

Typologický přístup k hodnocení
energetické účinnosti bytového
fondu



Příručka typologií obytných budov

s příklady opatření ke snížení jejich energetické náročnosti

ČESKÁ REPUBLIKA



STÚ-K, a.s.
Saveljevova 18/1629
Prague 4 147 00
Czech Republic

tel.: +420 244 466 217
fax: +420 244 461 536

info@stu-k.cz
www.stu-k.cz

PROSINEC 2014 – Aktualizovaná verze



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

www.building-typology.eu

www.episcope.eu



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Obsah této publikace zavazuje pouze jejich autory. Nemusí nutně odrážet stanovisko Evropské unie. Evropská komise ani agentura EASME nenesou odpovědnost za jakékoli případné využití zde obsažených informací.

Obsah

Úvod	5
Typologické členění budov v projektu TABULA	7
Metodika	7
Období výstavby/Typy budov	7
Struktura bytového fondu	8
Do roku 1920	10
Období 1921-1945	11
Období 1946-1960	12
Období 1961 – 1980	15
Období 1981 – 1994	17
Období 1995 – 2010	18
Období od roku 2011	20
Katalog typologií	23
Rodinné domy	24
CZ.N.SFH.01	24
CZ.N.SFH.02	26
CZ.N.SFH.03	28
CZ.N.SFH.04	30
CZ.N.SFH.05	32
CZ.N.SFH.06	34
CZ.N.SFH.07	36
Řadové domy	38
CZ.N.TH.01	38
CZ.N.TH.02	40
CZ.N.TH.03	42
CZ.N.TH.04	44
CZ.N.TH.05	46
CZ.N.TH.06	48
CZ.N.TH.07	50
Malé bytové domy	52
CZ.N.MFH.01	52
CZ.N.MFH.02	54
CZ.N.MFH.03	56
CZ.N.MFH.04	58
CZ.N.MFH.05	60
CZ.N.MFH.06	62
CZ.N.MFH.07	64
Vícepodlažní domy	26
CZ.N.AB.01	66
CZ.N.AB.02	68
CZ.N.AB.03	70
CZ.N.AB.04	72
CZ.N.AB.05	74
CZ.N.AB.06	76
Použité zdroje	79

Seznam obrázků

Obr. 1 Matice typologií bytového fondu	6
Obr. 2 Struktura bytového fondu v ČR podle druhu a technologie výstavby	8
Obr. 3 Počty dokončených bytů v letech 1950-2006	8
Obr. 4 Struktura domovního fondu podle jednotlivých období výstavby nebo rekonstrukce	9
Obr. 5 Struktura domovního fondu podle období výstavby nebo rekonstrukce	9
Obr. 6 Výstavba v devatenáctém a počátkem dvacátého století.....	10
Obr. 7 Průběh státních podpor a celkových investic do regenerace bytového fondu v letech 1992-2008	19
Obr. 8 Parametry a hodnoty referenční budovy	21
Obr. 9 Podmínky pro přidělení podpory při realizaci úsporných opatření - rekonstrukce	21
Obr. 10 Podmínky pro přidělení podpory při realizaci úsporných opatření novostavby RD	22
Obr. 11 Počty postavených bytových a rodinných domů v letech 2011 a 2012 a zastoupení jednotlivých technologií.....	22

Úvod

Cílem této publikace je poskytnout informace o kategorizaci bytového fondu, kterou využívá nástroj určený k rychlému orientačnímu hodnocení energetické náročnosti vybraných budov, souborů více budov a ke stanovení národní energetické bilance bytového fondu. Příručka rovněž poskytuje základní údaje o tepelnětechnických vlastnostech a o vývoji technologií a materiálových řešeních konstrukcí obálky budovy, které jsou typické pro dané období a velikost budovy.

Bytový fond je pro tento účel rozdělen do typologických kategorií (dále jen "typologií") uspořádaných do matice, viz Obr. 1. V horizontálním směru jsou typologie řazeny podle velikosti a typu domu - samostatně stojící rodinný dům, řadový rodinný dům, nízkopodlažní bytový dům s menším počtem bytových jednotek a bytový dům s větším počtem bytových jednotek. Ve směru vertikálním jsou pak typologie řazeny podle období výstavby. Období výstavby byla stanovena s přihlédnutím k platnosti jednotlivých tepelnětechnických předpisů a k revizím tepelnětechnických požadavků, kladených na jednotlivé konstrukce obálky budov. Dále jsou zmíněny nejčastěji používané materiálové varianty a technologie. Příručka rovněž obsahuje základní technické informace o systémech vytápění a přípravy TV.

Období	Rodinný dům	Řadový dům	Malý bytový dům	Vícepodlažní dům
	SFH	TH	MFH	AB
Do roku 1920	 CZ.N.SFH.01.Gen	 CZ.N.TH.01.Gen	 CZ.N.MFH.01.Gen	 CZ.N.AB.01.Gen
Období 1921 - 1945	 CZ.N.SFH.02.Gen	 CZ.N.TH.02.Gen	 CZ.N.MFH.02.Gen	 CZ.N.AB.02.Gen
Období 1946 - 1960	 CZ.N.SFH.03.Gen	 CZ.N.TH.03.Gen	 CZ.N.MFH.03.Gen	 CZ.N.AB.03.Gen
Období 1961 - 1980	 CZ.N.SFH.04.Gen	 CZ.N.TH.04.Gen	 CZ.N.MFH.04.Gen	 CZ.N.AB.04.Gen
Období 1981 - 1994	 CZ.N.SFH.05.Gen	 CZ.N.TH.05.Gen	 CZ.N.MFH.05.Gen	 CZ.N.AB.05.Gen
Období 1994 - 2010	 CZ.N.SFH.06.Gen	 CZ.N.TH.06.Gen	 CZ.N.MFH.06.Gen	 CZ.N.AB.06.Gen
Od roku 2011	 CZ.N.SFH.07.Gen	 CZ.N.TH.07.Gen	 CZ.N.MFH.07.Gen	

Obr. 1 Matice typologií bytového fondu

Typologické členění budov v projektu TABULA

Tato příručka obsahuje popis jednotlivých budov, které charakterizují a reprezentují příslušné období a velikostní kategorii bytového fondu. Každému reprezentantovi dané typologie je věnována dvojstránka v katalogu typologií, na které jsou uvedeny skladby konstrukcí a typické hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí. Dále je uveden typický příklad způsobu vytápění a přípravy TV. Graficky je znázorněna měrná potřeba energie na vytápění stanovená výpočtem s použitím nástroje TABULA.xls a spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV zohledňující účinnost zdrojů, distribuce a akumulace tepla, rovněž s použitím nástroje TABULA.xls. Vzhledem k mírně odlišným okrajovým podmínkám výpočtu a k odlišné metodice v porovnání s požadavky zákona 406/2000 Sb. v pozdějších zněních a vyhlášky 148/2007 Sb., je třeba považovat hodnoty spíše za orientační, poskytující prvotní představu o energetické náročnosti stávající budovy a o možných opatřeních ke snížení spotřeby energií.

Metodika

Úkolem bylo sestavení typologické matice, její úpravy, přizpůsobení a aktualizace dat dle potřeby. Matice byla sestavena z národního pohledu, takže k regionálním odlišnostem nebylo přihlédnuto. Byly vytvořeny příklady budov různé velikosti a různého stáří, které charakterizují jednotlivé kategorie. Těmto budovám byly přiřazeny charakteristické hodnoty (např. plocha obvodového pláště, plocha průhledných konstrukcí, hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí obálky budovy U , hodnoty celkového činitele prostupu sluneční energie g pro průsvitné konstrukce atd.). Publikované fotografie konkrétních existujících budov pouze znázorňují, o jaký typ budovy se jedná. Neexistuje přímá souvislost mezi vyfotografovanými budovami a použitými charakteristickými hodnotami ve výpočtech. Obdobným způsobem byl vytvořen přehled o typických systémech vytápění a přípravy TV. Dále jsou pro každou kategorii představena technická opatření ke snížení energetické náročnosti objektu spočívající jednak v úpravách obálky budovy (výměna otvorových výplní, dodatečné vrstvy tepelné izolace) a jednak v úpravách tepelné soustavy (výměna zdroje, náhrada účinnějším zařízením, izolace rozvodů apod.). Opatření ke snížení energetické náročnosti jsou vždy konfigurována ve dvou variantách, jako běžné standardní úpravy, jednotlivé konstrukce budovy pak splňují požadované hodnoty normy ČSN 730540-2:2007, a jako nadstandardní úpravy, jednotlivé konstrukce budovy pak splňují doporučené hodnoty normy ČSN 730540-2:2007. Pro zvolená opatření jsou vyčísleny a graficky znázorněny hodnoty energetické náročnosti, kterých by bylo možno dosáhnout.

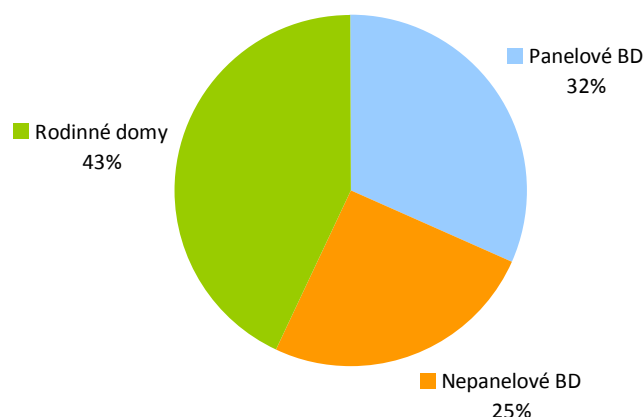
Období výstavby/Typy budov

Typologická matice představuje čtyři velikostní kategorie pro každé ze šesti období výstavby. Období výstavby byla určena tak, aby co nejlépe odrážela vývoj používaných materiálů a technologií a zásadní změny v tepelnětechnických požadavcích na novostavby i rekonstruované budovy. Nejlépe zdokumentovaná část bytového fondu patří do období 1950-1990, kdy probíhala hromadná bytová výstavba s využitím typizovaných řešení a s mohutným rozvojem panelových technologií (panelová stavební soustava G57).

Zmíněná část bytového fondu představuje téměř třetinu z celkového počtu bytových jednotek v České republice.

Struktura bytového fondu

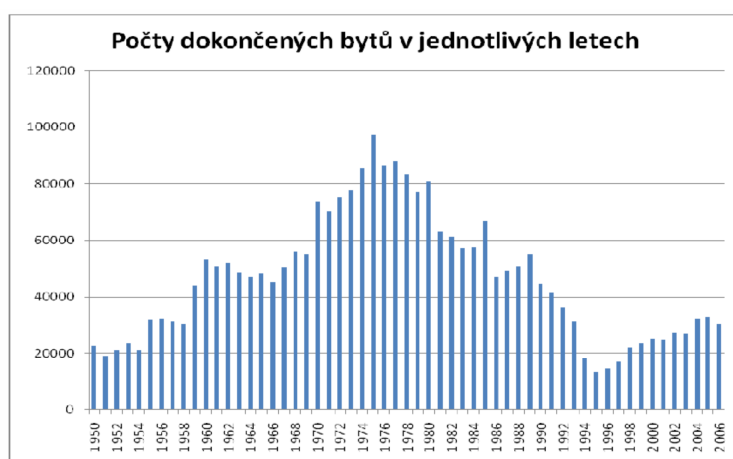
Na Obr. 2 je znázorněna struktura bytového fondu v České republice z hlediska použité technologie výstavby a charakteru bytů (rodinný dům/bytový dům).



Obr. 2 Struktura bytového fondu v ČR podle druhu a technologie výstavby¹

Z grafu na Obr. 2 je zřejmé, že téměř šedesát procent bytového fondu v ČR tvoří byty v bytových domech a zbylých čtyřicet procent tvoří byty v rodinných domech. Počet bytů v panelových domech je úctyhodný, v ČR je jich téměř 1,2 mil.

Z hlediska období výstavby pocházejí necelé dvě třetiny bytového fondu v ČR z období po 2.světové válce. Struktura bytového fondu České republiky dle období výstavby od roku 1950 je podrobně znázorněna grafem na Obr. 3.



