
| | šikmá + 200 mm | 0,47 | 1,64 | 4,00 | |
| šikmá + 300 mm | 0,47 | 1,64 | 6,00 | 0,16 | |
| strmá + 160 mm | 0,47 | 1,64 | 3,20 | 0,31 | |
| strmá + 240 mm | 0,47 | 1,64 | 4,80 | 0,21 | |

U šikmých (sklon do 45° včetně) a strmých (sklon nad 45°) střech je uvažováno ve stávajícím stavu zateplení deskovými materiály - heraklit, lignopor apod. spovrchovou úpravou omítkou. Tloušťky nových tepelných izolací byly voleny tak, aby konstrukce splňovaly požadavky a doporučení ČSN 73 0540 z roku 2002

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | Nebyla v tomto případě stanovována, vzhledem k tomu, že je ve stávajícím stavu předpokládána vnitřní omítkou, spočívá prostá obnova v obvyklé údržbě omítky |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ odstranění stávajících konstrukcí (otlučení omítek, demontáž desek tepelné izolace, vnitrostaveništní dopravu suti, přemístění suti, skládkovné) Ÿ provedení nových izolací v odpovídajících tloušťkách Ÿ přesun hmot Ÿ lešení (montáž, příplatek za dobu, demontáž lešení, přesun hmot) |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| střechy šikmé - zateplení 200 mm | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 508,8 | 74,9 | 433,9 |
| střechy šikmé - zateplení 300 mm | | 508,8 | 50,5 | 458,3 |
| střechy strmé - zateplení 160 mm | | 508,8 | 96,9 | 411,9 |
| střechy strmé - zateplení 240 mm | | 508,8 | 64,6 | 444,2 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--------------------|-------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovována, vzhledem k tomu, že je ve stávajícím stavu předpokládána vnitřní omítkou, spočívá prostá obnova v obvyklé údržbě omítky | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | a | zateplení 200 mm - střecha šikmá, požadovaná hodnota | Kč.m ⁻² | 2 265 |
| | b | zateplení 300 mm - střecha šikmá, doporučená hodnota | | 2 457 |
| | c | zateplení 160 mm - střecha strmá, požadovaná hodnota | | 1 950 |
| | d | zateplení 240 mm - střecha strmá, doporučená hodnota | | 2 374 |
| <i>Poznámka:</i> | Tloušťky zateplení vychází z požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro střechy s různým sklonem (rozmezí je 45°) podle ČSN 73 0540 z listopadu 2002. Vzhledem k tomu, že tloušťky tepelných izolací vychází dost rozdílně, byly ceny stanoveny vždy pro obě krajní hodnoty. | | | |

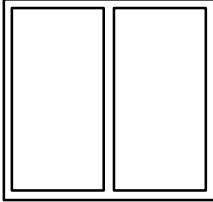
| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|--|------|-------------------|
| | | | pro objekty výšky |
| | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | zateplení 200 mm - střecha šikmá, požadovaná hodnota | roky | 15,4 |
| | zateplení 300 mm - střecha šikmá, doporučená hodnota | | 15,8 |
| | zateplení 160 mm - střecha strmá, požadovaná hodnota | | 13,9 |
| | zateplení 240 mm - střecha strmá, doporučená hodnota | | 15,7 |

Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Vzhledem k tomu, že nebyly stanoveny náklady na prostou obnovu, nebyla určena ani tato návratnost.

Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok

| | |
|--------------------------------|--|
| Prostá obnova | vzhledem k tomu, že jde v obou případech o vnitřní omítku, jsou náklady stejné |
| Energeticky vědomá modernizace | |

| TABULKA 4.8.1 - DŘEVĚNÁ OKNA | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|  | REPASE OKNA A VÝMĚNA VNITŘNÍHO SKLA | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | po modernizaci |
| | | k | k |
| | | W.m ⁻² .K ⁻¹ | W.m ⁻² .K ⁻¹ |
| | Skupina I | 2,8 | 2,2 |
| Skupina II | 2,7 | 2,1 | |
| Skupina I | Skupina II | | |
| Dřevěné okno zdvojené. | Dřevěné okno dvojitě | | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ vnitřní nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr parapetu. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ prohlídku výplně Ÿ výměnu vnitřního skla za sklo za selektivním povrchem Ÿ truhlářskou úpravu a seřízení kování včetně závěsů a zámků Ÿ vyfrézování drážky po obvodu výplně a instalaci těsnění spár Ÿ nátěr výplně vnitřní, vnější Ÿ nátěr parapetu Ÿ utěsnění vypěněním prostoru mezi rámem výplně a neprůsvitnou obvodovou plochou Ÿ přesun hmot. |

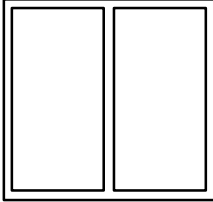
| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 868,6 | 682,5 | 186,1 |
| skupina II | | 837,6 | 651,4 | 186,1 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----------|------------|
| | | | konstrukce | skupina I | skupina II |
| Prostá obnova | a | Nátěry dřevěných a klempířských prvků | Kč.m ⁻² | 880 | 970 |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Repase okna a výměna jednoho skla za sklo se selektivním povrchem | Kč.m ⁻² | 1 944 | 2 808 |
| Rozdíl nákladů | c | b - a | Kč.m ⁻² | 1 064 | 1 838 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|----------------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 30,7 |
| | skupina II | | 44,4 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|------|------|
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 16,8 |
| | skupina II | | 29,0 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|---------------|--------------------|-----|
| Prostá obnova | d | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 40 |
| | e | dvojitá okna | | 60 |
| Energeticky vědomá modernizace | f | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 30 |
| | g | dvojitá okna | | 50 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | f - d | -10 |
| | | | g - e | -10 |

| TABULKA 4.8.2 - DŘEVĚNÁ OKNA | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|
|  | NOVÉ OKNO - DŘEVĚNÉ, SKLO $U = 1,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | po modernizaci |
| | | U | U |
| | | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 2,8 | 1,3 (sklo 1,1) |
| Skupina II | 2,7 | 1,3 (sklo 1,1) | |
| Skupina I | | Skupina II | |
| Dřevěné okno zdvojené. | | Dřevěné okno dvojitě | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | VARIANTA 1 - nátěry Ÿ vnitřní nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr parapetu. |
| | VARIANTA 2 - výměna okna s $U = 1,8$ (sklo 1.6) Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání ráků, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání ráků, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m^2 konstrukce za rok | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|--|---------------------|
| Energeticky vědomá modernizace | | Stávající stav | Po výměně za okno s $U = 1,3 \text{ W/m}^2.\text{K}$ | Úspora tepla |
| skupina I | $\text{MJ.m}^2.\text{rok}^{-1}$ | 868,6 | 403,3 | 465,3 |
| skupina II | | 837,6 | 403,3 | 434,3 |
| Prostá obnova (výměna okna za nové s $U = 1,8 \text{ W/m}^2.\text{K}$) | | Stávající stav | Po výměně za okno s $U = 1,8 \text{ W/m}^2.\text{K}$ | Úspora tepla |
| skupina I | $\text{MJ.m}^2.\text{rok}^{-1}$ | 868,6 | 558,4 | 310,2 |
| skupina II | | 837,6 | 558,4 | 279,2 |

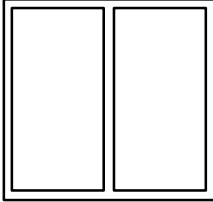
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----------|------------|
| | | | okno | skupina I | skupina II |
| Prostá obnova | a | Nátěry dřevěných a klempířských prvků | Kč.m ⁻² | 880 | 970 |
| | b | Výměna okna za nové s U = 1,8 W/m ² .K | | 4 106 | 10 383 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Výměna okna za nové s U = 1,3 W/m ² .K | Kč.m ⁻² | 6 380 | 11 603 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 5 500 | 10 633 |
| | e | c - b | Kč.m ⁻² | 2 274 | 1 220 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|------------|------|---------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 40,3 |
| | skupina II | | 78,6 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|------------|--------|-------------|
| prostá obnova | | nátěry | výměna okna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 34,8 |
| | skupina II | | 72,0 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² pro prostou obnovu výměnou okna - objekty výšky do 25 m | | | |
|--|------------|---|-------|
| prostá obnova | | výměna okna za nové s U = 1,8 W/m ² .K | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 59,9 |
| | skupina II | | 121,4 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|---------------|--------------------|-----|
| Prostá obnova - nátěry | d | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 40 |
| | e | dvojitá okna | | 60 |
| Energeticky vědomá modernizace | f | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 30 |
| | g | dvojitá okna | | 50 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | f - d | -10 |
| | | | g - e | -10 |

| TABULKA 4.8.3 - DŘEVĚNÁ OKNA | | | |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
|  | NOVÉ OKNO - PLASTOVÉ, SKLO $U = 1,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | po modernizaci |
| | | U | U |
| | | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 2,8 | 1,3 (sklo 1,1) |
| Skupina II | 2,7 | 1,3 (sklo 1,1) | |
| Skupina I | | Skupina II | |
| Dřevěné okno zdvojené. | | Dřevěné okno dvojité | |

| | |
|---|---|
| Prostá obnova zahrnuje | VARIANTA 1 - nátěry Ÿ vnitřní nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr parapetu. |
| | VARIANTA 2 - výměna okna s $U = 1,8$ (sklo 1.6) Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání ráků, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání ráků, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m^2 konstrukce za rok | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|--|--------------|
| Energeticky vědomá modernizace | | Stávající stav | Po výměně za okno s $U = 1,3 \text{ W/m}^2.\text{K}$ | Úspora tepla |
| skupina I | $\text{MJ.m}^2.\text{rok}^{-1}$ | 868,6 | 403,3 | 465,3 |
| Prostá obnova (výměna okna za nové s $U = 1,8 \text{ W/m}^2.\text{K}$) | | Stávající stav | Po výměně za okno s $U = 1,8 \text{ W/m}^2.\text{K}$ | Úspora tepla |
| skupina I | $\text{MJ.m}^2.\text{rok}^{-1}$ | 868,6 | 558,4 | 310,2 |

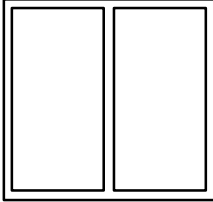
| Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|---|---|--------------------|-----------|
| | | | okno | skupina I |
| Prostá obnova | a | Nátěry dřevěných a klempířských prvků | Kč.m ⁻² | 880 |
| | b | Výměna okna za nové s U = 1,8 W/m ² .K | | 4 458 |
| Energeticky vědomá modernizace | c | Výměna okna za nové s U = 1,3 W/m ² .K | Kč.m ⁻² | 4 611 |
| Rozdíl nákladů | d | c - a | Kč.m ⁻² | 3 731 |
| | e | c - b | Kč.m ⁻² | 153 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-----------|------|---------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 29,1 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | | | |
|---|-----------|--------|-------------|
| prostá obnova | | nátěry | výměna okna |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 23,6 |
| | | | 1,0 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² pro prostou obnovu výměnou okna - objekty výšky do 25 m | | | |
|--|-----------|---|------|
| prostá obnova | | výměna okna za nové s U = 1,8 W/m ² .K | |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 42,3 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok | | | | |
|--|---|---------------|--------------------|--------------------|
| Prostá obnova - nátěry | d | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 40 |
| Energeticky vědomá modernizace | e | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | 5 |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | | e - d | Kč.m ⁻² |
| | | | | -35 |

| TABULKA 4.8.4 - KOVOVÁ OKNA | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|
|  | NOVÉ OKNO - KOVOVÉ, $U = 2,7 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | po modernizaci |
| | | U | U |
| | | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ | $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 6,5 | 2,7 |
| Skupina II | 4,5 | 2,7 | |
| Skupina I | | Skupina II | |
| zasklené jednoduchým sklem | | zasklené dvojsklem | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ vnitřní nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr parapetu. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání rámu, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |

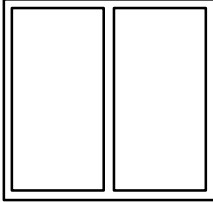
| Potřeba energie na 1 m^2 konstrukce za rok | | | | | |
|--|------------------------------------|--|----------------|--------------|---------------|
| | | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I - s jedním sklem | $\text{MJ.m}^{-2}.\text{rok}^{-1}$ | | 2016,4 | 868,6 | 1147,8 |
| skupina II - s dvojsklem | | | 1396,0 | 868,6 | 527,4 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m^2 za rok | | | | | | |
|---|---|--|--------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | výška objektu | | |
| | | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Prostá obnova | a | Nátěry | Kč.m^{-2} | 880 | 880 | 880 |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Výměna okna za nové s rámem s přerušeným tepelným mostem a s dvojsklem se selektivní vrstvou | Kč.m^{-2} | 8 481 | 8 499 | 8 580 |
| Rozdíl nákladů | c | b - a | Kč.m^{-2} | 7 601 | 7 619 | 7 700 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | | |
|--|----------------------------|------|-------------------|---------|---------|
| | | | pro objekty výšky | | |
| | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I - s jedním sklem | roky | 21,7 | 21,8 | 22,0 |
| | skupina II - s dvojsklem | | 47,3 | 47,4 | 47,8 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu | | | | | |
|---|----------------------------|------|-------------------|---------|---------|
| | | | pro objekty výšky | | |
| | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I - s jedním sklem | roky | 19,5 | 19,5 | 19,7 |
| | skupina II - s dvojsklem | | 42,4 | 42,5 | 42,9 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m² za rok | | | | | |
|--|---|---------------|--------------------|--|--|
| Prostá obnova | d | obě skupiny | Kč.m ⁻² | | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | d - e | Kč.m ⁻² | | |

| TABULKA 4.8.5 - STŘEŠNÍ OKNA | | | |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
|  | NOVÉ OKNO - DŘEVĚNÉ, U = 1,6 W.m².K⁻¹ | | |
| | Tepelně technické parametry | stávající | po modernizaci |
| | | U | U |
| | | W.m ² .K ⁻¹ | W.m ² .K ⁻¹ |
| | Skupina I | 4,5 | 1,6 |
| Skupina II | 2,8 | 1,6 | |
| Skupina I | | Skupina II | |
| kovová s dvojsklem | | dřevěná zdvojená | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ vnitřní nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ vnější nátěr (nátěr, obroušení, podklad) Ÿ nátěr parapetu. |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ bourání (vyvěšení křidel, vybourání rámu, dopravu) Ÿ lešení (lehké lešení) Ÿ konstrukce truhlářské (dodávka, montáž, přesun hmot). |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I - kovová s dvojsklem | | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 2 016,4 | 868,6 | 1147,8 |
| skupina II - dřevěná zdvojená | | | 1 396,0 | 868,6 | 527,4 |

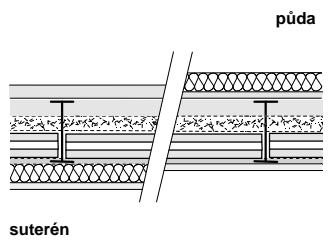
| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok | | | | | | |
|--|---|--|--------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | výška objektu | | |
| | | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Prostá obnova | a | Nátěry | Kč.m ⁻² | 880 | 880 | 880 |
| Energeticky vědomá modernizace | b | Výměna okna za nové dřevěné s dvojsklem, U = 1,6 W/m ² .K | Kč.m ⁻² | 13 807 | 13 821 | 13 859 |
| Rozdíl nákladů | c | b - a | Kč.m ⁻² | 12 927 | 12 941 | 12 979 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech | | | | | |
|--|--------------------------------|------|-------------------|---------|---------|
| | | | pro objekty výšky | | |
| | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I - kovová s dvojsklem | roky | 45,1 | 45,2 | 45,3 |
| | skupina II - dřevěná zdvojená | | 109,1 | 109,2 | 109,5 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu | | | | | |
|---|--------------------------------|------|-------------------|---------|---------|
| | | | pro objekty výšky | | |
| | | | do 12 m | do 24 m | do 36 m |
| Orientační návratnost | skupina I - kovová s dvojsklem | roky | 42,3 | 42,3 | 42,4 |
| | skupina II - dřevěná zdvojená | | 102,1 | 102,2 | 102,5 |

| Roční náklady na údržbu a opravy v Kč na 1 m ² za rok | | | | |
|--|---|---------------|--------------------|--|
| Prostá obnova | d | obě skupiny | Kč.m ⁻² | |
| Energeticky vědomá modernizace | e | zdvojená okna | Kč.m ⁻² | |
| Rozdíl ceny energeticky vědomé modernizace a prosté obnovy | | d - e | Kč.m ⁻² | |

TABULKA 4.9.1 - VNITŘNÍ VODOROVNÉ KONSTRUKCE

| STROP NAD SUTERÉNEM - ZATEPLENÍ 60 MM | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,93 | 0,79 | 2,43 | 0,36 |
| Skupina II | 0,88 | 0,82 | 2,38 | 0,37 | |
| Skupina III | 0,67 | 0,99 | 2,17 | 0,40 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Do této skupiny jsou zařazeny stropy dřevěné trámové. | Do této skupiny jsou zařazeny stropy keramické. | | Do této skupiny jsou zařazeny stropy železobetonové | | |
| <i>Poznámka:</i> Do vlastností jsou započteny i vrstvy podlah. | | | | | |

| | |
|---|--|
| Prostá obnova | u tohoto typu konstrukcí není počítána, spočívá jen v běžné údržbě |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> Ÿ úpravy povrchů (postřik a případné vyrovnaní podkladu, potažení stropů tkaninou, omítka stropu na tkaninu) Ÿ přesun hmot Ÿ položení tepelné izolace a přesun hmot Ÿ lešení (lehké pracovní, přesun hmot). |

Potřeba energie na 1 m² konstrukce za rok

| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
|-------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 138,5 | 66,6 | 71,9 |
| skupina II | | 161,3 | 68,4 | 92,9 |
| skupina III | | 199,9 | 73,6 | 126,3 |

Investiční náklady v Kč na 1 m² za rok - objekty výšky do 25 m

| | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--------------------|------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, spočívá jen v obvyklé údržbě | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | a | Zateplení 60 mm tepelné izolace s povrchovou úpravou omítkou | Kč.m ⁻² | 876 |
| <i>Poznámka:</i> | Tloušťka tepelné izolace byla volena s ohledem na technické možnosti provedení. V suterénech jsou obvykle omezujícími rozvody potrubí a nadpraží dveří. | | | |

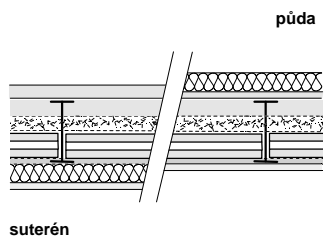
Orientační prostá návratnost na 1 m² při plných investičních nákladech

| | | pro objekty výšky | do 25 m |
|-----------------------|-------------|-------------------|---------|
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 35,8 |
| | skupina II | | 27,7 |
| | skupina III | | 20,4 |

Orientační prostá návratnost na 1 m² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m

Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti.

TABULKA 4.9.2 - VNITŘNÍ VODOROVNÉ KONSTRUKCE

| STROP POD PŮDOU - ZATEPLENÍ 200 MM | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
|  | Tepelně technické parametry | stávající | | po zateplení | |
| | | R | U | R | U |
| | | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ | $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ | $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| | Skupina I | 0,76 | 1,04 | 4,76 | 0,20 |
| Skupina II | 0,34 | 1,85 | 4,34 | 0,23 | |
| Skupina III | 0,15 | 2,86 | 4,15 | 0,24 | |
| Skupina I | Skupina II | | Skupina III | | |
| Do této skupiny jsou zařazeny stropy dřevěné trámové. | Do této skupiny jsou zařazeny stropy keramické. | | Do této skupiny jsou zařazeny stropy železobetonové | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Prostá obnova | u tohoto typu konstrukcí není počítána, spočívá jen v běžné údržbě | | |
| Energeticky vědomá modernizace zahrnuje | <ul style="list-style-type: none"> • izolace tepelné (položení izolace, přesun hmot) • konstrukce tesařské (položení polštářů, položeni podlah, přesun) | | |

| Potřeba energie na 1 m ² konstrukce za rok | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | Stávající stav | Po zateplení | Úspora tepla |
| skupina I | MJ.m ² .rok ⁻¹ | 302,7 | 61,9 | 240,8 |
| skupina II | | 454,0 | 68,8 | 385,2 |
| skupina III | | 497,6 | 73,4 | 424,2 |

| Investiční náklady v Kč na 1 m ² za rok - objekty výšky do 25 m | | | | |
|--|--|---|--------------------|------------|
| Prostá obnova | Nebyla v tomto případě stanovena, spočívá jen v obvyklé údržbě | | | |
| Energeticky vědomá modernizace | a | Zateplení 200 mm tepelné izolace s hrubou dřevěnou podlahou | Kč.m ⁻² | 796 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při plných investičních nákladech | | | |
|--|-------------|------|---------|
| pro objekty výšky | | | do 25 m |
| Orientační návratnost | skupina I | roky | 9,7 |
| | skupina II | | 27,7 |
| | skupina III | | 20,4 |

| Orientační prostá návratnost na 1 m ² při odečtení nákladů na prostou obnovu - objekty výšky do 25 m | |
|---|--|
| Protože nebyla stanovena prostá obnova, není určen ani tento druh orientační návratnosti. | |

5.0 DEFINOVÁNÍ FUNKČNÍCH DÍLŮ A JEJICH PARAMETRŮ VE STÁVAJÍCÍM STAVU A PO ENERGETICKY VĚDOMÉ MODERNIZACI A STANOVENÍ MODELOVÝCH INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ - TZB

Definování funkčních dílů a jejich parametrů ve stávajícím stavu a po energeticky vědomé modernizaci a stanovení modelových investičních nákladů na měrnou jednotku (m², ks, kpl, atd.). Náklady jsou stanoveny v úrovni cen roku 2004 a ověřeny náklady dosaženými ve vybraných realizacích demo projektů. Ocenění je provedeno pro stavební funkční díly:

- Ü *zdroje tepla*
- Ü *rozvody tepla*
- Ü *tepelné izolace potrubí, armatur a nádob*
- Ü *ústřední regulaci otopné soustavy*
- Ü *individuální regulaci*
- Ü *modernizaci rozvodů TUV*
- Ü *větrání a chlazení*
- Ü *přípravu TUV*
- Ü *elektrické rozvody a spotřebiče včetně umělého osvětlení*
- Ü *energetické manažerství (v rámci regulace a měření).*

Výstupy jsou zpracovány v katalogových listech. Jsou uvedeny náklady na údržbu a náklady na opravu.

5.1 VYTÁPĚNÍ, PŘÍPRAVA TUV

Ceny pro vytápění a přípravu TUV byly orientačně stanoveny podle ceníků, (např. “A. Vaněk velkoobchod s.r.o.”, Danfoss, a jiné) a na podkladě archivu STÚ-E a.s. v cenové úrovni 2004. Ceny jsou uvedeny velmi omezeně, neboť cenový rozsah pro výrobek je značný. Je proto ponecháno místo pro doplnění údaje, se kterým auditor v daném EA pracuje.

Ceny představují střední cenou úroveň. Vzhledem k charakteru investice a její kratší životnosti a příznivějšímu poměru výnosů a nákladů na investici jsou u kratších životností (10 až 20 let) se doporučuje zpracovat rozdílové ceny mezi prostou obnovou a energeticky vědomou modernizací omezeně.