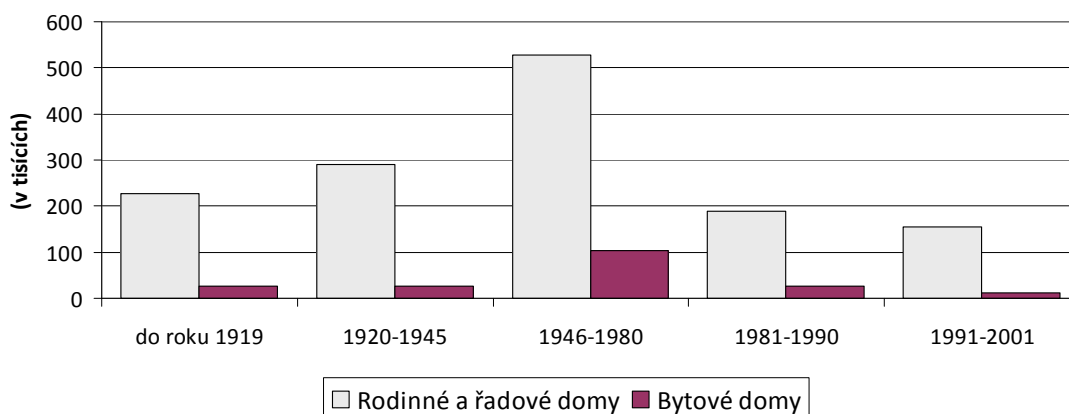
Obr. 3 Počty dokončených bytů v letech 1950-2006²

¹ Český statistický úřad, CSU 2001

² Český statistický úřad, CSU 2001

Po 2. světové válce se v tehdejším Československu nejprve stavělo jen velmi málo bytů. Hromadná bytová výstavba se postupně začala rozvíjet až od počátku padesátých let. Zprvu se stavěly zděné typizované stavby řady T. Později, zhruba od roku 1956, nastoupila výstavba panelových domů. Panelové domy se stavěly až do konce osmdesátých let.

Použití materiálů pro výstavbu obytných budov na území ČR se v jednotlivých obdobích bytové výstavby odvíjelo od tehdejších technologických možností a záviselo na dostupnosti konkrétních surovin. Výběr materiálů byl rovněž ovlivňován ekonomickými a politickými zájmy. Z hlediska tepelnětechnického hodnocení staveb je vhodné rozdělit stávající domovní fond přibližně do níže uvedených časových kategorií, na Obr. 4 lze vidět počet rodinných či bytových domů podle období výstavby nebo rekonstrukce. Konkrétní časové dělení použité v nástroji TABULA.xls a v typologii je takovéto: do roku **1920**, **1921-1945**, **1946-1960**, **1961-1980**, **1981-1994**, **1995-2010**, a **po roce 2011**.



Obr. 4 Struktura domovního fondu podle jednotlivých období výstavby nebo rekonstrukce³

Období výstavby nebo rekonstrukce	Počet budov podle období výstavby nebo rekonstrukce	
	Rodinné a řadové domy (v tisících)	Bytové domy (v tisících)
do roku 1919	226,50	25,85
1920-1945	290,00	26,70
1946-1980	527,75	103,30
1981-1990	189,50	25,70
1991-2001	155,00	11,50
Celkem	1388,75	193,00

Obr. 5 Struktura domovního fondu podle období výstavby nebo rekonstrukce⁴

³ Český statistický úřad, CSU 2001

⁴ Český statistický úřad, CSU 2001

Do roku 1920

Nejčastější způsob výstavby do roku 1920 byl systém nosného masivního zdiva, ale už od konce 19. století se projevovala snaha o oddělení funkce nosné a výplňové, i když zpočátku pouze vyzdíváním nosných pilířů z cihel o větší únosnosti a okenních parapetů s lepší izolační schopností.

Stěny nejstarších domů byly 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. Používaly se i tzv. vepřovice (nepálené cihly z jílovité hlíny promíchané pazdeřím, slámou, senem nebo ostřicí) zvláště u venkovských staveb a nízkopodlažních budov. Tloušťky nosných cihelných zdí byly proměnné podle počtu pater domu. Nejmenší tloušťka zdi v nejvyšším patře byla z důvodů promrzání 450 mm a směrem dolů se zvyšovala. Základní rozměry stěn se řídily ustanoveními stavebních řádů, kterých platilo na území dnešní České republiky několik.

Střechy se stavěly zejména sedlové s dřevěnými krovy s keramickou krytinou, popřípadě s krytinou ze slaměných došků nebo dřevěných šindelů, které se již povětšinou nedochovaly. Krytiny plechové (měď a olovo) se používaly velmi výjimečně. Podkroví byla většinou neobydlená (nevytápěné půdní prostory). Vícepodlažní domy se stavěly i s jednoplašťovou plochou střechou.

Podlahy nepodsklepených objektů na úrovni přízemí se prováděly z dusané hlíny s dlažbami kamennými nebo keramickými nebo se pokládaly dřevěné tesařské podlahy na polštářích ochráněných podkladky před zemní vlhkostí. Ve většině případů byly původní podlahy již nahrazeny betonovou mazaninou s různými navazujícími skladbami a nášlapnými vrstvami. Oblíbené bylo linoleum nebo později PVC. Podlahy vykazovaly zcela nedostatečné hodnoty součinitele prostupu tepla U .

Stropní konstrukce se prováděly dřevěné trámové s rákosovou omítkou, se záklopem a škvárovým nebo suťovým násypem. Na venkově se prováděly stropy povalové. Pokud byly budovy podsklepené, byly sklepy zastropeny cihelnými klenbami. Podsklepené většinou byly bytové domy, rodinné domy byly spíše nepodsklepené.

Okna byla dřevěná dvojitá špaletová, vnější křídla se otevírala ven.

Nerekonstruované domy mají velké tepelné ztráty, řadu tepelných mostů a jsou často poškozeny vlhkostí. Výstavba rodinných domů převažovala nad výstavbou domů bytových, což dokladuje tabulka na Obr. 6.

Období	Rodinné domy	Bytové domy	Celkem
do roku 1900	303 400	134 700	438 100
1900-1920	225 300	123 100	348 400
Celkem do roku 1920	528 700	257 800	786 500

Obr. 6 Výstavba v devatenáctém a počátkem dvacátého století

Období 1921-1945

Po roce 1918 nastal mohutný rozvoj výstavby v nově vzniklém Československu. Rozvoj výstavby byl stimulován nejen novými možnostmi jejího financování, ale i zjednodušením stavebních předpisů. Nejmenší tloušťka cihelného zdiva u ochlazovaných konstrukcí byla 450 mm, ovšem výjimky (tzv. úlevy) v předpisech, které mohly být stavebníky využívány, se týkaly také minimální tloušťky zdiva. Nejvíce se úlevy využívaly při výstavbě levných bytů, kterých byl značný podíl, a to především ve druhé polovině dvacátých let a polovině třicátých let.

Z tohoto období pochází cca 745 000 bytů, z toho asi 486 000 bytů v rodinných domech a necelých 260 000 v bytových domech. Stavěly se především objekty zděné z cihel, ale běžná byla i výstavba železobetonových skeletových konstrukcí s vyzdívkami.

Technologie výstavby se oproti předchozímu období příliš nezměnily, ale i železobetonové konstrukce nacházely rozsáhlé uplatnění.

Střechy se stavěly zejména sedlové s dřevěnými krovy s krytinou z pálených tašek. Podkroví byla už častěji obydlená (vytápěné půdní prostory nebo alespoň z části vytápěné). Ve funkcionalistické zástavbě se již zcela běžně stavěly ploché střechy.

Podlahy nepodsklepených objektů na úrovni přízemí se prováděly z betonu nebo se pokládaly dřevěné tesařské podlahy na polštářích ochráněných podkladky před zemní vlhkostí. Ve většině případů byly původní podlahy již nahrazeny betonovou mazaninou s různými navazujícími skladbami a nášlapnými vrstvami. Oblíbené bylo linoleum nebo později PVC. Podlahy vykazovaly zcela nedostatečné hodnoty součinitele prostupu tepla U.

Stropní konstrukce se prováděly dřevěné trámové s rákosovou omítkou, se záklopem a škvárovým nebo suťovým násypem. Stavěly se rovněž stropy železobetonové monolitické, ať už deskové nebo trámové stropy. Výjimkou nebyly ani keramické stropy z hurdisek. Pokud byly budovy podsklepené, byly sklepy zastropeny cihelnými nebo betonovými klenbami, často uloženými do ocelových nosníků, nebo monolitickou železobetonovou deskou, popř. monolitickým železobetonovým trámovým stropem se spojitými deskami (tzv. Hennebique).

Okna byla dřevěná dvojitá špaletová, vnější křídla se již většinou otevírala dovnitř.

Tepelné mosty např. v oblasti nadokenních překladů nebo balkonových konzol byly veliké. Domy, pokud nebyly rekonstruovány, jsou často poškozeny vzlínající zemní vlhkostí a kondenzační vlhkostí v místech s tepelnými mosty, kde se často vyskytují místa napadená biotickými škůdci. Dle dostupných zkušeností se v minulosti stav mnoha domů zhoršil po výměně oken.

Období 1946-1960

Jak již bylo dříve uvedeno, základním a jediným kritériem pro hodnocení a posuzování tepelně izolační schopnosti obvodových stěn byla po dlouhá období cihelná stěna z plných pálených cihel o tl. 450 mm. Toto kritérium bylo poprvé uvedeno i v normě pro výpočet tepelných ztrát z r. 1949 a bylo ponecháno i v revizi této normy v r. 1955. V těchto normách se už také vyjadřoval tepelnětechnický požadavek ve formě součinitele prostupu tepla k .

V poválečných letech došlo k mohutnému rozvoji hromadné bytové výstavby. Na počátku této časové etapy nejprve navazovala bytová výstavba na podmínky první republiky.

V celostátním měřítku řešil bytovou výstavbu dvouletý plán, který byl vyhlášen již na konci roku 1946. Vznikly tzv. dvouletkové byty s obvodovými zdmi především z cihel a škvárobetonových prvků. Snaha o zprůmyslnění stavebnictví po roce 1948 vedla k postupnému zavádění nejprve prvkové a později objemové typizace. Začaly se stavět vyzdíváné bytové domy typu „T“ (T 01, T 02, T 03, T 11, T 12, T 13). Od tradičního klasického zdění se později přešlo k tzv. kvádropanelům a paneloblokům. Kvádropanely a panelobloky jsou dílce na výšku podlaží, ale s omezenou délkou.

Obvodové zdivo z plných pálených cihel bylo nejčastěji o tl. 450 mm. V případě domů s vyšší podlažností (5 až 6 podlaží) byly vnější stěny vyzdívány z důvodů únosnosti v prvním nebo i druhém nadzemním podlaží v tloušťce 600 mm. Některé štitové stěny ale měly tloušťku jen 300 mm. Pokud byly používány dutinové cihly nebo škvárobetonové tvárnice, byla tloušťka stěn 375 mm, ale u štitových stěn se objevovala tloušťka opět menší – 250 nebo 300 mm. Parapety pod okny byly u některých domů také zeslabené - buď z důvodů zapuštění otopných těles nebo z důvodů použití bloků jako meziokenních pilířů a nutnosti rychlého vyzdění. V případě použití plných cihel byla tloušťka parapetů 300 mm nebo 350 mm, v případě použití voštinových cihel (CDm) 250 mm. Parapetní zdivo bylo v některých případech vyzděno jako dutinové (2 x 150 mm zdivo z plných cihel a 50 mm vzduchová mezera), někdy bylo z vnitřní strany izolováno deskovými materiály, které bylo možné omítat.

U polomontovaných domů T 16 se používaly i předvyrobené lehké okenní panely. Byly složeny ze železobetonového rámu, oboustranně byly použity rabitzky tloušťky 15 mm a uvnitř byla izolační výplň z welitu v tloušťce 100 mm. Pro rozhodování o tloušťce vnějších stěn byla v tomto období rozhodující jejich únosnost a nikoliv tepelně izolační schopnost. Protože se v průběhu užívání domů projevila u štitových stěn jejich nedostatečná tloušťka, je dnes většina těchto stěn izolována dodatečně buď deskami heraklitu nebo lignoporu s omítkou, nebo zateplovacím systémem s lamelami. Tloušťky dodatečného zateplení se lišily nejen podle použitých materiálů, ale i podle období provádění. Heraklit byl používán v tloušťkách 35 až 50 mm, lignopor v tloušťkách 25 a 35 mm.