Náklady na opravy, údržbu a doba životnosti a obsluhy zařízení byly určeny s využitím metodiky Svazu německých inženýrů podle tzv. Směrnic (VDI - Richtlinien), a na podkladě pracovních zkušeností společnosti STÚ-E a.s.

V tomto případě byly využity směrnice VDI 2067 Provozní a ekonomické podklady, části 1 (září 2000), 2, 3, 4 a 6 (září 1989), 10 (červen 1998) část 12 (červen 2000) a nově část 20. Podklady Richtlinien vydané po roce 1985, podle kterých se v SRN provádějí ekonomické analýzy, byly získány v tomto roce a poskytují naprosto původní a ověřené údaje.

V roce 2004 byly podklady rozšířeny o rakouskou metodu posuzování provozní hospodárnosti soustav TZB. Jedná se o ÖNORM M 7140 s 5 přílohami. Uvádí metodu anuitního oceňování a základní hodnoty pro oceňování. Je zajímavé, že v ÖNORM se uvádí, že mnoho hodnot je přejímáno z německé VDI 2067 výše zmíněné.

Roční náklady na opravy a údržbu jsou stanoveny procentně z ceny zařízení.

Pro ekonomické hodnocení je významná doba životnosti zařízení. Dle interpretačních dokumentů EU je to ekonomicky opodstatněná doba, po kterou je, při odpovídající údržbě a za normálních podmínek, zařízení provozováno s předpokládanými definovanými parametry.

Jsou užity pojmy:

Hospodárná doba životnosti (užití) je empirická hodnota odvozená ze zkušenosti a začíná s protokolárním předáním a převzetím zařízení a prvním zahájením provozu zařízení. Je ukončena, když opravy a údržba i náklady na obnovení jednotlivých částí zařízení vyžadují tak velké náklady, že nejsou obhájitelné v porovnání s pořízením nového zařízení. Se vzrůstajícími náklady na údržbu se může v budoucnu ukázat tomu odpovídající zkrácení doby užití technických zařízení nebo částí zařízení.

Doba užití může být ovlivněna také tím, že po určité době neodpovídá zařízení či jeho podstatné části obecně uznávanému stavu techniky a/nebo tehdy stávajícím předpisům (tzv. morální životnost).

V praxi je doba užití dána náklady a průvodními okolnostmi, které vyplynou z modernizace zařízení.

Pojmy „hospodárná doba životnosti“ a „životnost“ se musí rozlišovat. Životnost (fyzická) zařízení a jednotlivých částí může značně převýšit jejich hospodárnou dobu užití.

Roční náklady na opravy jsou náklady vynaložené na znovu uvedení zařízení/soustavy technickými prostředky do požadovaného technického stavu s definovanými parametry. Jsou vyjádřeny procenty investičních nákladů na zařízení.

Roční náklady na údržbu jsou náklady vynaložené na činnosti k udržení definovaného technického stavu a parametrů zařízení/soustavy pro dobu jeho hospodárné doby životnosti. Jsou vyjádřeny procenty investičních nákladů na zařízení.

Náklady na obsluhu jsou náklady vynaložené na obsluhující personál pro vykonávání činností zabezpečujících hladký a bezchybný provoz zařízení/soustavy. Je třeba rozlišovat mezi činnostmi spadajícími do obvyklého provozu a obdobnými činnostmi vyvolanými údržbou a opravou malých závad (zapojení, udržování v provozu, odstavení, sledování provozu). Jsou vyjádřeny počtem hodin za rok na obsluhu zařízení.

Dále byly využity statisticky sledované vnitropodnikové ceny ověřené na obdobných srovnatelných stavbách a objektech, popřípadě výběrovými řízeními se subdodavateli prací a materiálů na jednotlivé druhy prací a materiálů. Tyto údaje jsou z archivu STÚ-E a.s.

Roční náklady na opravy a na údržbu a roční doby obsluhy jsou uvedeny v tabulkách:

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| TABULKA 5.1 | KOTELNY, KOTLE A ZAŘÍZENÍ KOTELEN |
| TABULKA 5.2 | PŘEDÁVACÍ STANICE A TEPELNÁ SÍŤ |
| TABULKA 5.3 | ROZVODY TEPLA V BUDOVĚ, OTOPNÁ TĚLESA |
| TABULKA 5.4 | ELEKTRICKÉ VYTÁPĚNÍ |
| TABULKA 5.5 | MĚŘENÍ A REGULACE |
| TABULKA 5.6 | STAVEBNÍ KONSTRUKCE |
| TABULKA 5.7 | TEPELNÁ ČERPADLA |
| TABULKA 5.8 | SLUNEČNÍ OKRUH |
| TABULKA 5.9 | PŘÍPRAVA TUV |
| TABULKA 5.10 | VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ |
| TABULKA 5.11 | UMĚLÉ OSVĚTLENÍ - SVĚTELNÉ ZDROJE |
| TABULKA 5.12 | ELEKTRICKÉ SPOTŘEBIČE - CHLADNIČKA |

TABULKA 5.1

KOTELNY, KOTLE A ZAŘÍZENÍ KOTELN

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|---|--|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|----|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | | |
| Kotelny na tuhá plynná a kapalná paliva | | kpl | 20 | 2,0% | 2,0% | | 550 | |
| 1.1 | Speciální litinové kotle článkové na tuhá paliva bez ochrany proti korozi ohřátím zpátečky | ks | 20 | 2,0% | 2,5% | 10 | 130 | |
| 1.2 | Speciální ocelové kotle bez ochrany proti korozi ohřátím zpátečky pro rodinné domy | ks | 15 | 2,0% | 2,5% | 20 | 110 | |
| 1.3 | Speciální kotle na plyn a/nebo topný olej do 120 kW | ks | 20 | 2,0% | 1,5% | 10 | 165 | |
| 1.4 | Speciální kotle na plyn a/nebo topný olej ocelové nebo litinové nad 120 kW | ks | 20 | 2,0% | 2,0% | 20 | 195 | |
| 1.5 | Speciální nástěnné kondenzační plynové kotle do 100 kW | ks | 18 | 1,5% | 1,0% | 20 | 65 | |
| 1.6 | Speciální stojaté kondenzační plynové kotle pod 200 kW | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 20 | 195 | |
| 1.7 | Speciální stojaté kondenzační plynové kotle nad 200 kW s neutralizačním zařízením | ks | 20 | 1,0% | 1,5% | 20 | 270 | |
| 1.8 | Plynové kotle průtočné | ks | 18 | 2,0% | 1,0% | 0 | 40 | |
| 1 | 1.9 | Kombinované plynové kotle průtočné s přípravou TUV | ks | 18 | 2,0% | 1,0% | 0 | 48 |
| 1.10 | Plynový kotel se zásobníkem TUV | ks | 15 | 2,0% | 1,0% | 0 | 55 | |
| 1.11 | Speciální plynové kotle | ks | 18 | 1,0% | 1,0% | 0 | 40 | |
| 1.12 | Plynové teplovzdušné agregáty pro rodinné domy | ks | 15 | 1,5% | 0,5% | 0 | 50 | |
| 1.13 | Plynové nebo olejové teplovzdušné ohříváče pro velké prostory | ks | 15 | 4,0% | 1,0% | 1 | | |
| 1.14 | Vyvíječe páry | ks | 10 | 4,0% | 1,5% | 50 | 160 | |
| 1.15 | Velké ocelové kotle nad 1 MW | ks | 25 | 2,0% | 2,5% | 80 | 320 | |
| 1.16 | Plynové hořáky atmosférické | ks | 20 | 1,0% | 2,0% | 0 | | |
| 1.17 | Tlakové plynové hořáky | ks | 12 | 2,0% | 10,0% | 0 | | |
| 1.18 | Tlakové hořáky na kapalné palivo | ks | 12 | 2,0% | 10,0% | 0 | | |
| 1.19 | Pásová zařízení pro dopravu tuhého paliva do kotle | ks | 20 | 1,5% | 2,0% | 2 | | |
| 1.20 | Dopravníky tuhého paliva do kotle | ks | 15 | 4,0% | 2,0% | 2 | | |

TABULKA 5.1

KOTELNY, KOTLE A ZAŘÍZENÍ KOTELN

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 1.21 | Pneumatické dopravníky uhlí do kotlů | ks | 15 | 2,0% | 2,0% | 2 | |
| 1.22 | Pneumatické dopravníky koksu do kotlů | ks | 10 | 4,0% | 2,0% | 2 | |
| 1.23 | Zařízení na dopravu popela výtahem | ks | 20 | 2,0% | 2,0% | 2 | |
| 1.24 | Pneumatické zařízení na dopravu popela | ks | 12 | 4,0% | 2,0% | 2 | |
| 1.25 | Odlučovací zařízení | ks | 15 | 2,0% | 2,0% | 2 | |
| 1.26 | Ocelové zásobníky sestavené do baterií | ks | 25 | 2,0% | 1,0% | 0 | |
| 1.27 | Ocelové zásobníky s dvojitou stěnou | ks | 30 | 1,5% | 1,0% | 0 | |
| 1.28 | Ocelové zásobníky uložené na zemi nebo polozapuštěné v zemi | ks | 25 | 2,0% | 1,0% | 0 | |
| 1.29 | Ocelové zásobníky s vnitřní ochrannou vrstvou z umělé hmoty | ks | 30 | 1,5% | 1,0% | 0 | |
| 1.30 | Ocelové zásobníky s ochranným zařízením | ks | 30 | 1,5% | 1,0% | 0 | |
| 1.31 | Zásobníky z jiných materiálů než z oceli (např. hliníku, umělých hmot, atd.) a ze železobetonu s vnitřní vrstvou (ne korozivzdornou) | ks | 30 | 1,0% | 0,5% | 0 | |
| 1.32 | Zásobníky na kapalná paliva | ks | 18 | 1,5% | 1,0% | 0 | |
| 1.33 | Příslušenství zásobníků s rozvodem | ks | 20 | 3,0% | 1,0% | 0 | |
| 1.34 | Zásobníky na zkapalnělý plyn | ks | 18 | 1,5% | 1,0% | 0 | 110 |

TABULKA 5.2

PŘEDÁVACÍ STANICE A TEPELNÁ SÍŤ

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-----|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | | |
| Předávací stanice | | | | | | | | |
| 2 | 2.1 | Předávací stanice kompaktní (v budově) tlakově závislé | kpl | 30 | 2,0% | 1,0% | 0 | 240 |
| | 2.2 | Výměníky horká voda/teplá voda nebo pára/teplá voda | ks | 20 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| | 2.3 | Výměníky horká voda/TUV | ks | 12 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| | 2.4 | Výměníky horká voda/pára | ks | 12 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| Tepelná síť | | | | | | | | |
| | 2.5 | Ocelové potrubí vedené v budově | ks | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| | 2.6 | Opláštěované potrubí umělou hmotou vedené v zemi | ks | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| | 2.7 | Potrubí z umělé hmoty vedené v zemi | ks | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |

TABULKA 5.3

ROZVODY TEPLA V BUDOVĚ, OTOPNÁ TĚLESA

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-----|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | | |
| Rozvody tepla a jiné | | | | | | | | |
| 3 | 3.1 | Potrubí pro teplovodní vytápění | m | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | 0,110 |
| | 3.2 | Parní potrubí | m | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | 0,130 |
| | 3.3 | Kondenzační potrubí | m | 8 | 5,0% | 0,0% | 0 | |
| | 3.4 | Potrubí pro TUV - příznivé podmínky vytvořené úpravou vody | m | 25 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| | 3.5 | Potrubí pro TUV - nepříznivé podmínky bez úpravy vody | m | 15 | 3,0% | 0,0% | 0 | |
| | 3.6 | Plynové potrubí | m | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| | 3.7 | Potrubí pro studenou vodu | m | 40 | 1,0% | | | |

TABULKA 5.3

ROZVODY TEPLA V BUDOVĚ, OTOPNÁ TĚLESA

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|--|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 3.8 | Měděné potrubí | m | 30 | 0,5% | 0,0% | 0 | |
| 3.9 | Potrubí z umělé hmoty | m | 30 | 0,5% | 0,0% | 0 | |
| Tepelné izolace | | | | | | | |
| 3.10 | Tepelná izolace potrubí, armatur a nádob | m; ks | 20 | 1,0% | 0,0% | 0 | 0,15 |
| Armatury | | | | | | | |
| 3.11 | Armatury | ks | 20 | 1,5% | 0,0% | 0 | |
| 3.12 | Termostatické ventily | ks | 10 | 1,0% | 0,0% | 0 | 0,4 |
| 3.13 | Termostatické ventily s elektropohonem | ks | 10 | 1,5% | 0,5% | 0 | 0,9 |
| Otopná tělesa s příslušenstvím (ventily, šroubení, odvzdušňovací armatury, závěsy) | | | | | | | |
| 3.14 | článeková litinová | m ² ;čl | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 3.15 | článeková ocelová | m ² ;čl | 35 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 3.16 | desková ocelová | m ² ;čl | 30 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 3.17 | konvektory | ks | 30 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| 3.18 | Nátěry těles | m ² | 10 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 3.19 | Teplovodní velkoplošné stropní vytápění (ocelové topné trubky a sálavé panely) | m | 20 | 1,5% | 0,5% | 0 | |
| 3.20 | Teplovodní velkoplošné podlahové vytápění (topné trubky z oceli) | m | 30 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| Zabezpečovací zařízení | | | | | | | |
| 3.21 | Tlakové expanzní nádoby s membránou | ks | 15 | 0% | 0,5% | 0 | |
| 3.22 | Tlakové expanzní nádoby s tlakovým polštářem | ks | 25 | 2% | 0,5% | 0 | |
| 3.23 | Otevřené expanzní nádoby | ks | 15 | 0 | 0,5% | 0 | |
| Čerpadla | | | | | | | |
| 3.24 | Čerpadla kozlíková | ks | 18 | 2,0% | 1,0% | 0 | |
| 3.25 | Čerpadla vestavěná do potrubí | ks | 10 | 2,0% | 0,0% | 0 | 50 |
| 3.26 | Čerpadla cirkulační | ks | 10 | 2,0% | 0,0% | 0 | 50 |
| 3.27 | Čerpadla kondenzační | ks | 10 | 2,0% | 0,0% | 0 | |

TABULKA 5.3

ROZVODY TEPLA V BUDOVĚ, OTOPNÁ TĚLESA

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 3.28 | Regulovatelné ejektory | ks | 20 | 1,5% | 0,0% | 0 | |
| Ostatní | | | | | | | |
| 3.29 | Kondenzační nádoby | ks | 10 | 1,0% | 1,0% | 0 | |
| 3.30 | Zařízení pro úpravu vody | ks | 15 | 1,0% | 1,0% | 1 | |

TABULKA 5.4

ELEKTRICKÉ VYTÁPĚNÍ

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | | |
| Lokální - spotřebiče | | | | | | | | |
| 4.1 | Akumulační topidla | ks | 25 | 1,0% | 0,5% | 0 | 14 | |
| 4.2 | Podlahové vytápění | m ² | 50 | 0,0% | 0,0% | 0 | | |
| 4.3 | Přímotopná pevně zabudovaná topidla | ks | 25 | 1,0% | 0,0% | 0 | 3,5 | |
| Ústřední | | | | | | | | |
| 4 | 4.4 | Akumulační ohřívač s akumulací do vody | ks | 25 | 1,0% | 1,5% | 5 | |
| | 4.5 | Akumulační ohřívač s akumulací do pevné látky | ks | 25 | 1,0% | 1,5% | 5 | |
| | 4.6 | Akumulační ohřívač pro technické vybavení | ks | 25 | 1,0% | 1,5% | 5 | |
| | 4.7 | Elektrodové kotle | ks | 25 | 1,0% | 1,5% | 5 | |

TABULKA 5.5

MĚŘENÍ A REGULACE

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-------------------|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 5 | Měření a regulace | | | | | | | |
| | 5.1 | Zařízení pro měření a regulaci | kpl | 20 | 1,5% | 1,0% | 0 | |
| | 5.2 | Termostatické ventily | ks | 10 | 1,0% | 0,0% | 0 | 0,40 |
| | 5.3 | Termostatické ventily s elektropohonem | ks | 10 | 1,5% | 0,5% | 0 | 0,90 |

TABULKA 5.6

STAVEBNÍ KONSTRUKCE

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-----|---|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 6 | 6.1 | Stavební funkční díly související s TZB | m ² | 50 | 1,0% | 1,0% | 0 | |
| | 6.2 | Komíny v budově | m | 50 | 1,0% | 1,0% | 0 | |
| | 6.3 | Volně stojící komíny | m | 50 | 1,0% | 1,0% | 0 | |
| | 6.4 | Podesty a schodiště v kotelně | m ² | 50 | 1,0% | 1,0% | 0 | |

TABULKA 5.7

TEPELNÁ ČERPADLA

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 7 | Tepelná čerpadla | | | | | | | |
| 7a | kompaktní TČ vzduch - voda | | | | | | | |
| | 7a.1 | elektrický pohon < 50 kW | kpl | 20 | 3,0% | 1,0% | 20 | 220 |
| | 7a.2 | elektrický pohon 50 až 150 kW | kpl | 20 | 3,0% | 1,0% | 20 | 450 |
| | 7a.3 | elektrický pohon > 150 kW | kpl | 20 | 3,0% | 1,0% | 20 | |

TABULKA 5.7

TEPELNÁ ČERPADLA

| | | | | | | | | |
|----|---------------------|--------------------------------------|-----|----|------|------|----|--|
| | 7a.4 | pohon spalovacímotorem50 až 150 kW | kpl | 15 | 3,0% | 1,5% | 20 | |
| | 7a.5 | pohon spalovacímotorem 50 až 150 kW | kpl | 15 | 3,0% | 1,5% | 20 | |
| | TČ bez zdroje tepla | | | | | | | |
| 7b | 7b.6 | elektrický pohon < 50 kW | ks | 20 | 3,0% | 1,0% | | |
| | 7b.7 | elektrický pohon 50 až 150 kW | ks | 20 | 3,0% | 1,0% | | |
| | 7b.8 | elektrický pohon 150 až 500 kW | ks | 20 | 3,0% | 1,0% | | |
| | 7b.9 | elektrický pohon > 500 kW | ks | 20 | 3,0% | 1,0% | | |
| | 7b.10 | pohon spalovacímotorem 50 až 150 kW | ks | 15 | 3,0% | 1,5% | | |
| | 7b.11 | pohon spalovacímotorem 150 až 500 kW | ks | 15 | 3,0% | 1,5% | | |
| | Zdroje tepla | | | | | | | |
| 7c | 7c.12 | půda | ks | 20 | 0,5% | 0,5% | | |
| | 7c.13 | voda | ks | 20 | 2,0% | 1,0% | | |
| | 7c.14 | vzduch - oddělený | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | | |

TABULKA 5.8

SLUNEČNÍ OKRUH

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|-------------------------------------|-----|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|
| | | | | | | | | kW; kpl; ks; m; m ² |
| 8 | 8.1 | Absorbční plochy | m ² | 20 | 0,5% | 0,5% | 5 | |
| | 8.2 | Ploché sluneční sběrače | | 20 | 0,5% | 0,5% | 5 | |
| | 8.3 | Vakuované trubico- vé sběrače | | 20 | 0,5% | 0,5% | 5 | |
| | 8.4 | Vakuované ploché sběrače | ks | 20 | 0,5% | 0,5% | 5 | |
| | 8.5 | Sluneční okruh se sběrači | kpl | 20 | 0,5% | 0,5% | 5 | 150 |

TABULKA 5.9

PŘÍPRAVA TUV

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady | |
|---|-------------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč | |
| Příprava teplé užitkové vody (TUV) | | | | | | | | |
| Armatury | | | | | | | | |
| 9 | 1.1 | Uzavírací a škrťací armatury | ks | 15 | 0,01 | 0,01 | 0 | |
| | 9.2 | Výtokové armatury | ks | 10 | 0,01 | 0 | 0 | 2,5 |
| | 9.3 | Pojistné armatury | ks | 15 | 0,01 | 0,01 | 0 | |
| | Potrubí | | | | | | | |
| | 9.4 | Potrubí pro pitnou studenou vodu | m | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| | 9.5 | Potrubí pro TUV - příznivé podmínky vytvořené úpravou vody | m | 25 | 0,02 | 0 | 0 | |
| | 9.6 | Potrubí pro TUV - nepříznivé podmínky bez úpravy vody | m | 15 | 0,03 | 0 | 0 | |
| 9.7 | Tepelné izolace | m | 20 | 0,01 | 0 | 0 | | |
| Čerpadla | | | | | | | | |
| 1.8 | Čerpadla cirkulační | ks | 10 | 0,02 | 0 | 0 | | |
| Regulace a měření | | | | | | | | |
| 1.9 | Měřicí, řídicí a regulační zařízení | ks | 20 | 0,01 | 0,01 | 0 | | |
| Ústřední (centrální) příprava TUV | | | | | | | | |
| 9a | 9a.10 | Akumulační ohřev | ks | 25 | 0,01 | 0 | 0 | |
| | 9a.11 | Rychloohřev | ks | 15 | 0,01 | 0 | 0 | |
| | 9a.12 | Zařízení pro přípravu TUV | kpl | 25 | 0,01 | 0,01 | 0 | |
| | 9a.13 | Zásobníková nádrž | ks | 15 | 0,01 | 0 | 0 | |
| | 9a.14 | Zařízení pro úpravu vody | ks | 15 | 1,0% | 1,0% | 1 | |
| MÍSTNÍ PŘÍPRAVA | | | | | | | | |
| 9b | 9b.15 | Elektrický ohřívač průtočný | ks | 15 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| | 9b.16 | Elektrický ohřívač beztlakový | ks | 15 | 1,0% | 0,5% | 0 | |

TABULKA 5.9

PŘÍPRAVA TUV

| | | | | | | | |
|-------|--|------|----|------|------|---|--|
| 9b.17 | Elektrický ohřívač průtočný tlakový | ks | 15 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 9b.18 | Elektrický ohřívač beztlakový zásobníkový o objemu 8 až 80 l | ks | 15 | 1,0% | 0,5% | 0 | |
| 9b.19 | Elektrický tlakový ohřívač akumulací | ks | 20 | 2,5% | 0,5% | 0 | |
| 9b.20 | Ohřívák s cizím zdrojem tepla | ks | 15 | 2,0% | 0,5% | 0 | |
| 9b.21 | Plynový průtokový ohřívač | ks | 15 | 4,0% | 0,5% | 0 | |
| 9b.22 | Plynový zásobníkový ohřívač | 5 ks | 15 | 2,0% | 0,5% | 0 | |
| 9b.23 | Zásobníkový ohřívač na topný olej | ks | 15 | 2,0% | 0,5% | 0 | |
| 9b.24 | Zásobníkový ohřívač na tuhá paliva | ks | 15 | 2,0% | 0,5% | 0 | |