Střechy domů typu „T“ byly převážně šikmé s dřevěnými krovy s keramickou krytinou, v pozdějších obdobích s krovy majícími některé prvky ze železobetonových prefabrikátů. Podkroví (půdy) byly ve většině případů nevyužívané a tedy nevytápěné. Od cca poloviny padesátých let se začaly ve větším rozsahu používat i střechy ploché. Tepelná izolace těchto střešních ploch byla nejčastěji prováděná z lehkých litých betonů v proměnné tloušťce, takže zároveň vytvářela i vrstvu spádovou. Minimální tloušťka měla být 40 mm. Jako podklad pod hydroizolaci sloužila vrstva cementového potěru tloušťky cca 30 mm. U

vrstev lehkých betonů byly doporučeny dilatace po cca 5 m. Další variantou bylo provedení tepelné izolace z izolačních desek (např. Olcelyt, Empa desky, skelná nebo strusková vlna tloušťky 30 mm, případně asfaltokorkové desky tloušťky 35 mm), které byly ukládány na nosnou konstrukci stropu do pískového nebo asfaltového lože. byly překryty obyčejnou lepenkou a následně byla vytvořena spádová vrstva z násypu nebo litého (ev. lehkého) betonu.

Stropy byly zpočátku nejčastěji dřevěné trámové. Později se používaly stropy montované, které byly rozděleny podle hmotnosti. Stropy, montované z prvků o váze do 300 kg, používaly I nosníky v kombinaci se škvárobetonovými nebo keramickými vložkami. Používaly se především u typů T 12, T 13, T 14, T 15 a T 20.

Stropy ze železobetonových I nosníků spřažených se segmentovými železobetonovými deskami byly typizovány pro stejné světlosti traktů jako stropy předchozí. V bytové výstavbě se používaly tam, kde nebyl nutný rovný podhled, tedy převážně u stropů nad suterény.

Stropy ze železobetonových stropních desek, vylehčených dutinami byly typizovány pro světlost traktů do 3 m. Používaly se pro typ T 22.

Nejtěžší stropy (prvky o váze do 1500 kg) byly opět z dutinových panelů, ale s většími rozměry. Byly používány u typu T 16 a u typů T 12, T 13 a T 15.

Podlahy v nevytápěném podkroví byly řešeny jako pochůzné i jako nepochůzné. U nejstarších typů byly pochůzné podlahy řešeny obdobně, jako u předválečných domů. Tzn. obvykle s násypem škváry, vrstvou betonu nebo škvárobetonu a nášlapnou vrstvou z půdovek (cihelne dlaždice tloušťky cca 30 mm). V pozdějších obdobích se upustilo od používání půdovek a k vytvoření definitivní vrstvy byla na násypu škváry provedena jen vrstva betonu nebo škvárobetonu, případně škvárobeton s vrstvou cementového potěru. Celková tloušťka podlah se pohybovala v rozmezí 100 až 150 mm. U podlah nepochůzných byly ve vrstvě násypu provedeny jen betonové „chodníčky“ pro přístup ke komínům. Tloušťka škvárových násypů byla v počátcích cca 100 mm a vrstva škvárobetonů cca 50 mm. Po revizi ČSN 730540 byla tloušťka násypu zvýšena o cca 50 mm.

Nášlapné vrstvy **podlah** v obytných místnostech byly obvykle dřevěné (vlysy, parkety, palubky, sopalit apod.), v ostatních místnostech (chodby, příslušenství, spíže) z dlažby (kamenina, keramika, xylolit apod.). Celková tloušťka podlah byla v počátečním období 150 mm, ale postupně docházelo k jejímu snižování na 100 až 50 mm. Tepelné izolace byly vytvářeny deskovými materiály jako Empa desky, Isoplat apod. a jejich funkce byla zesilována vrstvami násypů škváry, případně litými vrstvami z lehkých betonů (nejčastěji škvárobeton).

Výplně otvorů zahrnovaly u bytových domů převážně okna, balkónové dveře a dveře vstupní. U domů, stavěných v období 1946 až 1948 převažovaly okna dřevěná dvojí (tzv. špaletová). V obdobích pozdějších už byla používána téměř jen okna dřevěná zdvojená, ale u schodišť nebyla výjimkou okna dřevěná jednoduchá (jednoduchý rám i jednoduché zasklení). Ve schodištích byly také poměrně často používány i sklobetony a okna kovová s jednoduchým zasklením. U starších domů byla okna osazována nejčastěji do zalomeného ostění, u novějších domů (cca od počátku padesátých let) se přecházelo na ostění rovné.

V roce 1954 se objevily první panelové domy. Jednalo se o domy stavební soustavy „G“. Tyto objekty představují začátek výstavby bytových domů z celostěnových panelů v Československé republice. První montovaný příčný stěnový (panelový) systém typu „G“, který byl vyvinut ve Zlíně na Moravě v roce 1953, byl výsledkem snahy o maximálně zprůmyslněnou, rychlou a relativně levnou výstavbu bytových domů.

Po období jednotlivých oblastních realizací objektů typu G40 a jejich variant se v roce 1957 zahájila výstavba celostátního typového panelového domu G57. Ta se do roku 1960 realizovala ve výchozích vývojových modifikacích s minimálními rozdíly. Obvodové stěny byly jednovrstvé z lehkých betonů (struskopemzobeton nebo škvárobeton), nebo vrstvené s použitím vnitřní tepelně izolační vrstvy silikorku (obdoba současných velmi lehkých pórobetonů) a pazderobetonu. Největší podíl na výstavbě bytů v tehdejší době měla stavební soustava G57 v roce 1964, kdy v ní byla postavena více než třetina všech bytů.

Období 1961 – 1980

První tepelnětechnická norma pro stavební konstrukce byla zpracována v roce 1962. Požadavky se uváděly v hodnotách tepelného odporu R . Minimální hodnota tepelného odporu se zvyšovala v závislosti na schopnosti akumulace konstrukce a způsobu vytápění (přerušované nebo nepřerušované). V normě se také zmiňovaly tepelné mosty, avšak jen v tom smyslu, že jsou nepřijatelné. Problematika průvzdušnosti, difúze a kondenzace par stavebních konstrukcí se řešila také, ale pouze slovními pokyny a doporučeními.

V roce 1964 proběhla revize tepelnětechnické normy. Revize byla provedena zejména z důvodu reálnějšího stanovení hodnot součinitele tepelné vodivosti lehkých betonů (beton ze struskové pemzy, keramzitu, expandované břidlice, škváry) pro navrhování tloušťky obvodových panelů. V předcházejících letech se totiž v panelových domech ve větším měřítku objevily vady z tepelnětechnického hlediska (kondenzace vodní páry na vnitřním povrchu stavebních konstrukcí, plísně, houby atd.). Kriteriační hodnoty tepelného odporu z hlediska ustáleného i neustáleného teplotního stavu zůstaly - až na několik málo menších úprav - stejné jako v předcházející normě. Pojem ekvivalentní tloušťka cihelného zdiva jako kritérium pro posuzování tepelné izolace stěn byl z normy odstraněn. Norma obsahovala navíc postup pro stanovení šířky tepelného mostu. Problematika průvzdušnosti stavebních konstrukcí byla i v tomto případě komentována jen slovně. Z hlediska difúze a kondenzace vodní páry byl formulován jednoznačný požadavek řešit stavební konstrukce tak, aby v nich vodní pára nekondenzovala. Výjimečně byla považována za vyhovující i taková stavební konstrukce, ve které kondenzovala vodní pára, ale v roční bilanci muselo být zkondenzované množství páry menší než množství, které se mohlo ze stavební konstrukce vypařit.

Další revize ČSN 730540 vyšla až v roce 1979. Tepelný odpor konstrukcí byl jednak diferencován podle teplotních oblastí, jednak byl u vnějších stavebních konstrukcí zvýšen zhruba na dvojnásobek. Jednotky byly již v $\text{m}^2\text{K/W}$ (popř. $\text{W/m}^2\text{K}$ u součinitele prostupu tepla). Pro objekty postavené do r. 1983 (popř. do r. 1985) byly normou stanoveny určité úlevy v hodnotách tepelných odporů. Poprvé byly také normovány požadavky na okna a dveře a tepelná jímavost podlahových konstrukcí B. Rozlišovaly se čtyři kategorie podlah: velmi teplá, teplá, méně teplá a studená.

V období 1961-1980 pokračovala výstavba panelových bytových domů typu G57. V jednotlivých krajích začaly vznikat další vývojové modifikace celostátního typu, které se lišily zejména skladbou obvodových stěn, řešením střech, podlažností a použitím výtahu.

Obvodové **stěny** byly jak jednovrstvé, tak vrstvené s tepelně izolační vrstvou ve střední části panelu. Pro jednovrstvé stěny byly využívány v převážné míře lehké betony, jako byl struskopemzobeton, expanditbeton, keramzitbeton, škvárobeton apod. Používaly se také panely z keramických kvádrů. Po roce 1965 se začaly objevovat již typické vrstvené panely s různými tepelnými izolanty - z močovinoformaldehydové pryskyřice, pěnového skla a nakonec i z pěnového polystyrenu - mezi dvěma železobetonovými vrstvami. Panelové domy byly většinou podsklepené.

Realizace panelových bytových domů řady G byla výrazným krokem k požadovanému zprůměrnění stavebnictví. Tohoto cíle bylo dosahováno především zaměřením všech aktivit ve prospěch výroby. Jednostranné zaměření však s sebou přinášelo zhoršení dispoziční, architektonické a urbanistické kvality. Objevilo se volání po zlepšení a

odstranění příčin vzniku závad. Velkým tlakem na nárůst výstavby panelových domů byl neustále se prohlubující nedostatek bytů. Vláda stanovila v roce 1959 jako prvořadý úkol zpracování nových typových podkladů bytových domů. Již v roce 1959 se začaly projektovat experimentální stavby, na nichž se měly ověřit nové tendence v oblasti architektonické a dispoziční a tendence v oblasti nových technologických a konstrukčních řešení. Bylo vyprojektováno celkem 20 variant experimentálních objektů. Zároveň se začaly výrazněji uplatňovat nové druhy vrstvených obvodových plášťů. V letech 1960 až 1962 se v Praze, Brně, Ostravě, Ústí nad Labem, Hradci Králové a v Bratislavě realizovaly experimentální bytové výstavby. Na základě jejich výsledků byly rozpracovány dva nové celostátní konstrukční systémy, a to T 06 B a T 08 B. Konstrukční systémy se začaly hromadně užívat od roku 1965. Jmenované systémy se staly nejrozšířenějšími panelovými systémy v České republice. V době zpracování typových podkladů se změnil názor na metody typizace a v nových podkladech se přešlo z objemové typizace na typizaci otevřenou, prvkovou. Představený obvodový plášť nových soustav nebyl součástí závazných typových podkladů a umožňoval materiálovou zaměnitelnost. Vznikaly krajské konstrukční varianty (celostěnové panely, parapetní panely a meziokenní vložky) a materiálové varianty - jednovrstvé panely z lehkých betonů, pórobetonové panely, keramické panely, vrstvené panely. V roce 1972 byly schváleny typové podklady nových panelových soustav (především B 70, BANKS, HKS 70, PS 69, LARSEN-NIELSEN, VVÚ-ETA, NKS). Obvodové stěny se realizovaly ve velkém množství vrstvené s tepelným izolantem z pěnového polystyrenu v tloušťkách 40, 50 a 60 mm.

Nepanelová bytová výstavba měla v této časové etapě klesající tendenci. Stěny byly hlavně z pórobetonových tvárnic a cihelných kvádrů. Pokračovalo využívání příčně děrovaných cihel a podle místních podmínek se využívaly tvarovky z lehkého betonu.

Výstavba rodinných domů byla realizována s obvodovými stěnami z cihel, nověji z příčně děrovaných cihel. V oblastech s nedostatkem keramických výrobků se používaly škvárobetonové nebo struskobetonové prvky.

Stropy rodinných domů byly železobetonové nebo keramické. U rodinných domů se stejně jako u panelové výstavby používala hlavně typizovaná zdvojená **okna**.

Střechy rodinných domů byly jak šikmé s dřevěným krovem a keramickou krytinou, tak jednoplášťové ploché. Podkroví byla zpravidla vytápěna a domy byly většinou podsklepeny.

V sedmdesátých letech se rodinné domy začaly také realizovat jako dřevostavby. Koncem šedesátých let výstavba z panelů již výrazně převládá nad ostatní výstavbou. Tento stav se prakticky až do roku 1990 nemění.

Období 1981 – 1994

V období od roku 1981 do roku 1994 dominovala výstavba panelových bytových domů, a to až do počátku devadesátých let, kdy skončila. Zásadní změnu v navrhování a v realizaci obvodových stěn vyvolala revize tepelnětechnické normy ČSN 730540, která začala platit v roce 1979. Na jejím základě přešla většina stavebních soustav na tloušťku pěnového polystyrenu 80 mm, výjimečně až na 100 mm. Realizovala se nadále většina hlavních panelových konstrukčních soustav vzniklých na počátku šedesátých let, doplněných začátkem osmdesátých let o nové stavební soustavy P 1.1 a P 1.21.