TABULKA 5.10

VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravy | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|-------------------------------------|------------------|---|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | hodiny za rok | tis. Kč | |
| 10 | Větrací zařízení | | | | | | |
| | 10.1 | Stropní výústky | ks | 20 | 0,0% | 0,5% | 0 |
| | 10.2 | Stěnové výústky | ks | 20 | 0,0% | 0,5% | 0 |
| | 10.3 | Podlahové výústky | ks | 20 | 0,0% | 0,5% | 0 |
| | 10.4 | Ohřívač vzduchu ústřední/místní na plyn | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 |
| | 10.5 | Ohřívač vzduchu ústřední/místní na kapalná paliva | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 |
| | 10.6 | Ohřívač vzduchu ústřední/místní na elektřinu | ks | 20 | 1,0% | 0,5% | 0 |
| | 10.7 | Ohřívák vzduchu ústřední teplovodní | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 |
| | 10.8 | Ohřívák vzduchu ústřední parní | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 |
| | 10.9 | Ohřívák vzduchu ústřední plynový | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 |

TABULKA 5.10

VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravu | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč |
| 10.10 | Ohřívák vzduchu místní teplovodní | ks | 20 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.11 | Ohřívák vzduchu místní parní | ks | 20 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.12 | Ohřívák vzduchu místní plynový | ks | 20 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.13 | Využití tepla - deskové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.14 | Využití tepla - kapalinové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.15 | Využití tepla - trubkové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.16 | Využití tepla - rotační výměníky | ks | 15 | 3,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.17 | Axiální ventilátory - nástěnné | ks | 8 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.18 | Axiální ventilátory | ks | 12 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.19 | Radiální ventilátory | ks | 12 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.20 | Diagonální ventilátory | ks | 12 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.21 | Tlumiče hluku | ks | 20 | 0,0% | 1,0% | 0 | |
| 10.22 | Potrubí pro soustavy vysokotlaké i nízkotlaké | ks | 20 | 0,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.23 | Zvlhčovací zařízení | ks | 105 | 3,0% | 2,0% | 0 | |
| 10.24 | Odvlhčovací zařízení kondenzační | ks | 105 | 2,0% | 2,0% | 0 | |
| 10.25 | Odvlhčovací zařízení absorpční a adsorbční | ks | 100 | 3,0% | 3,0% | 0 | |
| 10.26 | Pračky vzduchu | ks | 105 | 3,0% | 3,0% | 0 | |
| 10.27 | Filtry | ks | 0,25 | 0,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.28 | Filtry - elektrické | ks | 20 | 0,0% | 6,0% | 0 | |
| Chlazení | | | | | | | |
| 10.29 | Chladiče vzduchu | ks | 20 | 2,0% | 4,0% | 0 | |
| 10.30 | Kompresorová chladicí zařízení | ks | 15 | 2,0% | 1,0% | 1 | |
| 10.31 | Absorpční chladicí zařízení | ks | 15 | 1,5% | 1,0% | 0 | |

TABULKA 5.10

VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ

| Stavební funkční díl nebo jeho část | | Jednotka | Hospodárná doba životnosti | Roční náklady na opravu | Roční náklady na údržbu | Náklady na obsluhu | Investiční náklady |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | | kW; kpl; ks; m; m ² | v letech | v % investičních nákladů | | hodiny za rok | tis. Kč |
| 10.32 | Využití tepla - deskové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.33 | Využití tepla - kapalinové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.34 | Využití tepla - trubicové výměníky | ks | 20 | 2,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.35 | Využití tepla - rotační výměníky | ks | 15 | 3,0% | 10,0% | 0 | |
| 10.36 | Tepelná čerpadla | ks | 20 | 2,0% | 1,0% | 0 | |
| 10.37 | Chladicí plochy - uzavřené | ks | 20 | 1,0% | 0,5% | 0 | |
| 10.38 | Chladicí plochy - otevřené | ks | 20 | 1,0% | 1,0% | 0 | |
| Ostatní | | | | | | | |
| 10.39 | Potrubní rozvody | m | 40 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.40 | Tepelné izolace | m | 20 | 1,0% | 0,0% | 0 | |
| 10.41 | Čerpadla | ks | 10 | 2,0% | 0,0% | 0 | |
| 1.42 | Armatury | ks | 20 | 1,5% | 0,0% | 0 | |
| 10.43 | Regulace | ks | 15 | 1,5% | 1,0% | 0 | |

5.2 ELEKTRICKÉ ROZVODY A SPOTŘEBIČE

V tabulce 5.11 jsou uvedeny parametry, pořizovací náklady a náklady na údržbu pro umělé osvětlení - světelné zdroje. Pro prostou obnovu se uvažuje žárovka, pro energeticky vědomou modernizaci kompaktní zdroj.

V tabulce 5.12 jsou uvedeny parametry, pořizovací náklady a náklady na údržbu pro vybraný spotřebič - chladničku. Pro prostou obnovu se uvažuje referenční původní spotřebič, pro energeticky vědomou modernizaci zařízení se štítkovou úrovní A nebo B.

Dále jsou porovnány mezi sebou úrovně A, B a C ve spotřebě, dosažitelných úsporách energie a nákladech na pořízení a údržbu.

Vzhledem k tomu, že ve ekonomické části jsou uvedeny tabulky s výčtem parametrů a dosažitelných úspor energie spotřebičů, pro které se vyžadují podle zákona a příslušné vyhlášky označení štítky, uvádíme v této kapitole obecné vysvětlivky ke spotřebičům.

5.2.1 POZNÁMKY K 4. A 5. POKRAČOVÁNÍ TABULKY 5.8 - ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ V KAPITOLE 5

Poznámka ¹⁾ - Automatické pračky (není-li možno z jakéhokoliv důvodu ověřit skutečný stav v bytech) se uvažují v tomto rozsahu:

- Ü 100 % domácností využívá automatickou pračku
- Ü uvažují se automatické pračky pro 4,5 až 5 kg
- Ü u původního (stávajícího) stavu je nutno vzít v úvahu určitý počet spotřebičů nových, energeticky úsporných (u automatických praček cca 40 - 60 %)
- Ü byt je běžně užíván.

Poznámka ²⁾ - Bubnové sušičky prádla jsou spotřebiče prostorově náročné. S ohledem na možnost umístění v typizovaném bytě panelového domu, první až páté velikostní kategorie se neuvažují. Pokud není zjištěna skutečnost užití tohoto spotřebiče v některém z posuzovaných bytů, předpokládá se užití maximálně automatických praček s funkcí sušení a spotřeba energie pro tuto činnost (sušení) je zahrnuta v části "automatické pračky", viz bod ¹⁾.

Poznámka ³⁾ - Chladničky (není-li možno z jakéhokoliv důvodu ověřit skutečný stav v bytech) se uvažují v tomto rozsahu

- Ü 100 % domácností využívá chladničku
- Ü u objektu s docházkovou možností zásobování jsou u bytů první až čtvrté velikostní kategorie užívány kombinace chladnička s mrazničkou
- Ü kombinace chladničky s mrazničkou jsou převážně s chladícím prostorem 140 l a s prostorem mrazícím 90 l
- Ü u původního (stávajícího) stavu je nutno vzít v úvahu určitý počet spotřebičů nových, energeticky úsporných (u kombinovaných chladniček s mrazničkou cca 40 - 50 %).

Poznámka ⁴⁾ - Mrazničky (není-li možno z jakéhokoliv důvodu ověřit skutečný stav v bytech) se uvažují v tomto rozsahu

- Ü v bytových domech s docházkovou možností zásobování s typizovanými byty se mrazničky v bytech první až čtvrté velikostní kategorie obvykle nepoužívají a jsou nahrazeny kombinací chladničky s mrazničkou
- Ü u objektů u nichž není vyhovující docházková možnost zásobování se mrazničky vyskytují cca ve 40 % bytů třetí a čtvrté velikostní kategorie
- Ü uvažuje-li se mraznička pro byty třetí a čtvrté velikostní kategorie, předpokládá se s mrazícím užitečným prostorem cca 200 - 230 l

Ú u bytů páté a vyšší kategorie se uvažuje s mrazničkou s užitným mrazícím prostorem 240 l u cca 30 % bytů.

Poznámka ⁵⁾ - Myčky nádobí (není-li možno z jakéhokoliv důvodu ověřit skutečný stav v bytech) se uvažují v tomto rozsahu:

Ú typizované byty první až třetí velikostní kategorie panelových domů nejsou vybavovány tímto spotřebičem (prostorové důvody)

Ú byty čtvrté a vyšší kategorie jsou vybaveny myčkou nádobí v cca 25 % (u objektů s obyvateli vyšších příjmových skupin cca 50 %

Ú 80 % užívaných myček nádobí jsou již štítkované spotřebiče

Ú byt je běžně užíván;

Ú v současném období není nutno rozlišovat počet sad nádobí pro které je myčka určena.

Poznámka ⁶⁾ - Elektrické trouby (nevztahuje se na mikrovlnné trouby) se zvažují v případech, kdy jsou byty vybaveny samostatnými pečícími troubami - tj. například místo sporáku je užito pro vaření varné desky (plynové či elektrické), pro pečení elektrické pečící trouby a oba tyto spotřebiče jsou osazeny do kuchyňské linky (nábytku). Nejsou-li byty takto vybaveny (není-li to možno z jakéhokoliv důvodu ověřit) vliv elektrických trub se neuvažuje.

Poznámka ⁷⁾ - Elektrické ohřívače vody se zvažují jen v bytech a objektech s lokální přípravou vody. Pro výpočet se převezme množství vody na byt a velikosti ohřívačů TUV z části zabývající se spotřebou TUV.

Poznámka ⁸⁾ - Zdroje světla (není-li možno z jakéhokoliv důvodu ověřit skutečný stav v bytech) se uvažují v tomto rozsahu:

Ú stávající světelné zdroje jsou již z cca 20 % tvořeny úspornými zdroji

Ú cca 40 % světelných zdrojů je nezaměnitelných

Ú v místnostech je dodržován limit E_{pk} stanovený ČSN 36 0450 a ČSN 36 0452



Ú byt je běžně užíván.

Poznámka ⁹⁾ - Svítidla se uvažují především v návaznosti s poznámkou ⁸⁾, o jejich záměně je možno uvažovat na komunikacích v bytě, v kuchyni a koupelně. Svítidla se vyměňují především v případě, že do stávajícího nelze z jakéhokoliv důvodu namontovat úsporný světelný zdroj.

Poznámka ¹⁰⁾ - Je nutno zohlednit, že již některé domácnosti jsou vybaveny energeticky úspornými spotřebiči.

TABULKA 5.11

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ - SVĚTELNÉ ZDROJE

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------|----------|--|-----------------------------|--------------------|----------|
| Typ světelného zdroje |  | | | |  | | | |
| | Žárovka | | | | Kompaktní zdroj | | | |
| Parametry světelného zdroje | jmenovitý příkon (W) | světelný tok při 230 V (lm) | měrný výkon (lm/W) | označení | jmenovitý příkon (W) | světelný tok při 230 V (lm) | měrný výkon (lm/W) | označení |
| | 25 | 230 | 9,2 | a | 8 | 250 | 31 | g |
| | 40 | 430 | 10,75 | b | 11 | 400 | 36 | h |
| | 60 | 730 | 12,17 | c | 13 | 600 | 45 | i |
| | 75 | 960 | 12,8 | d | 15 | 900 | 46 | j |
| | 100 | 1 380 | 13,8 | e | 26 | 1 200 | 46 | k |
| | 150 | 2 220 | 14,8 | f | 32 | 2 000 | 47 | l |
| Postá obnova | Prostá obnova spočívá v pouhé výměně nefunkčního světelného zdroje (žárovky) za nový týchž parametrů (za žárovku o stejném příkonu při zachování původního svítidla). | | | | | | | |
| Energetický úsporná modernizace | Energeticky úsporná modernizace spočívá v nahrazení původního světelného zdroje (žárovky) světelným zdrojem energeticky účinnějším. - kompaktním zdrojem při zachování původního svítidla. | | | | | | | |
| stávající stav - (kWh) | | | | a | 18,25 | d | 54,75 | |
| | | | | b | 29,20 | e | 73,00 | |
| | | | | c | 43,80 | f | 109,50 | |
| stav po energeticky vědomé modernizaci - (kWh) | | | | g | 5,84 | j | 10,95 | |
| | | | | h | 8,03 | k | 18,98 | |
| | | | | i | 9,49 | l | 23,36 | |
| životnost zdrojů jmenovitá | | | hod | a až f | 1 000 | g až h | 10 000 | |
| | | | | | | l | 8 000 | |

| | | | | | |
|---|----|--------|------|--------|--------------------|
| Prostá obnova (opětné osazení žárovkou) | Kč | a | 8,9 | d | 10 |
| | | b | 10 | e | 12 |
| | | c | 10 | f | 20 |
| Energeticky vědomá modernizace - osazení kompaktním zdrojem | Kč | g | 9,9 | j | 20 |
| | | h | 18,1 | k | 26 |
| | | i | 18,1 | l | 50 |
| Rozdíl nákladů při energeticky vědomé modernizaci | Kč | g-a | 1 | j-d | 10 |
| | | h-b | 8,1 | k-e | 14 |
| | | i-c | 8,1 | l-f | 30 |
| Roční náklady na údržbu a opravy ^{*)} | | | | | |
| Světelné zdroje označené | Kč | a až f | 2,6 | g až l | 1,5 ^{**)} |
| Poznámky: | | | | | |
| ^{*)} náklady na výměnu světelného zdroje, který nedosáhl jmenovité životnosti | | | | | |
| ^{**)} při použití značkových světelných zdrojů renomovaných výrobců (nikoliv "bezejmenných") | | | | | |

TABULKA 5.12

ELEKTRICKÉ SPOTŘEBIČE - CHLADNIČKA

| hrubý objem přístroje (l) | Spotřebiče starší 10 let neklasifikované štítkování | | Spotřebiče štítkové hodnoty A | | Spotřebiče štítkové hodnoty B | | Spotřebiče štítkové hodnoty C ^{***)} | |
|--|---|--------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------|---|--------|
| | 100 | R 100 | 0,80 | A 100 | 0,55 | B 100 | 0,59 | C 100 |
| 120 | R 120 | 0,85 | A 120 | 0,56 | B 120 | 0,62 | C 120 | 0,75 |
| 170 | R 170 | 1,00 | A 170 | 0,42 | B 170 | 0,79 | C 170 | 0,80 |
| 200 | R 200 | 1,30 | A 200 | 0,68 | B 200 | 0,80 | C 200 | 0,90 |
| 270 | R 270 | 1,80 | A 270 | 0,75 | B 270 | 0,87 | C 270 | 1,30 |
| Poznámka: ^{***)} Spotřebiče - kompresorové chladničky se štítkovou hodnotou C a horší se již běžně na trhu nevyskytují. | | | | | | | | |
| Potřeba energie za rok (kWh/rok) | | | | | | | | |
| hrubý objem přístroje (l) | Spotřebiče starší 10 let neklasifikované štítkování | | Spotřebiče štítkové hodnoty A | | Spotřebiče štítkové hodnoty B | | Spotřebiče štítkové hodnoty C ^{***)} | |
| | 100 | R 100 | 292,00 | A 100 | 201 | B 100 | 215,00 | C 100 |
| 120 | R 120 | 310,00 | A 120 | 204 | B 120 | 226,00 | C 120 | 274,00 |
| 170 | R 170 | 365,00 | A 170 | 153 ^{*)} | B 170 | 288,00 | C 170 | 294,00 |
| 200 | R 200 | 475,00 | A 200 | 230 | B 200 | 292,00 | C 200 | 329,00 |
| 270 | R 270 | 657,00 | A 270 | 274 | B 270 | 318,00 | C 270 | 475,00 |
| Investiční náklady v Kč na spotřebiče | | | | | | | | |
| hrubý objem přístroje (l) | Referenční cena neklasifikované přístroje (Kč) | | Spotřebiče štítkové hodnoty A | | Spotřebiče štítkové hodnoty B | | Spotřebiče štítkové hodnoty C ^{***)} | |
| | 100 | R 100 | 5 000 | A 100 | 7 200 | B 100 | 5 200 | C 100 |

TABULKA 5.12

ELEKTRICKÉ SPOTŘEBIČE - CHLADNIČKA

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--|
| 120 | R 120 | 5 500 | A 120 | 7 390 | B 120 | 5 490 | C 120 | |
| 170 | R 170 | 6 000 | A 170 | 8 800 | B 170 | 8 700 | C 170 | |
| 200 | R 200 | 6 500 | A 200 | 11 100 | B 200 | 9 760 | C 200 | |
| 270 | R 270 | 6 500 | A 270 | 11 990 | B 270 | 9 850 | C 270 | |

| Roční úspora energie při náhradě původního přístroje novým, se štičkovou hodnotou a/nebo B, nebo C *** (Kč) | | | | | |
|--|-----|---------------|-----|--|-----|
| A 100 - R 100 | 91 | B 100 - R 100 | 77 | C 100 - R 100 | 22 |
| A 120 - R 120 | 106 | B 120 - R 120 | 84 | C 120 - R 120 | 36 |
| A 170 - R 170 | 212 | B 170 - R 170 | 77 | C 170 - R 170 | 71 |
| A 200 - R 200 | 245 | B 200 - R 200 | 183 | C 200 - R 200 | 146 |
| A 270 - R 270 | 383 | B 270 - R 270 | 339 | C 270 - R 270 | 182 |
| Roční úspora energie při volbě nového spotřebiče štičkové hodnoty A nebo B oproti spotřebiči se štičkovou hodnotou C *** (KWh) | | | | | |
| C 100 - A 100 | 69 | C 100 - B 100 | 55 | pro úvahu při prvním pořízení spotřebiče | |
| C 120 - A 120 | 70 | C 120 - B 120 | 48 | | |
| C 170 - A 170 | 141 | C 170 - B 170 | 6 | | |
| C 200 - A 200 | 99 | C 200 - B 200 | 37 | | |
| C 270 - A 270 | 201 | C 270 - B 270 | 157 | | |

| Rozdíl investičních nákladů při pořízení chladničky se štičkovou hodnotou A nebo B nebo C vzhledem k zastaralé referenční ** (Kč) | | | | | |
|---|-------|---------------|-------|---------------|--|
| A 100 - R 100 | 2 200 | B 100 - R 100 | 200 | C 100 - R 100 | |
| A 120 - R 120 | 1 890 | B 120 - R 120 | 10 | C 120 - R 120 | |
| A 170 - R 170 | 2 200 | B 170 - R 170 | 100 | C 170 - R 170 | |
| A 200 - R 200 | 4 500 | B 200 - R 200 | 3 260 | C 200 - R 200 | |
| A 270 - R 270 | 3 990 | B 270 - R 270 | 3 350 | C 270 - R 270 | |

| Rozdíl investičních nákladů při volbě nového spotřebiče se štičkovou hodnotou A nebo B oproti přístroji se štičkovou hodnotou C *** (Kč) | | | | | |
|--|---------------------|---------------|---------------------|--|--|
| A 100 - C 100 | nadále se nezvažuje | B 100 - C 100 | nadále se nezvažuje | pro úvahu při prvním pořízení spotřebiče | |
| A 120 - C 120 | | B 120 - C 120 | | | |
| A 170 - C 170 | | B 170 - C 170 | | | |
| A 200 - C 200 | | B 200 - C 200 | | | |
| A 270 - C 270 | | B 270 - C 270 | | | |

| Roční náklady na údržbu (opravy) (Kč) | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| Referenční spotřebič | Spotřebič štičkové hodnoty A | Spotřebič štičkové hodnoty B | Spotřebič štičkové hodnoty C | u spotřebičů štičkových se předpokládá nákup nového výrobku se zárukou |
| 150 | 30 | 30 | 30 | |

Poznámky: *) spotřebič řádově vyšší kategorie oproti ostatním srovnávaným štičkovým spotřebičům

**) srovnatelné referenční spotřebiče nejsou již běžně v prodeji, srovnání je s přístroji z bazaru, partiového prodeje, atd.

6.0 POSTUP A APLIKACE V ENERGETICKÉM AUDITU

Základní náplní produktu je doplnění a rozšíření energetického auditu v metodice podle vyhlášky č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu v části ekonomického hodnocení zejména v oblasti budov v návaznosti na etapu 2001.

Energeticky vědomá modernizace budov přináší zvláštnosti při zpracování EA. Připomínáme zejména:

- 1) že energeticky vědomou modernizací se prodlouží hospodárná životnost budovy o cca 50 let. Tato doba je dána nejdelší životností jednoho z opatření, zateplení budovy
- 2) je nutné uvážit, že další opatření ze souboru opatření mají odlišné doby hospodárné životnosti. Proto je nutné je v modelu stanovené nejdelší životnosti obnovovat a finančně posuzovat
- 3) výnosy netvoří pouze příjmy z dosažené úspory energie, ale již za vytápění, přípravu TUV a provoz elektrických/plynových spotřebičů. Je nutné zvažovat úsporu provozních nákladů na spotřebu studené vody. Dalším významným výnosem může být úspora v nákladech na opatření.
- 4) podstatné je rozlišení nákladů, které by bylo potřeba vynaložit v každém případě na opravu nazývanou prostou obnovou, které jsou nezbytné pro udržení bezpečného užití budovy, a energeticky vědomou modernizací, která přinese výnosy.

Produkt rozšiřuje ekonomické posuzování o specifikaci výnosů, o stanovení podílu investic vztahených k energeticky vědomé modernizaci, o časové rozlišení investic a o anuitní splácení půjček časově rozlišených investic.

Tento přístup je naplňováním vyhlášky č. 425/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu. Čl. I odstavcem 24. bylo upraveno znění §7 doplněním odstavce 3. Tento odstavec zní: **Do ekonomického hodnocení se nezahrnují náklady na odstranění zanedbané údržby.**

6.1 ČASOVÉ ROZLIŠENÍ INVESTICE

Časové rozlišení investice je definováno souborem dílčích opatření ve stavebních funkčních dílech, které mají podstatně rozdílnou hospodárnou životnost.

Soubor opatření sestává z modernizace těchto základních funkčních dílů:

- ve stavební konstrukci
 - J neprůsvitné obvodové konstrukce
 - J otvorových výplní
 - J střech
 - J vybraných vnitřních konstrukcí
 - J tepelných izolací rozvodů, armatur a nádob
 - J snížení infiltrace otrokových výplní
- ve vytápěcí soustavě
 - J zdroje tepla/PS
 - J ústřední regulace
 - J rozvodů
 - J vyregulování otopné soustavy
 - J individuální regulace
 - J energetického manažerství zahrnujícího měření

Ø v zařízení pro přípravu TUV

J zdroje tepla/PS

J rozvodů TUV

J výtokových armatur

Ø v elektrických rozvodech

J umělého osvětlení

J spotřebičů s důrazem na štítkované.

Hospodárné životnosti jednotlivých skupin výrobků představujících funkční díly jsou uvedeny v kapitole 4 a 5.

V tabulce 6.1 je časové rozlišení investice s ohledem na předpokládanou hospodárnou životnost. Tato životnost je podmíněna natolik kvalitní údržbou, že po její dobu se nezmění deklarované užité parametry funkčního dílu, zejména s ohledem na energetickou spotřebu.