Po roce 1982 začala vrcholit snaha o praktické eliminování tepelných mostů (tepelných vazeb), zejména ve stycích obvodových panelů. Tím se reálně a postupně upravovaly nevyhovující tepelnětechnické a energetické vlastnosti panelových domů. Zvětšovala se celková tloušťka obvodových stěn, ať už v důsledku zvětšení tloušťky tepelně izolační vrstvy u vrstvených panelů nebo zvětšením celé původní tloušťky. Převládaly vícevrstvé panely ve složení železobeton ve vnější tenké vrstvě+pěnový polystyren+železobeton ve vnitřní nosné vrstvě. Panelové domy montované ze železobetonových prefabrikátů byly většinou podsklepené, měly typizovaná zdvojená okna. Střecha byla plochá jednoplášťová nebo dvouplášťová. Po roce 1990 skončila panelová výstavba a celková výstavba bytů měla výrazně klesající tendenci. Po roce 1992 se začínaly projevovat nové přísnější tepelnětechnické parametry dané změnou č. 4 k ČSN 730540.

Nepanelová výstavba stále klesala. Rodinné domy byly zděné s železobetonovými stropy, okna typizovaná zdvojená, později s izolačním dvojsklem, střecha s dřevěným krovem a keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví vytápěná, dům zpravidla podsklepený.

Období 1995 – 2010

Výraznou změnu v navrhování obvodových stěn přinesla nová revize tepelně-technické normy ČSN 73 0540 v květnu 1994. S ohledem na přísnější normové požadavky se začaly používat nové stavební výrobky a materiály s lepšími tepelně-izolačními vlastnostmi.

Na **stěny** se používaly především svísele děrované keramické zdící bloky (typu Porotherm) nebo plynosilikátové tvárnice. Konstrukce z železobetonových prefabrikátů vystřídaly monolitické stěny a rámy.

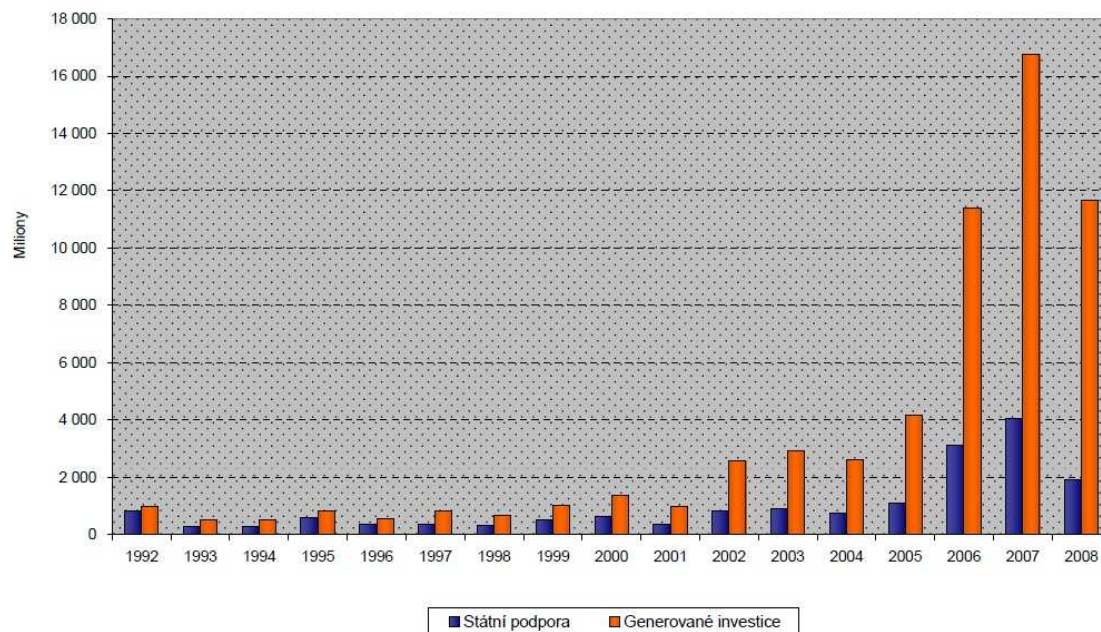
U větších staveb se uplatnil železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Obvodové stěny byly často kontaktně zatepleny popř. obloženy větranými nebo nevětranými fasádními obklady. **Stropy** byly železobetonové nebo keramické typu Hurdis. Po zřízení několika stropů z hurdisek tento výrobek z trhu prakticky vymizel.

Domy byly většinou nepodsklepeny s vytápěným obytným podkrovím. **Okna** a vchodové či balkonové dveře byly dodávány s izolačním dvojsklem. Přibližně od roku 2000 se vyráběla izolační dvojskla se součinitelem $U_g = 1,4 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$. ČSN 730540-2 revidovaná v listopadu 2002 zpřísnila požadavky na otvorové výplně. Od roku 2003 se začala standardně používat izolační dvojskla se součinitelem prostupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

Střecha byla šikmá s dřevěným krovem s keramickou krytinou nebo plochá.

V roce 1995 došlo po pěti letech ke zvýšení absolutního počtu dokončených bytů. Realizovalo se však přibližně jen 30 % z počtu bytů dokončených v roce 1990. Převažovala výstavba rodinných domů. Narůstalo využívání plochých střech pro byty v nástavbách a šikmých střech pro byty ve vestavbách. Vzhledem k finanční nedostupnosti bytů v novostavbách se v letech 2006 až 2009 začaly ve velkém rozsahu rekonstruovat panelové domy. K tomu přispěly i státem podporované úrokové dotace úvěrů a bankovní záruky. Přistupovalo se především k opatřením snižujícím energetickou náročnost budov, tedy k výměně otvorových výplní - dřevěná typizovaná okna byla nahrazována okny plastovými, meziokenní vložky byly dodatečně zateplovány nebo nahrazovány tepelně, akusticky a v některých případech i požárně nevyhovujícími polyuretanovými výplněmi v plastovém rámu a obvodové pláště byly zateplovány kontaktními zateplovacími systémy s izolantem na bázi PPS, popřípadě s minerálním vláknem, pokud to vyžadovaly požární předpisy. Ostatní práce, jako např. sanace konstrukcí a styků obvodových plášťů, opravy balkonů a lodžii se většinou prováděly pouze v minimálním nezbytném rozsahu pro přidělení dotace.

Na trhu se dále uplatňuje extrudovaný polystyren (XPS), který se používá především jako téměř nenasákavý izolant v partiích soklu a na terasách s tzv. obrácenou skladbou.



Obr. 7 Průběh státních podpor a celkových investic do regenerace bytového fondu v letech 1992-2008⁵

⁵ Panel SCAN 2009

Období od roku 2011

V souvislosti s implementací Evropské směrnice 2010/31/EC o energetické náročnosti budov do české legislativy došlo ke změně zákona č. 406/2000 Sb a k vydání souboru prováděcích předpisů. Důležitá je zejména vyhláška č. 78/2013 Sb, která nahradila vyhlášku č. 148/2007 Sb.

Zmíněná vyhláška upravuje mimo jiné:

- nákladově optimální úroveň požadavků na energetickou náročnost budovy pro nové budovy, větší změny dokončených budov, jiné než větší změny dokončených budov a pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie,
- metodu výpočtu energetické náročnosti budovy,
- vzor posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie,
- vzor stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Do výpočtové metodiky se zavádí pojem „Referenční budova“ s referenční hodnotou energetické náročnosti. Hodnoty z výpočtu se porovnávají s hodnotami stanovenými výpočtem pro referenční budovu. Dále se zavádí pojem „Budova s téměř nulovou spotřebou energie“ (NZEB).

Budovy nové i rekonstruované musí podle vyhlášky splňovat stanovené ukazatele energetické náročnosti. Nové budovy a rovněž NZEB musí splnit současně tři ukazatele EN. Jedná se o splnění ukazatele neobnovitelné primární energie za rok, celkové dodané energie za rok a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy.

Pro budovy rekonstruované, resp. při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, je možný výběr kombinace ukazatelů, které je nutné splnit. Při větší změně dokončené budovy je nutné splnit současně požadavek na neobnovitelnou primární energii za rok a součinitel prostupu tepla obálkou budovy nebo celkovou dodanou energii za rok a součinitel prostupu tepla obálkou budovy. Případně lze pro měněné prvky obálky budovy nebo technické systémy splnit pouze požadavky týkající se měněných prvků.

V roce 2014 se dosažené hodnoty energetické náročnosti často odvíjí od podmínek dotačního programu Nová zelená úsporám, který má oproti vyhlášce 78/2011 zpřísněné některé požadavky. Staví se i větší počet pasivních domů a objevují se i první bytové domy v pasivním standardu (KOTI Hyacint v Modřanech).

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota		
			Dokončená budova a její změna	Nová budova	Budova s téměř nulovou spotřebou energie
Redukční čísel požadované základní hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla	f_R	-	1,0	0,8	0,7
Průměrný součinitel prostupu tepla jednozónové budovy nebo dílčí zóny vícezónové budovy	$U_{em,R}$	W/(m²·K)	Doporuč. dle ČSN 730540-2 (2011)	Obvykle 0,5	
Přirážka na vliv tepelných vazeb	$\Delta U_{em,R}$	W/(m²·K)	0,02		
Vnitřní tepelná kapacita	C_R	kJ/(m²·K)	165		
Celková propustnost slunečního záření (solární faktor)	g_R	-	0,5		
Čísel clonění aktivními stínicími prvky pro režim chlazení	$F_{sh,R}$	-	0,2		
Vyrobená elektřina	$Q_{el,R}$	(kWh)	0		
Využitá energie slunečního záření, energie větru a geotermální energie	$Q_{env,R}$	(kWh)	0		

Obr. 8 Parametry a hodnoty referenční budovy

Sledovaný parametr	Označení [Jednotky]	A.1		A.2	A.3
		A.1.1	A.1.2		
Míra podpory z celkových způsobilých výdajů	%	30		40	55
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-2}$]	$\leq 0,95$ $U_{em,R}$	bez požadavku	$\leq 0,85$ $U_{em,R}$	$\leq 0,75$ $U_{em,R}$
Měrná roční potřeba tepla na vytápění po realizaci	E_A [$kWh \cdot m^{-2} \cdot rok^{-1}$]	bez požadavku	≤ 100	≤ 55	≤ 35
Všechny stavební prvky obálky budovy, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na součinitel prostupu tepla	U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	dle požadavku ČSN 730540-2	$\leq 0,95$ $U_{rec,20}$	dle požadavku ČSN 730540-2	dle požadavku ČSN 730540-2
Procentní snížení vypočtené měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A oproti stavu před realizací opatření	[%]	≥ 40		≥ 50	≥ 60

Obr. 9 Podmínky pro přidělení podpory při realizaci úsporných opatření - rekonstrukce

Sledovaný parametr	Označení [Jednotky]	Podoblast podpory B.1	Podoblast podpory B.2
Výše podpory	Kč/dům	400 000	550 000
Měrná roční potřeba tepla na vytápění	E_A [kWh·m ⁻² ·rok ⁻¹]	≤ 20	≤ 15
Měrná neobnovitelná primární energie	$E_{pN,A}$ [kWh·m ⁻² ·rok ⁻¹]	≤ 90	≤ 60
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici	U [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	≤ $U_{pas,20}$	≤ $U_{pas,20}$
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	≤ 0,22	≤ 0,22
Průvzdušnost obálky budovy po dokončení stavby	n_{50} [1·h ⁻¹]	≤ 0,6	≤ 0,6
Nejvyšší teplota vzduchu v pobytové místnosti	$\theta_{ai,max}$ [°C]	≤ $\theta_{ai,max,N}$	≤ $\theta_{ai,max,N}$
Povinná instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	[-]	Ano	Ano
Účinnost zpětného získávání tepla z odváděného vzduchu	η [%]	≥ 75	≥ 75

Obr. 10 Podmínky pro přidělení podpory při realizaci úsporných opatření novostavby RD

Materiálově u bytových domů dominuje zdivo z kusového staviva zatímco u rodinných domků se ve větší míře uplatňují i dřevostavby a stavby montované, viz Obr. 11.

	2011		2012	
	Bytové domy	Rodinné domy	Bytové domy	Rodinné domy
Celkem	298	16 849	312	16 929
Zděné (cihly, tvárnice)	231	14 678	229	14 340
Montované (panely)	7	334	11	514
Dřevěné	5	1 465	4	1 699
Jiné	55	372	68	376

Obr. 11 Počty postavených bytových a rodinných domů v letech 2011 a 2012 a zastoupení jednotlivých technologií.

Katalog typologií

Rodinný dům do roku 1920 (CZ.N.SFH.01.Gen)

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **1**

POČET BJ **1**

VYTÁPĚNÁ PLOCHA **82m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **271m³**



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná jednopodlažní budova (cihly nebo kámen), nepodsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojtitá okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,88	0,28	0,20
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 600 mm	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,29	0,25
Podlaha	Dusaná podlaha na zemině nebo potěr bez izolace, dlažba kamenná nebo keramická	Nová skladba - hutněný štěrkový podsyp, podklad. beton, HI, polystyren 100 mm, folie, cem. potěr	Nová skladba - hutněný štěrkový podsyp, podklad. beton, HI, polystyren 140 mm, folie, cem. potěr
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3,23	0,34	0,25
Okno	Dřevěné okno dvojité	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné	Dřevěné dveře s PUR pěnou	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,10	0,90

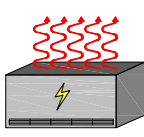
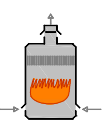
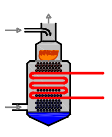
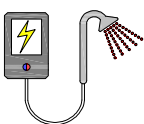
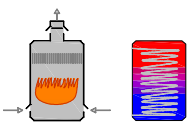
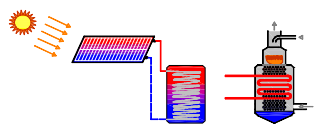
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,47	0,40	0,28

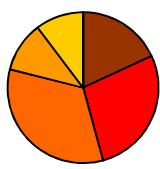
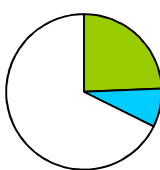
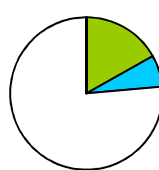
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

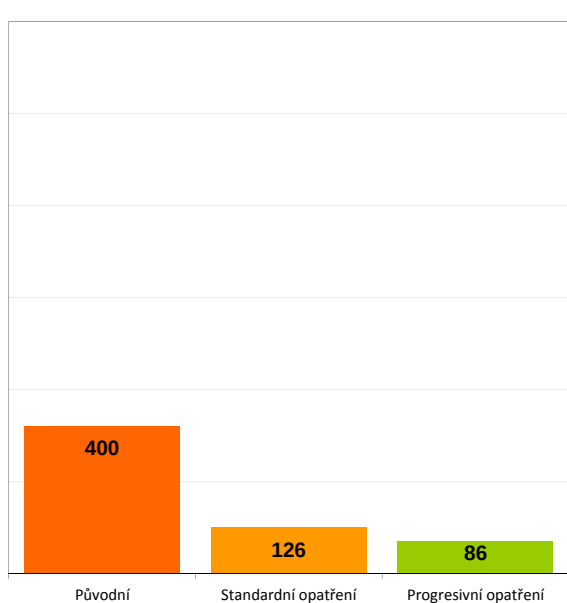
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Elektrická akumulční kamna na noční proud 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Decentralizovaná příprava TV - elektrický průtokový ohříváč 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

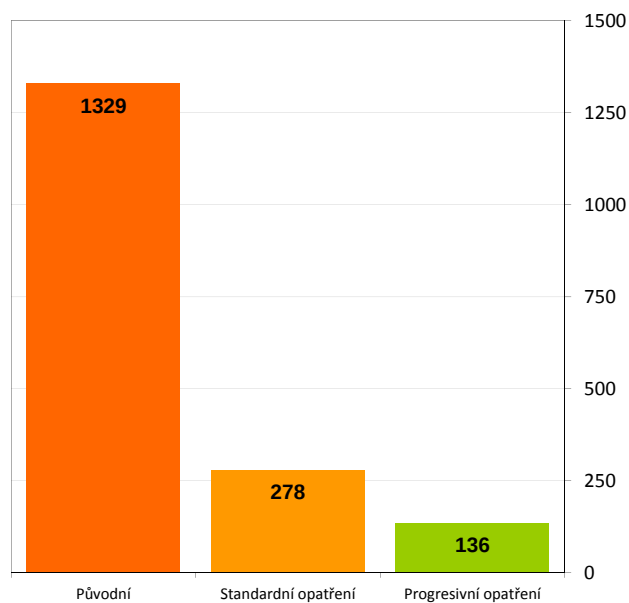
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 27%	 19%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 32%	 24%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



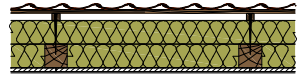
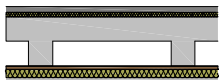
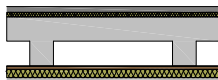
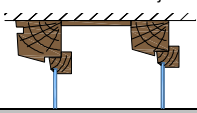
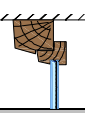
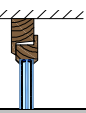
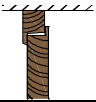
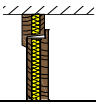
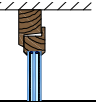
Rodinný dům 1921-1945 (CZ.N.SFH.02.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	1
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	94m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	294m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova z cihel (kámen pouze u podsklepených objektů), podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojitá okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Střecha z pálených tašek s izolací Lignopor nebo Heraklit 	Vložení izolace z min. vláken mezi krokve 140 mm 	Vložení izolace z min. vláken mezi krokve + izolace nad krokve = celkem 200 mm 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,25	0,22	0,17
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 450 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,36	0,30	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno dvojitě 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné 	Dřevěné dveře s PUR pěnou 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,10	0,90

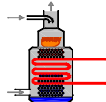
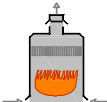
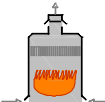
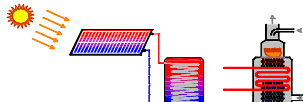
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,43	0,44	0,30

TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

SYSTÉMY TZB

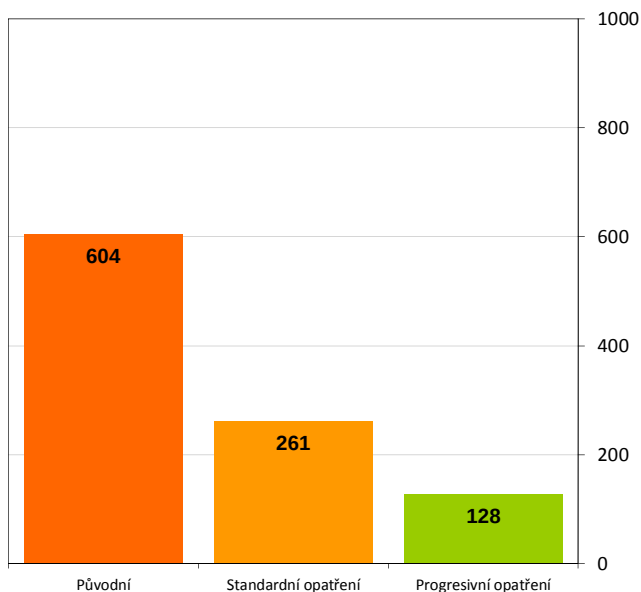
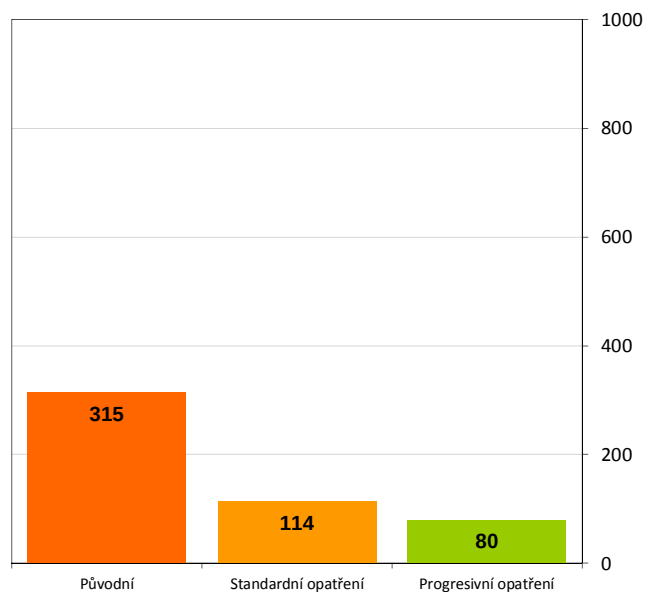
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 31%	 21%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 37%	 27%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]

Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



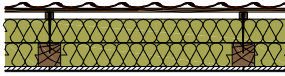
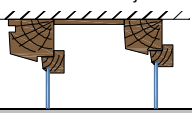
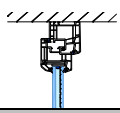
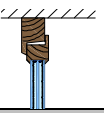
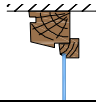
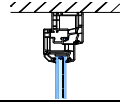
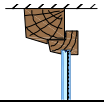
Rodinný dům 1946-1960 (CZ.N.SFH.03.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	1
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	157m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	487m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), podsklepená, železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zčásti vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Střecha z pálených tašek s izolací Lignopor nebo Heraklit 	Vložení izolace z min. vláken mezi krokve 140 mm 	Vložení izolace z min. vláken mezi krokve + izolace nad krokve = celkem 200 mm 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,25	0,22	0,17
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 450 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,36	0,30	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno dvojité 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,60	1,20

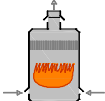
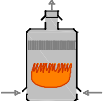
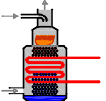
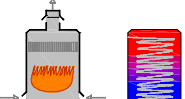
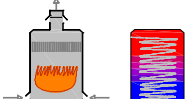
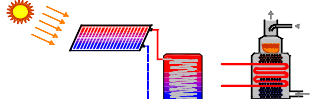
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,40	0,46	0,32

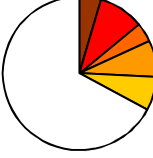
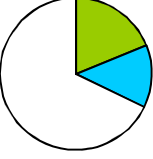
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,20

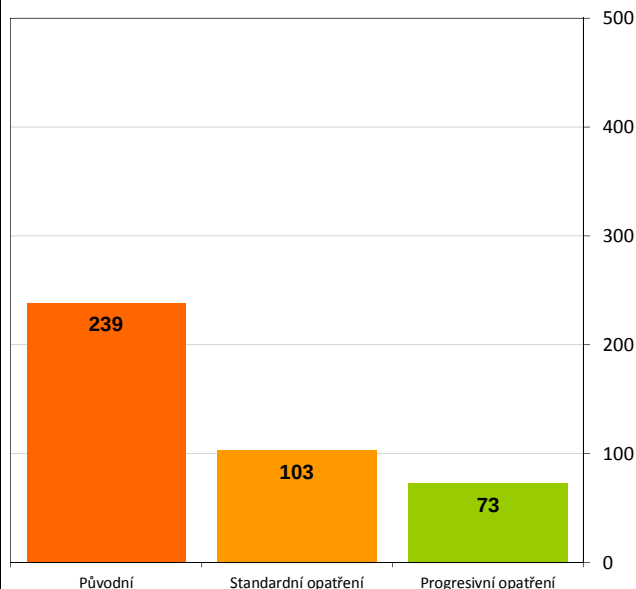
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

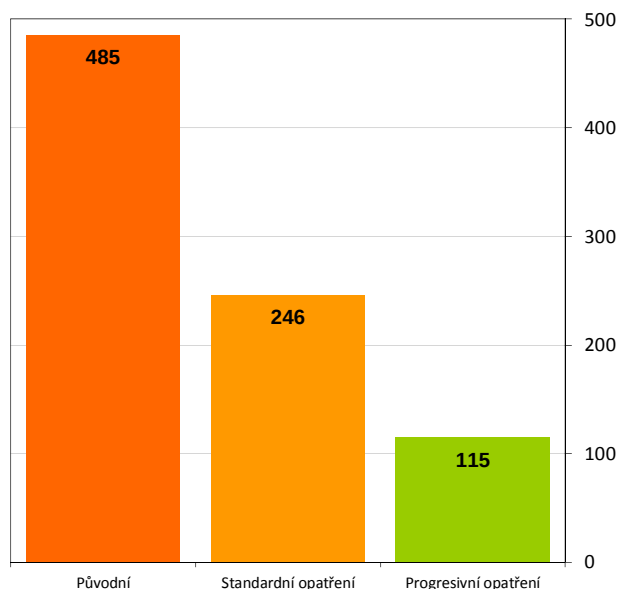
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 33%	 23%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 45%	 32%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Rodinný dům 1961-1980 (CZ.N.SFH.04.Gen)

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **2**

POČET BJ **2**

VYTÁPĚNÁ PLOCHA **170m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **508m³**