TABULKA 6.1

ČASOVÉ ROZLIŠENÍ INVESTICE

| funkční díl | hospodár- ná doba životnosti | investice a reinvestice v roce: | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | prodloužení životnosti budovy | | | | | | | |
| | roky | 0 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 45 | 50 |
| neprůsvitné obvodové konstrukce | 50 | | | | | | | | |
| otvorové výplně | 50 | | | | | | | | |
| střechy | 50 | | | | | | | | |
| vybrané vnitřní konstrukce | 50 | | | | | | | | |
| tepelné izolace rozvodů, armatur a nádob | 30 | | | | | | | | |
| snížení infiltrace otokových výplní | 15 | | | | | | | | |
| zdroje tepla/PS | 15 | | | | | | | | |
| ústřední regulace | 15 | | | | | | | | |
| rozvody | 30 | | | | | | | | |
| vyregulování otopné soustavy | 10 | | | | | | | | |
| individuální regulace | 10 | | | | | | | | |
| energetické manažerství zahrnující měření | 15 | | | | | | | | |
| zdroje tepla | 15 | | | | | | | | |
| rozvody TUV | 20 | | | | | | | | |
| výtokové armatury | 10 | | | | | | | | |

V tabulce 6.1 se neuvažuje reinvestice ve 45 roku; z této reinvestice by měla vzít pouze dílčí část, v tomto modelu jedna třetina opatření z životností 15 let.

6.2 UPŘESNĚNÍ POSTUPU

Upřesnění provedené v této etapě pojednává stanovení nákladů na údržbu energeticky vědomě modernizovaných funkčních dílů a modernizovaných tradičně tzv. prostou obnovou. Jejich rozdílem jsou výnosy z údržby.

Základní podmínkou tohoto postupu je provádění řádné údržby v předepsaných cyklech tak, jak to požaduje legislativa, zejména stavební zákon.

V následujících tabulkách 6.2 až 6.6 jsou zavedeny nové postupy pro výpočet nákladů na údržbu a stanovení možných výnosů z nich.

Pro zjednodušení úvahy jsou pod pojmem údržba zahrnuty náklady na opravu a údržbu.

V tabulce 6.2 je přehled opatření navržených pro energeticky vědomou modernizaci panelové řadové budovy.

V tabulce 6.3 jsou stanoveny náklady na opatření a z nich plynoucí náklady na údržbu. Pro přehlednost je uvedeno značení řádků a sloupců.

Postup je následující:

- ✓ sloupec E přebírá z EA kvantifikaci funkčních dílů.
- ✓ do sloupce F se doplní životnosti opatření podle tabulek v kapitole 5.
- ✓ do sloupce G se doplní cykly údržby pro stavební funkční díly. Vzorem jsou v tabulce uvedené hodnoty v letech.
- ✓ ve sloupci H se doplní hodnoty vyjádřené v % podle tabulek v kapitole 5., a to pro funkční díly TZB
- ✓ do sloupce I se doplní náklady na údržbu pro daný cyklus. Jsou jednak uvedeny v publikaci, jednak lze již uvedené hodnoty uvažovat jako směrné. Jedná se o hodnoty pro řádky 8 až 22, tzn. pro stavební funkční díly
- ✓ ve sloupcích J až L jsou vloženy hodnoty ze sloupce I v závislosti na tom, zda-li opatření je realizováno či ne
- ✓ ve sloupcích O až Q jsou vloženy vztahy: pro řádky 8 až 22 náklady dělené délkou cyklu v letech to znamená např. $O_8 = J_8 / G_8$, atd.; pro řádky 24 a dále náklady x % údržby, tzn. $O_{40} = I_{40} \times H_{40}$.

Tímto postupem se stanoví náklady na údržbu jednotlivých opatření pro energeticky vědomou modernizaci vztažené na jednotku opatření (ks, kpl, m², atd.).

V tabulce 6.4, která je jednotná s tabulkou 6.3 se stanoví náklady na údržbu pro tzv. prostou opravu (která nepřinese úsporu energie, ale musí se provést k udržení bezporuchového provozu budovy). Proveďte se:

- ✓ dosazení příslušných hodnot do sloupce U (jsou uvedené v produktu v příslušných kapitolách a směrně v tabulce) pro stavební funkční díly
- ✓ dosazení hodnot do sloupce T podle kapitoly 5 (zpravidla se mohou převzít ze sloupce H)
- ✓ vyplní se hodnoty ve sloupcích V až Y
- ✓ do sloupců Z až AC se vloží vztahy obdobně jako ve sloupcích O až Q.

Tabulka 6.5 poskytuje přehled o vypočtených nákladech pro energeticky vědomou modernizaci

Tabulka 6.6 informuje o úsporách nákladů (nebo zvýšení nákladů na údržbu, převažují-li složitá technická opatření v soustavách TZB).

Hodnoty v tabulce 6.6 se stanoví jako rozdíl pro příslušné skupiny opatření. Vloží se vztahy vyjadřující náklady na údržbu energeticky vědomých opatření a náklady na údržbu funkčních dílu opravených tzv. prostou opravou. Vloží se vztahy: z tabulky 6.3 hodnoty ze sloupce O až Q a odečtou se hodnoty z tabulky 6.4 sloupců AA až AC.

TABULKA 6.2

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ -
KORIGOVANÝ STAV

Panelová budova - Ss OP 1.11

| | <i>model - stávající řešení</i> | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | <i>model - stávající řešení</i> | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III |
|--|---|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| dosažitelné úspory tepla na vytápění v GJ / rok | | | | | skladby opatření v jednotlivých variantách | | | |
| obvodové stěny bez výplně | | 103 | 100 | 99 | | X | X | X |
| otvorové výplně | | -1 | 89 | 149 | | | XR | XV |
| vnitřní svislé a vodorovné konstrukce | | 21 | 37 | 43 | | X | X | X |
| střechy | | 13 | 13 | 12 | | X | X | X |
| infiltrace Qi | | 0 | 0 | 0 | | X | X | X |
| tepelné izolace potrubí, armatur a nádob | | 34 | 34 | 34 | | X | X | X |
| celková úspora tepla ve stavební konstrukci | | 170 | 272 | 337 | | | | |
| úprava zdroje tepla | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| jiný zdroj tepla - TČ, kogenerační jednotka, atd. | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| úprava předávací stanice | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| jiné - rozvody | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| ústřední regulace | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| vyregulování otopné soustavy | | 48 | 41 | 37 | | X | X | X |
| individuální regulace (TRV...) | | 106 | 91 | 82 | | X | X | X |
| měření | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| energetické manažerství | | 85 | 73 | 66 | | X | X | X |
| celková úspora tepla ve vytápěcí soustavě | | 238 | 205 | 184 | | | | |
| zdroj přípravy TUV | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| sluneční okruh | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| úprava rozvodů TUV | | 35 | 35 | 35 | | X | X | X |
| úprava výtokových armatur | | 93 | 93 | 93 | | X | X | X |
| celková úspora tepla při přípravě TUV | | 128 | 128 | 128 | | | | |
| | | | | | celková potřeba tepla na vytápění a TUV vztahená ke stávající potřebě | | | |
| CELKOVÁ ÚSPORA TEPLA V GJ / ROK | 0 | 537 | 606 | 649 | 100% | 68% | 64% | 62% |

| | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|---|--------------------|------------------|--------------------------|---|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 3 | TABULKA 6.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Panelová budova - Ss OP 1.11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Stavební funkční díl | modernizace/údržba | počet ks, kpl, m | doba životnosti v letech | cyklus údržby v letech pro opatření / investice u TZB | | | | | specifikace | jednotky | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | |
| 6 | | | | | léta | % | náklady v tis. Kč | soubor opatření I | soubor opatření II | | | | | | soubor opatření III |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | obvodové stěny bez výplně a vodorovné konstrukce do exteriéru | zateplení | 1 605 | 50 | 15 | | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | 0,017 | 0,017 | 0,017 |
| 9 | | oprava | | | 10 | | 0,100 | | | | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 10 | | jiná | | | 10 | | 0,050 | | | | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 11 | otvorové výplně | výměna | 511 | 50 | 10 | | 0,150 | | | 0,150 | údržba | tis.Kč/m ² .rok | | | 0,015 |
| 12 | | repase | | 30 | 10 | | 0,300 | | 0,300 | | údržba | tis.Kč/m ² .rok | | 0,030 | |
| 13 | | jiná | | | 10 | | 0,001 | | | | údržba | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 14 | vnitřní svislé a vodorovné konstrukce | zateplení | 420 | 50 | 10 | | 0,030 | 0,030 | 0,030 | 0,030 | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| 15 | | jiná | | | 10 | | 0,020 | | | | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 16 | střechy | zateplení | 490 | 50 | 10 | | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | 0,036 | 0,036 | 0,036 |
| 17 | | jiná | | | 10 | | 0,360 | | | | údržba povrchu | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 18 | infiltrace Qi | těsnění | 1 460 | 15 | 15 | | | | | | údržba | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 19 | | jiná | | | 5 | | | | | | údržba | tis.Kč/m ² .rok | | | |
| 20 | tepelné izolace potrubí, armatur a nádob | investice | 101 | 30 | | 1,0% | 0,150 | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/m.rok | | | |
| 21 | | výměna | | 30 | | 1,0% | 0,150 | 0,150 | 0,150 | 0,150 | údržba | tis.Kč/m.rok | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| 22 | | repase | | 15 | | 1,0% | 0,070 | | | | údržba | tis.Kč/m.rok | | | |

| | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | | | | | |
|----|---|--------------------|------------------|--------------------------|---|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---|--|--|--|--|
| 3 | TABULKA 6.3 | | | | | | | | | | | | | | | INVESTIČNÍ NÁKLADY NA TZB A NÁKLADY NA ÚDRŽBU | | | | |
| 4 | Panelová budova - Ss OP 1.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Stavební funkční díl | modernizace/údržba | počet ks, kpl, m | doba životnosti v letech | cyklus údržby v letech pro opatření / investice u TZB | | | | | specifikace | jednotky | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | | | | | | |
| 6 | | | | | léta | % | náklady v tis. Kč | soubor opatření I | soubor opatření II | | | | | | soubor opatření III | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | úprava zdroje tepla | investice | | 15 | | 2,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 25 | | výměna | | 15 | | 2,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 26 | | oprava | | | | | 2,0% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 27 | jiný zdroj tepla - TČ, kogenerační jednotka, atd. | investice | | 15 | | 2,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 28 | | instalace | | 15 | | 2,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 29 | | oprava | | | | | 2,0% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 30 | úprava předávací stanice | investice | | 15 | | 2,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 31 | | výměna | | 15 | | 2,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 32 | | oprava | | | | | 2,0% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 33 | ústřední regulace | investice | | 15 | | 1,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 34 | | výměna | | 15 | | 1,5% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 35 | | oprava | | | | | 1,5% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 36 | vyregulování otopné soustavy | investice | 120 | 10 | | | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/ks | | | | | | | | |
| 37 | | výpočet a seřízení | | | | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | | | | | |
| 38 | | kontrola | | | | | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | | | | | |

| | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | |
|----|--------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|---|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|---|--------------------|---------------------|---------------------|--|
| 3 | TABULKA 6.3 | | | | | | | | | | | INVESTIČNÍ NÁKLADY NA TZB A NÁKLADY NA ÚDRŽBU | | | | |
| 4 | Panelová budova - Ss OP 1.11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Stavební funkční díl | modernizace/údržba | počet ks, kpl, m | doba životnosti v letech | cyklus údržby v letech pro opatření / investice u TZB | | | | | specifikace | jednotky | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | | |
| 6 | | | | | léta | % | náklady v tis. Kč | soubor opatření I | soubor opatření II | | | | | | soubor opatření III | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | individuální regulace (TRV...) | investice | 120 | 10 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/ks | | | | |
| 40 | | výměna | | 10 | | 1,0% | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | údržba | tis.Kč/ks.rok | 0,01 | 0,01 | 0,01 | |
| 41 | | oprava | | | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | |
| 42 | měření | investice | | 10 | | 1,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/ks | | | | |
| 43 | | výměna | | 10 | | 1,5% | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | |
| 44 | | oprava | | | | 1,5% | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | |
| 45 | energetické manažerství | investice | 1 | 15 | | 1,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | |
| 46 | | výměna | | 15 | | 1,5% | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | údržba | tis.Kč/kpl.rok | 0,75 | 0,75 | 0,75 | |
| 47 | | oprava | | | | 1,5% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | |
| 48 | jiné - rozvody | investice | | 30 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/m | | | | |
| 49 | | výměna | | 30 | | 1,0% | 0,150 | 0,150 | 0,150 | 0,150 | údržba | tis.Kč/m.rok | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 50 | | oprava | | | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/m.rok | | | | |
| 51 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|---|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 3 | TABULKA 6.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Panelová budova - Ss OP 1.11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Stavební funkční díl | modernizace/údržba | počet ks, kpl, m | doba životnosti v letech | cyklus údržby v letech pro opatření / investice u TZB | | | | | specifikace | jednotky | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | |
| 6 | | | | | léta | % | náklady v tis. Kč | soubor opatření I | soubor opatření II | | | | | | soubor opatření III |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | úprava rozvodů TUV | investice | 63 | 20 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/m | | | |
| 53 | | výměna | | 20 | | 1,0% | 0,150 | 0,150 | 0,150 | 0,150 | údržba | tis.Kč/m.rok | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 |
| 54 | | oprava | | | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/m.rok | | | |
| 55 | úprava výtokových armatur | investice | 116 | 15 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/ks | | | |
| 56 | | výměna | | 15 | | 1,0% | 2,00 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | údržba | tis.Kč/ks.rok | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 57 | | oprava | | | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | |
| 58 | zdroj přípravy TUV | investice | 1 | 15 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | |
| 59 | | výměna | | 15 | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | |
| 60 | | oprava | | | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | |
| 61 | sluneční okruh | investice | 1 | 15 | | 0,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | |
| 62 | | instalace | | 15 | | 0,5% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | |
| 63 | | oprava | | | | 0,5% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | |

| | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | | | | | |
|----|------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|---|------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|---------------------|---|--|--|--|--|
| 3 | TABULKA 6.3 | | | | | | | | | | | | | | | INVESTIČNÍ NÁKLADY NA TZB A NÁKLADY NA ÚDRŽBU | | | | |
| 4 | Panelová budova - Ss OP 1.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Stavební funkční díl | modernizace/údržba | počet ks, kpl, m | doba životnosti v letech | cyklus údržby v letech pro opatření / investice u TZB | | | | | | specifikace | jednotky | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | | | | | |
| 6 | | | | | léta | % | náklady v tis. Kč | soubor opatření I | soubor opatření II | soubor opatření III | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | elektrické rozvody - vedení | investice | | 30 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/m | | | | | | | | |
| 66 | | výměna | | 30 | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/m.rok | | | | | | | | |
| 67 | | oprava | | | | | 1,0% | | | | údržba | tis.Kč/m.rok | | | | | | | | |
| 68 | spotřebiče | investice | | 5 | | 0,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 69 | | výměna | | 5 | | 0,5% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 70 | | oprava | | | | | 0,5% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 71 | umělé osvětlení - zdroje | investice | | 10 | | 0,5% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/ks | | | | | | | | |
| 72 | | výměna | | 10 | | 0,5% | | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | | | | | |
| 73 | | oprava | | | | | 0,5% | | | | údržba | tis.Kč/ks.rok | | | | | | | | |
| 74 | umělé osvětlení - svítidla | investice | | 10 | | 1,0% | | | | | pořizovací náklady | tis.Kč/kpl | | | | | | | | |
| 75 | | výměna | | 10 | | 1,0% | | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |
| 76 | | oprava | | | | | 1,0% | | | | údržba | tis.Kč/kpl.rok | | | | | | | | |

TABULKA 6.5

NÁKLADY NA ÚDRŽBU NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Panelová budova - Ss OP 1.11

| | plocha / délka / ks / komplet | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | |
|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|--|
| | | varianta | | | | | | | | |
| | | stávající stav | I. | | II. | | III. | | | |
| | | | 1. finanční verze | 2. finanční verze | 3. finanční verze | | | | | |
| m ² ; m; ks; kpl | 1 000 Kč | | | | | | | | | |
| obvodové stěny bez výplně | 1 605 | 0,021 | 33,71 | 0,017 | 26,75 | 0,017 | 26,75 | 0,017 | 26,75 | |
| otvorové výplně | 511 | 0,040 | 20,44 | 0,000 | 0,00 | 0,030 | 15,33 | 0,015 | 7,67 | |
| vnitřní konstrukce | 420 | 0,008 | 3,36 | 0,003 | 1,26 | 0,003 | 1,26 | 0,003 | 1,26 | |
| střechy | 490 | 0,036 | 17,64 | 0,036 | 17,64 | 0,036 | 17,64 | 0,036 | 17,64 | |
| infiltrace | 1 460 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| tepelné izolace potrubí, armatur a nádob | 0 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | |
| jiné | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| celkem konstrukce | | | 75,15 | | 45,65 | | 60,98 | | 53,32 | |
| úprava zdroje tepla | 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| jiný zdroj tepla - TČ, kogenerační jednotka, atd. | 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| úprava předávací stanice | 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| jiné - rozvody | 0 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | |
| ústřední regulace | 0 | 0,600 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| vyregulování otopné soustavy | 120 | 0,000 | 0,00 | 0,004 | 0,48 | 0,004 | 0,48 | 0,004 | 0,48 | |
| individuální regulace (TRV...) | 120 | 0,006 | 0,72 | 0,026 | 3,12 | 0,026 | 3,12 | 0,026 | 3,12 | |
| měření | 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| energetické manažerství | 1 | 0,000 | 0,00 | 0,750 | 0,75 | 0,750 | 0,75 | 0,750 | 0,75 | |
| celkem vytápění | | | 0,72 | | 4,35 | | 4,35 | | 4,35 | |

TABULKA 6.5

NÁKLADY NA ÚDRŽBU NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Panelová budova - Ss OP 1.11

| | plocha / délka / ks / komplet | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | cena za jednotku | roční náklady | |
|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------|--|
| | | varianta | | | | | | | | |
| | | stávající stav | I. | | II. | | III. | | | |
| | | | 1. finanční verze | | 2. finanční verze | | 3. finanční verze | | | |
| m ² ; m; ks; kpl | 1 000 Kč | | | | | | | | | |
| zdroj přípravy TUV | 1 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| sluneční okruh | 1 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| úprava rozvodů TUV | 63,3 | 0,002 | 0,09 | 0,002 | 0,09 | 0,002 | 0,09 | 0,002 | 0,09 | |
| úprava výtokových armatur | 116 | 0,010 | 1,16 | 0,020 | 2,32 | 0,020 | 2,32 | 0,020 | 2,32 | |
| celkem příprava TUV | | | 1,25 | | 2,41 | | 2,41 | | 2,41 | |
| celkem vytápění a TUV | | | 1,97 | | 6,76 | | 6,76 | | 6,76 | |
| celkem modernizace | | | 77,12 | | 52,41 | | 67,74 | | 60,08 | |
| elektrické rozvody - vedení | 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| spotřebiče automatické pračky | 36 | | 0,00 | 0,090 | 3,24 | 0,090 | 3,24 | 0,090 | 3,24 | |
| spotřebiče - bubnové sušičky prádla | 0 | | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| spotřebiče - chladničky | 36 | | 0,00 | 0,075 | 2,70 | 0,075 | 2,70 | 0,075 | 2,70 | |
| spotřebiče - mrazničky | 5 | | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| spotřebiče - myčky nádobí | 7 | | 0,00 | 0,130 | 0,91 | 0,130 | 0,91 | 0,130 | 0,91 | |
| spotřebiče - elektrické trouby | 0 | | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| spotřebiče - elektrické ohřivače vody | 0 | | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| spotřebiče - zdroje světla | 0 | | 0,00 | 0,00150 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | 0,002 | 0,00 | |
| umělé osvětlení - svítidla | 0 | | 0,00 | 0,00000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| jiné | | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | |
| celkem elektrické spotřebiče | | | 0,00 | | 6,85 | | 6,85 | | 6,85 | |

TABULKA 6.6

**ROČNÍ ÚSPORA NÁKLADŮ NA ÚDRŽBU
NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ**

Panelová budova - Ss OP 1.11

| | plocha / délka / ks / komplet | rozdílová cena za jednotku | roční náklady | rozdílová cena za jednotku | roční náklady | rozdílová cena za jednotku | roční náklady |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| | | varianta | | | | | |
| | | I. | II. | III. | | | |
| | | 1. finanční verze | 2. finanční verze | 3. finanční verze | | | |
| m ² ; m; ks; kpl | 1 000 Kč | | | | | | |
| obvodové stěny bez výplně | 1 605 | 0,0043 | 6,96 | 0,0043 | 6,96 | 0,0043 | 6,96 |
| otvorové výplně | 511 | 0,0000 | 0,00 | 0,0100 | 5,11 | 0,0250 | 12,78 |
| vnitřní konstrukce | 420 | 0,0050 | 2,10 | 0,0050 | 2,10 | 0,0050 | 2,10 |
| střechy | 490 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| infiltrace | 1 460 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| tepelné izolace potrubí, armatur a nádob | 101 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| jiné | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| celkem konstrukce | | | 9,1 | | 14,2 | | 21,8 |
| úprava zdroje tepla | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| jiný zdroj tepla - TČ, kogenerační jednotka, atd. | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| úprava předávací stanice | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| jiné - rozvody | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| ústřední regulace | 0 | 0,6000 | 0,00 | 0,6000 | 0,00 | 0,6000 | 0,00 |
| vyregulování otopné soustavy | 120 | -0,0040 | -0,48 | -0,0040 | -0,48 | -0,0040 | -0,48 |
| individuální regulace (TRV...) | 120 | -0,0200 | -2,40 | -0,0200 | -2,40 | -0,0200 | -2,40 |
| měření | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| energetické manažerství | 1 | -0,7500 | -0,75 | -0,7500 | -0,75 | -0,7500 | -0,75 |
| celkem vytápění | | | -3,63 | | -3,63 | | -3,63 |
| zdroj přípravy TUV | 1 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| sluneční okruh | 1 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| úprava rozvodů TUV | 63,3 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| úprava výtokových armatur | 116 | -0,0100 | -1,16 | -0,0100 | -1,16 | -0,0100 | -1,16 |
| celkem příprava TUV | | | -1,16 | | -1,16 | | -1,16 |
| celkem vytápění a TUV | | | -4,79 | | -4,79 | | -4,79 |
| celkem modernizace | | | 4,27 | | 9,38 | | 17,04 |

TABULKA 6.6

**ROČNÍ ÚSPORA NÁKLADŮ NA ÚDRŽBU
NAVROVANÝCH OPATŘENÍ**

Panelová budova - Ss OP 1.11

| | plocha / délka / ks / komplet | rozdílová cena za jednotku | roční náklady | rozdílová cena za jednotku | roční náklady | rozdílová cena za jednotku | roční náklady |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| | | varianta | | | | | |
| | | I. | | II. | | III. | |
| | | 1. finanční verze | | 2. finanční verze | | 3. finanční verze | |
| m ² ; m; ks; kpl | 1 000 Kč | | | | | | |
| elektrické rozvody - vedení | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| spotřebiče automatické pračky | 36 | 0,09 | 3,24 | 0,09 | 3,24 | 0,09 | 3,24 |
| spotřebiče - bubnové sušičky prádla | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| spotřebiče - chladničky | 36 | 0,08 | 2,70 | 0,08 | 2,70 | 0,08 | 2,70 |
| spotřebiče - mrazničky | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| spotřebiče - myčky nádobí | 7 | 0,13 | 0,91 | 0,13 | 0,91 | 0,13 | 0,91 |
| spotřebiče - elektrické trouby | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| spotřebiče - elektrické ohřívače vody | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| spotřebiče - zdroje světla | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| umělé osvětlení - svítidla | 0 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| jiné | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| celkem elektrické spotřebiče | | | 6,85 | | 6,85 | | 6,85 |