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdicí bloky), zpravidla podsklepená, železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), zdvojená okna typizovaná. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Plynosilikátové desky 150 mm, cement. potěr 30 mm, hydroizolace. 	Přidání 120 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 200 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,85	0,23	0,15
Obvodová stěna	Zedř z příčně děrovaných kvádrů CDk 375 mm 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,43	0,27	0,23
Podlaha	Podkladní beton 100 mm, izolace 25 mm, beton.mazanina 50 mm, vlasy 	60 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	100 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,13	0,43	0,30
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,60	1,20

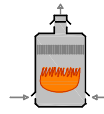
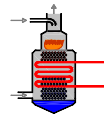
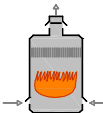
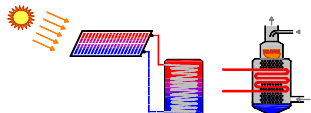
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,31	0,45	0,32

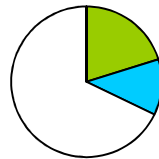
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,20

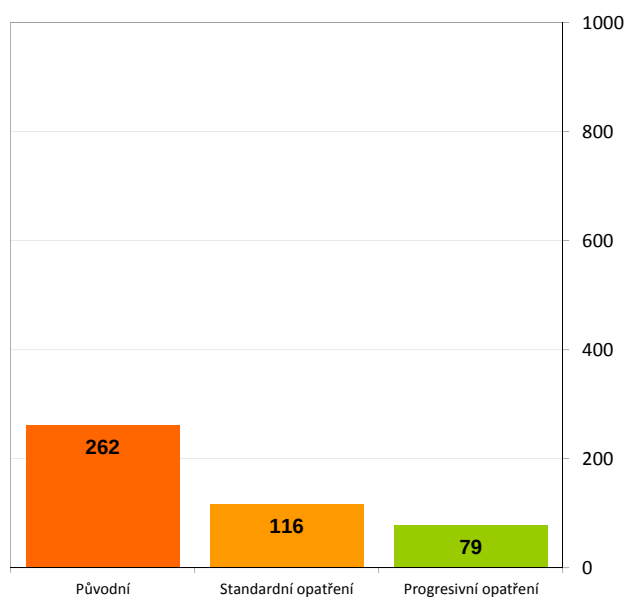
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

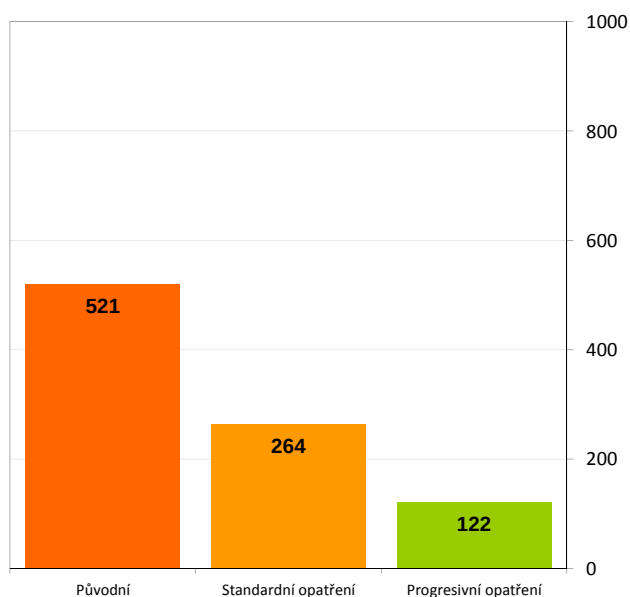
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 34%	 24%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 45%	 32%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Rodinný dům 1981-1994 (CZ.N.SFH.05.Gen)

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **2**

POČET BJ **1**

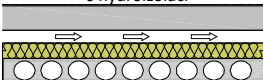
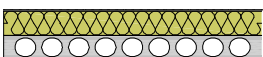
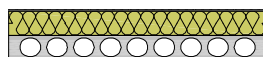
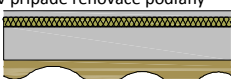
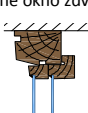
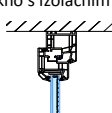
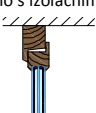
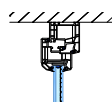
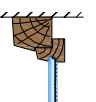
VYTÁPĚNÁ PLOCHA **128m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **398m³**



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), zpravidla podsklepená, železobetonový strop, zdvojená okna typizovaná později okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB dutin. panel 190 mm, min. vlna 120 mm, vzduch. mezera 100 mm, horní plášť s hydroizolací 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 100 mm, hydroizolace 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 150 mm, hydroizolace 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,35	0,19	0,15
Obvodová stěna	Zed' z příčné děrovaných cihelných bloků 240 mm 	Vnější kontaktní zateplení 90 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,96	0,30	0,24
Podlaha	Podkladní beton 190 mm, Lignopor 25 mm, cement. potěr 25 mm 	60 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	100 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,42	0,30
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,60	1,20

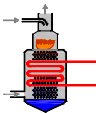
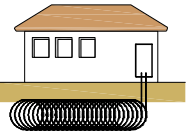
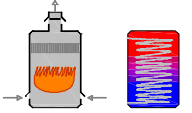
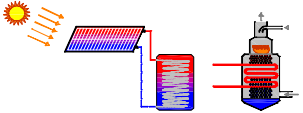
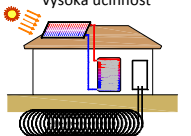
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,01	0,43	0,31

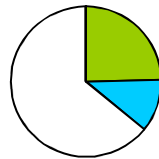
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

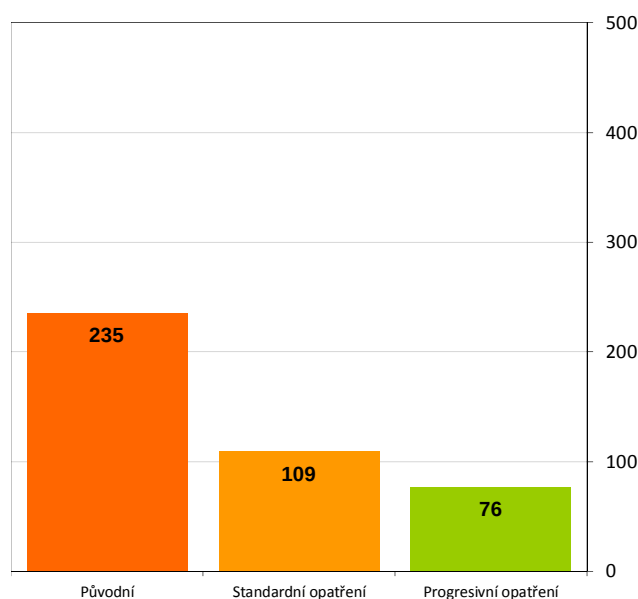
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Tepelné čerpadlo země / voda 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, tepelné čerpadlo země / voda + solární systém, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

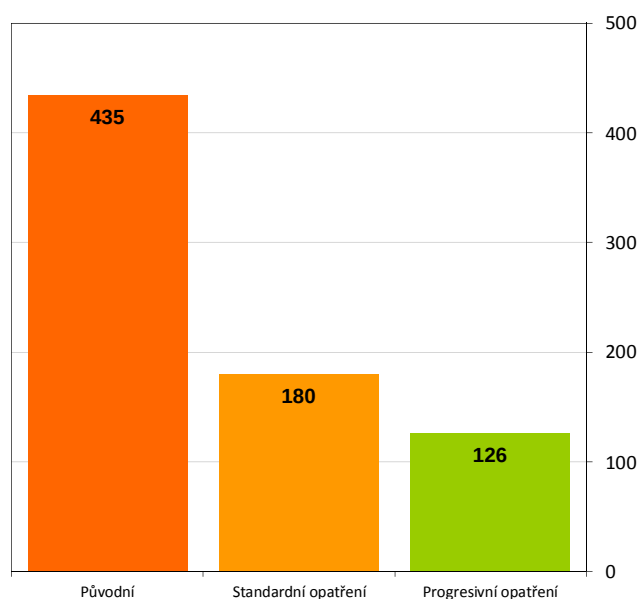
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 42%	 30%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 48%	 36%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Rodinný dům 1994-2010 (CZ.N.SFH.06.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	124m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	366m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady), nepodsklepená, železobetonový strop, okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB prefabrikovaná střecha, 160 mm tepelné izolace, vegetační souvrství 	není k dispozici 	Přidání 70 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,23	0,23	0,16
Obvodová stěna	Zed' z příčné děrovaných cihelných bloků 175 mm, pěnový polystyren 80 mm 	není k dispozici 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,33	0,33	0,23
Podlaha	Podkladní beton 200 mm, izolace 60 mm, cement. potěr 25 mm 	není k dispozici 	není k dispozici
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,52	0,52	0,52
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	není k dispozici 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,40	1,40	0,70
Vstupní dveře	Dveře dřevěné izolované 	není k dispozici 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,00	2,00	1,20

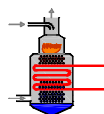
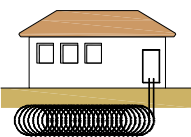
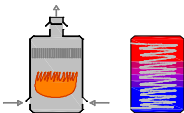
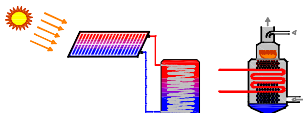
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,47	0,47	0,32

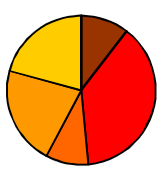
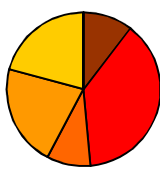
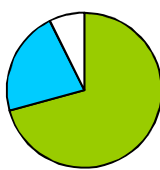
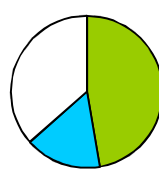
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,20	0,10	0,05

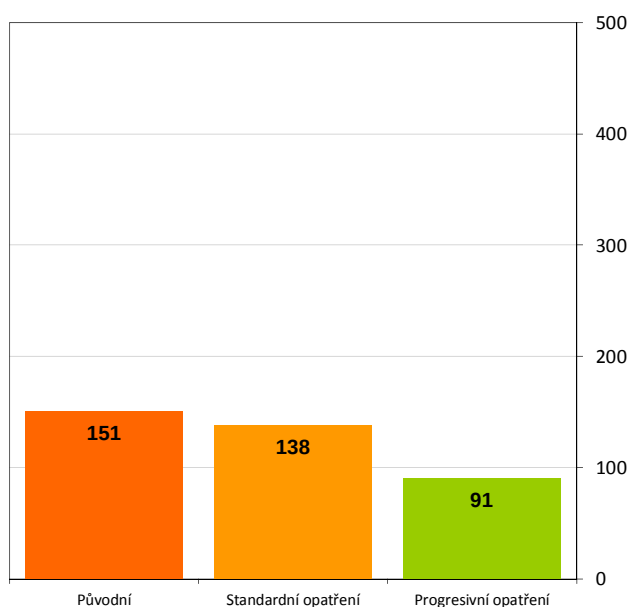
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Tepelné čerpadlo země / voda 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, tepelné čerpadlo země / voda + solární systém, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

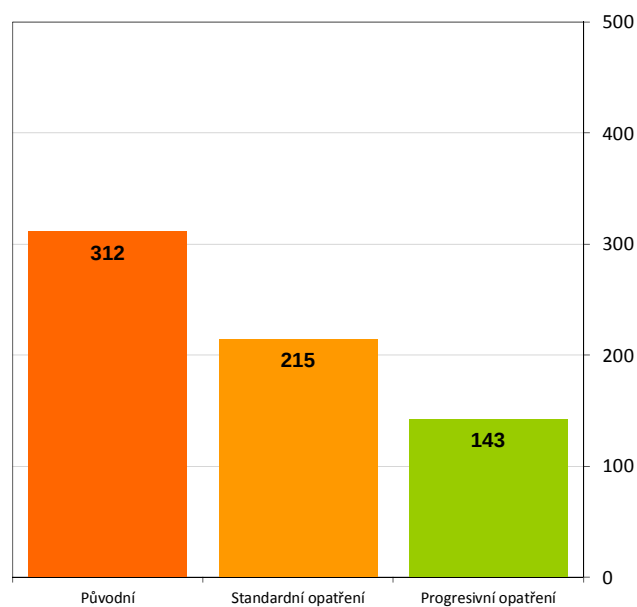
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 100%	 66%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 93%	 64%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Rodinný dům od roku 2011 (CZ.N.SFH.07.Gen)

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **2**

POČET BJ **1**

VYTÁPĚNÁ PLOCHA **170m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **510m³**



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady), nepodsklepená, železobetonový strop, okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Strop / střecha	Železobetonová střecha se 180 mm izolace z minerálních vláken 	210 mm izolace z minerálních vláken 	360 mm izolace z minerálních vláken
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,20	0,17	0,10
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných cihelných bloků 380 mm 	Vnější kontaktní zateplení s 80 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení s 180 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,25	0,17	0,12
Podlaha	ŽB deska 150 mm, polystyren 120 mm 	ŽB deska + 160 mm tepelné izolace 	ŽB deska + 240 mm tepelné izolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,30	0,23	0,15
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,20	0,80	0,60
Vstupní dveře	Dveře dřevěné izolované 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,70	1,20	0,90

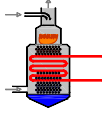
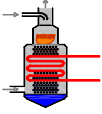
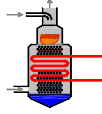
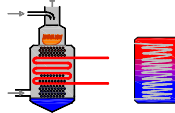
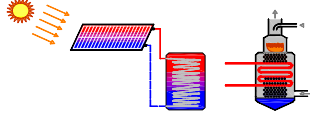
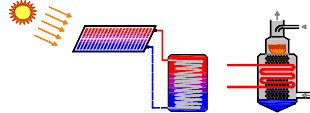
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,33	0,22	0,14

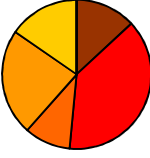
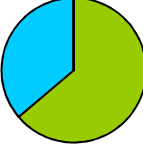
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,05	0,02	0,00
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,05

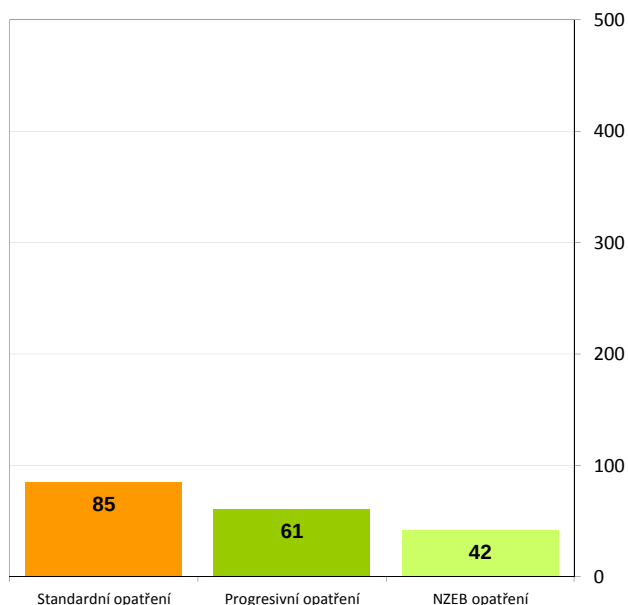
SYSTÉMY TZB

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vytápění	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Přírozené větrání	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 85-90%)

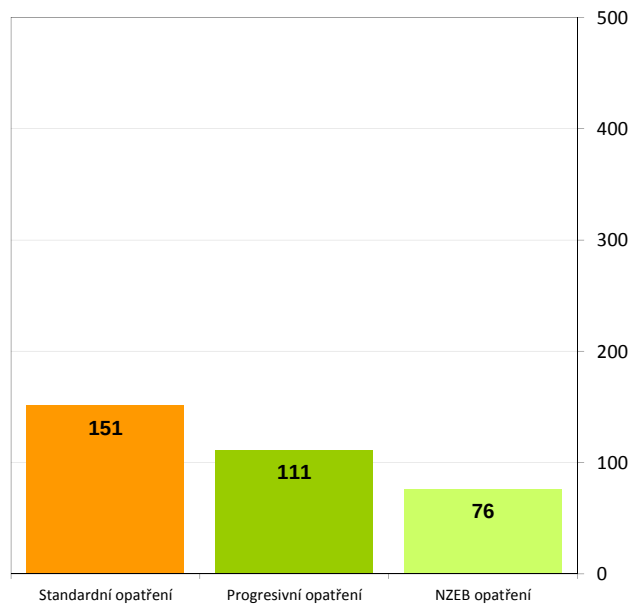
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 67%	 42%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 73%	 54%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



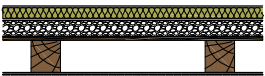
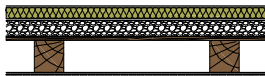
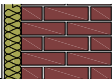
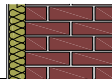
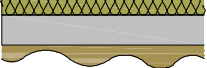
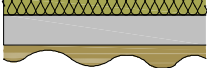
Řadový dům do roku 1920 (CZ.N.TH.01.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	1
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	105m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	328m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná jednopodlažní budova (cihly nebo kámen), nepodsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,88	0,28	0,20
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 600 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,29	0,25
Podlaha	Dusaná podlaha na zemině nebo potěr bez izolace, dlažba kamenná nebo keramická 	Nová skladba - hutněný štěrkový podsyp, podklad. beton, HI, polystyren 100 mm, folie, cem. potěr 	Nová skladba - hutněný štěrkový podsyp, podklad. beton, HI, polystyren 140 mm, folie, cem. potěr 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3,23	0,34	0,25
Okno	Dřevěné okno dvojité 	Osazení izolačního dvojskla do vnějšího křídla 	Osazení izolačního dvojskla do vnějšího křídla 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	1,10
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné 	Dřevěné dveře s PUR pěnou 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,10	0,90

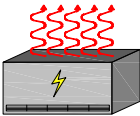
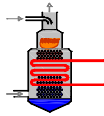
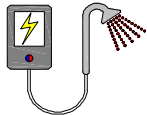
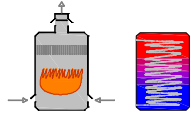
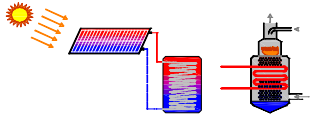
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,42	0,38	0,28

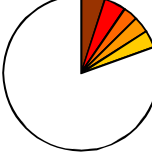
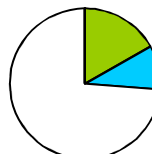
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,20

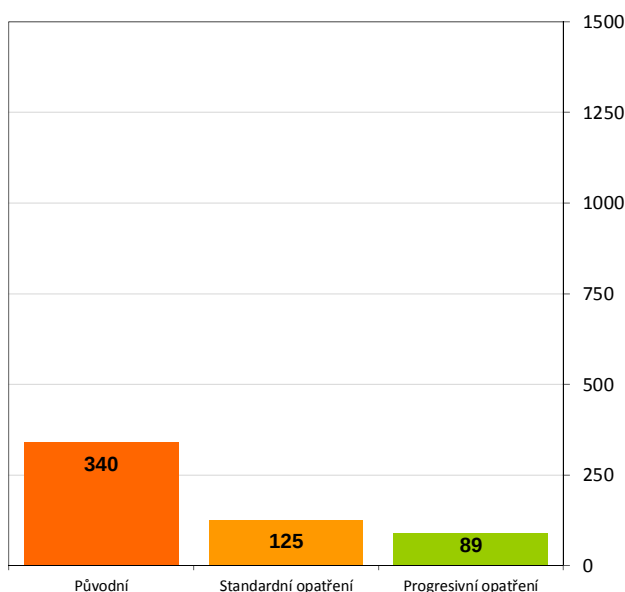
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Elektrická akumulční kamna na noční proud 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Decentralizovaná příprava TV - elektrický průtokový ohřivač 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

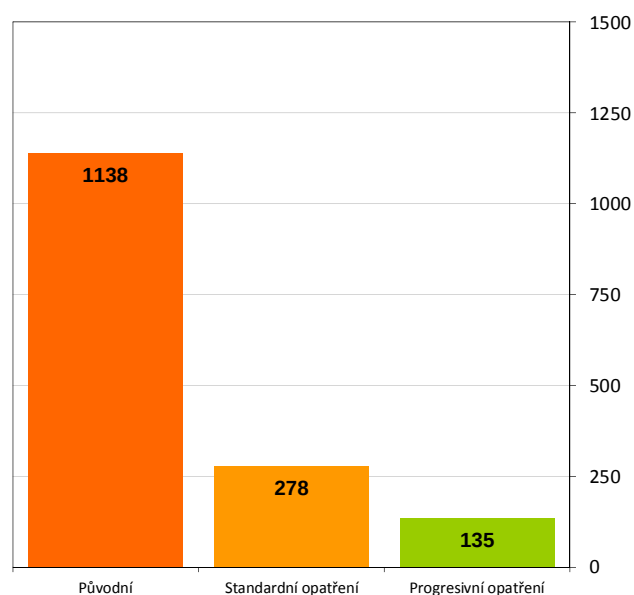
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 27%	 20%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 36%	 26%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



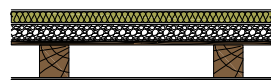
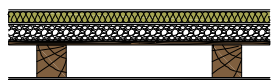
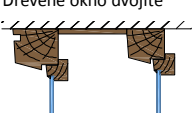
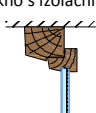
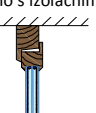
Řadový dům 1921-1945 (CZ.N.TH.02.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	120m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	375m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova z cihel (kámen pouze u podsklepených objektů), nepodsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojitá okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,88	0,28	0,20
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 450 mm	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,36	0,30	0,23
Podlaha	Podkladní beton 100 mm, izolace 25 mm, beton.mazanina 50 mm, vlisy	60 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy	100 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,13	0,43	0,30
Okno	Dřevěné okno dvojitě	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,20	0,90

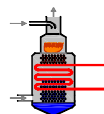
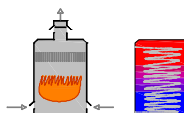
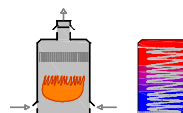
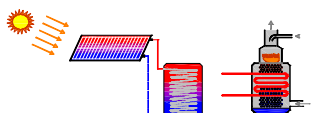
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,24	0,43	0,29

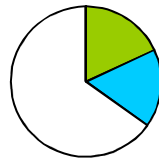
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,20

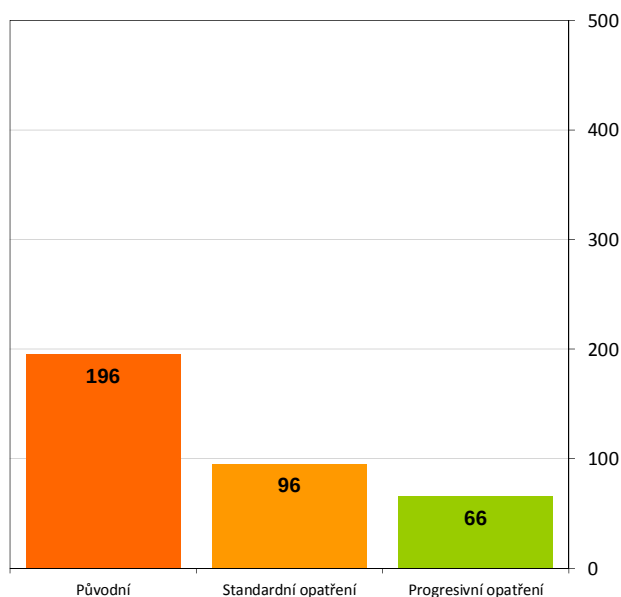
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

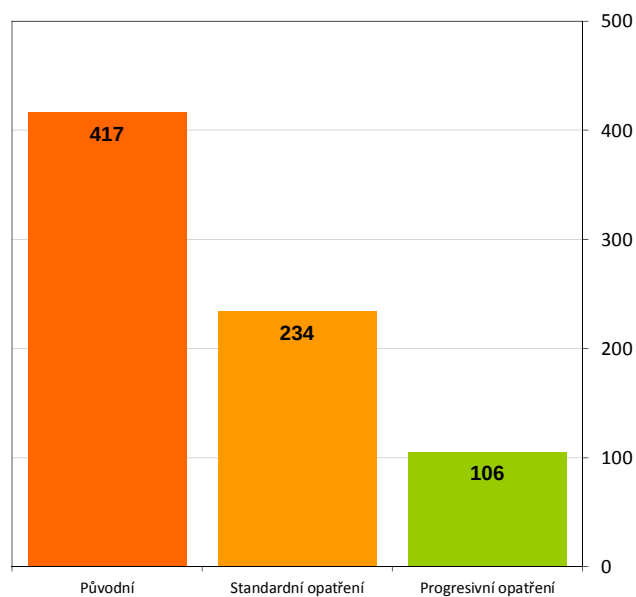
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 34%	 24%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 49%	 35%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Řadový dům 1946-1960 (CZ.N.TH.03.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	113m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	354m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), nepodsklepená, železobetonový nebo keramický strop (z hurdisek), dvojitá okna špaletová, později zdvojená. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový s tenkou tepelně izolační vrstvou mezi trámy 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,94	0,29	0,20
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných kvádrů CDk 375 mm 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,43	0,27	0,23
Podlaha	Podkladní beton 100 mm, izolace 25 mm, beton.mazanina 50 mm, vlys 	60 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	100 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,13	0,43	0,41
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,20	0,90

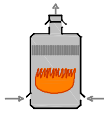
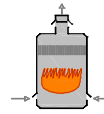
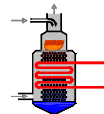
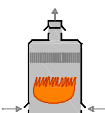
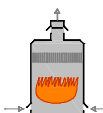
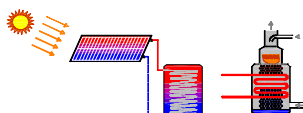
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,26	0,41	0,31

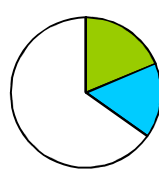
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,20

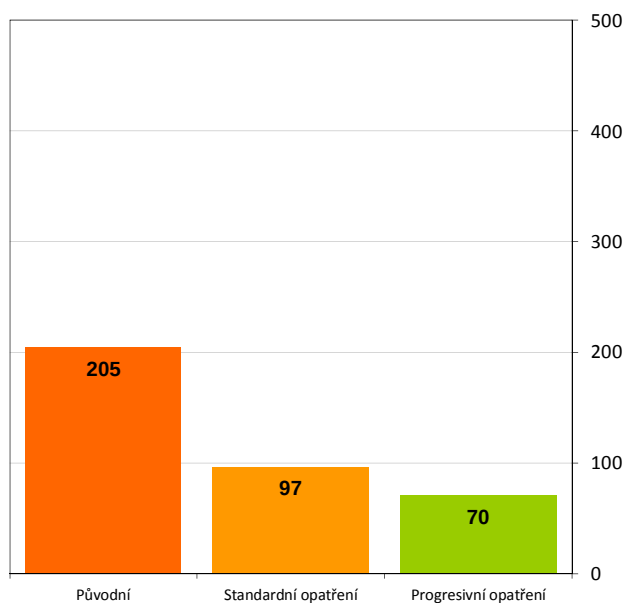
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

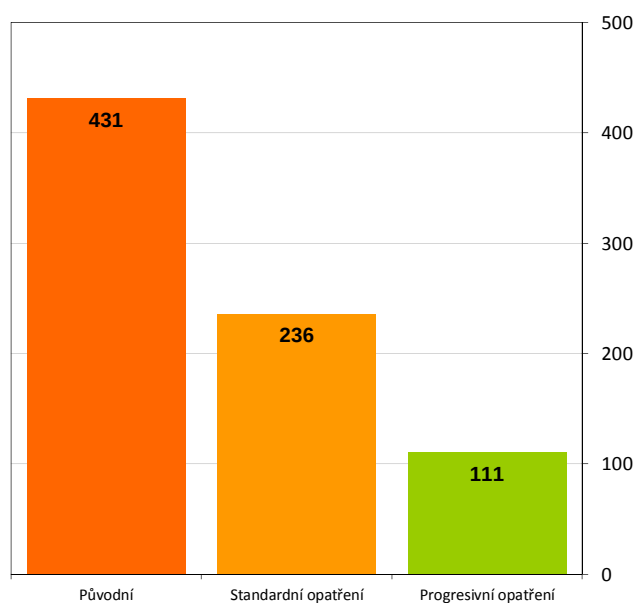
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 32%	 24%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 47%	 35%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Řadový dům 1961-1980 (CZ.N.TH.04.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	122m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	374m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), podsklepená, železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), zdvojená okna typizovaná. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkrovní zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Plynosilikátové desky 150 mm, cement. potěr 30 mm, hydroizolace. 	Přidání 120 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 200 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,85	0,23	0,15
Obvodová stěna	Jednovrstvé nebo vrstvené panely ze škvárobetonu, struskobetonu, keramzitbetonu 300 mm 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,40	0,26	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB stropní panel 190mm, Fibrex 20mm, A 400H, cem. potěr 40mm, nášlapná vrstva 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,90	0,47	0,38
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné zdvojené 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,20	0,90

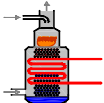
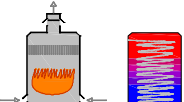
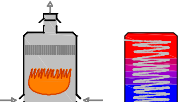
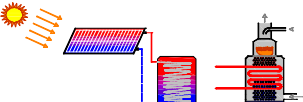
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,14	0,41	0,29

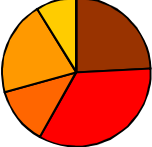
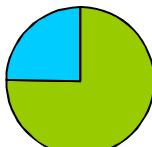
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

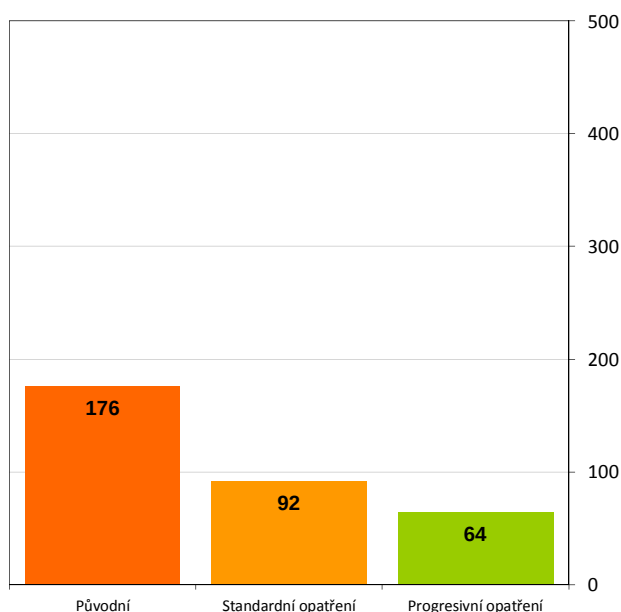
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

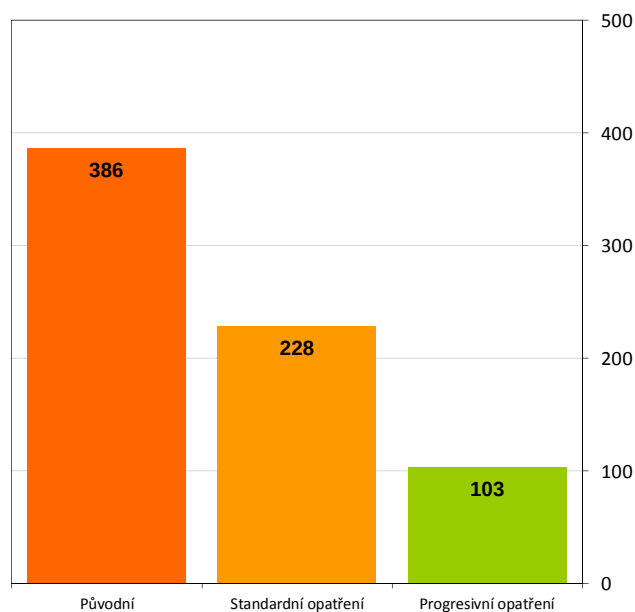
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 36%	 25%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 52%	 38%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Řadový dům 1981-1994 (CZ.N.TH.05.Gen)

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **2**

POČET BJ **1**

VYTÁPĚNÁ PLOCHA **138m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **431m³**



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), podsklepená, železobetonový strop, zdvojená okna typizovaná později okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkrovní zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB dutin. panel 190 mm, min. vlna 120 mm, vzduch. mezera 100 mm, horní plášť s hydroizolací 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 100 mm, hydroizolace 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 150 mm, hydroizolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,35	0,19	0,15
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných cihelných bloků 240 mm 	Vnější kontaktní zateplení 90 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,96	0,30	0,24
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop, tepelné izolace 60 mm, cement. potěr 	není k dispozici 	Přidání 20 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,51	0,51	0,40
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné zdvojené 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,20	0,90

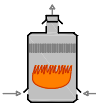
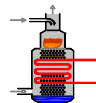
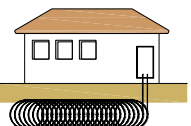
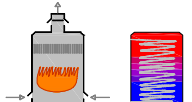
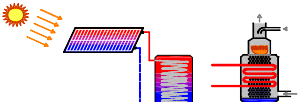
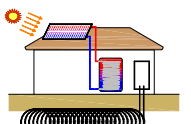
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,79	0,42	0,30

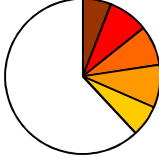
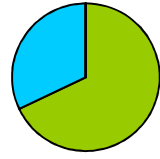
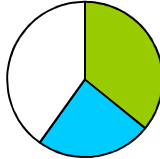
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

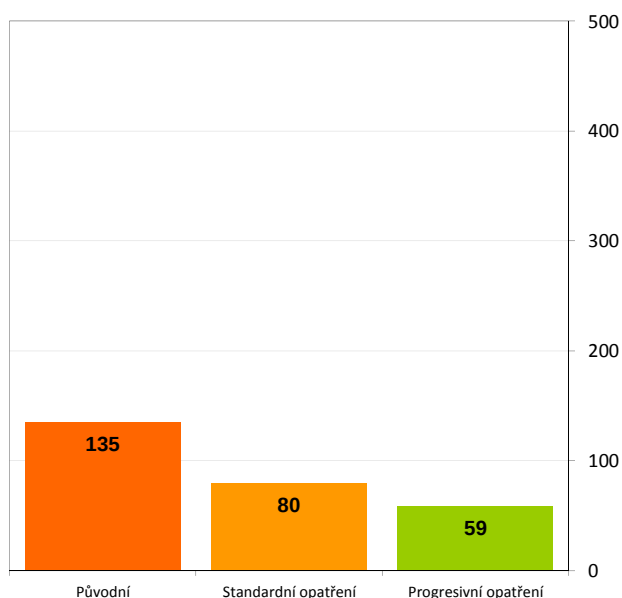
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Tepelné čerpadlo země / voda 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, tepelné čerpadlo země / voda + solární systém, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

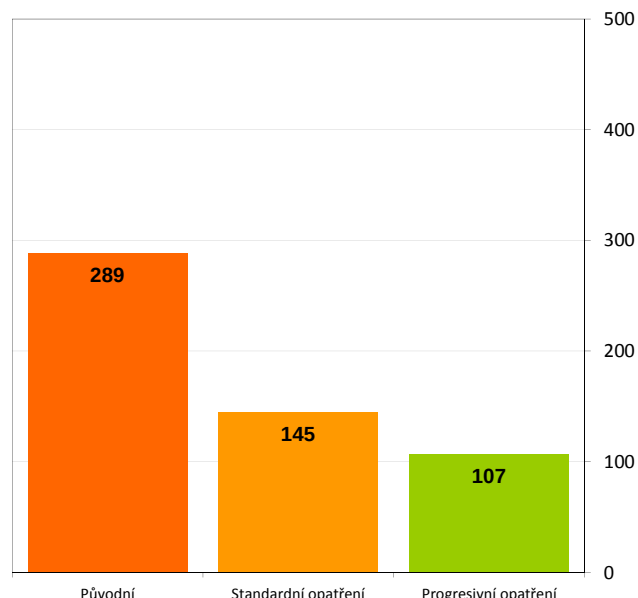
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 53%	 38%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 60%	 46%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Řadový dům 1995-2010 (CZ.N.TH.06.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	115m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	358m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady), nepodsklepená, železobetonový strop, okna s ozolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zpravidla vytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB dutin. panel 190 mm, min. vlna 120 mm, vzduch. mezera 100 mm, horní plášť s hydroizolací 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 100 mm, hydroizolace 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 150 mm, hydroizolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,35	0,19	0,15
Obvodová stěna	Zed' z příčné děrovaných cihelných bloků 175 mm, pěnový polystyren 80 mm 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,33	0,23	0,23
Podlaha	Podkladní beton, tepelné izolace 80 mm, cement. potěr 	není k dispozici 	není k dispozici
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,45	0,45	0,45
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	není k dispozici 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,40	1,40	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné izolované 	Dřevěné dveře s PUR pěnou 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,00	1,10	0,90

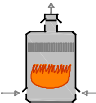
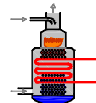
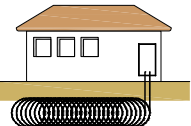
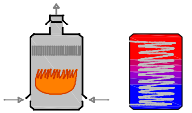
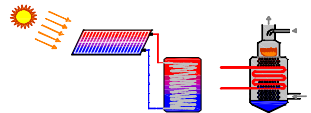
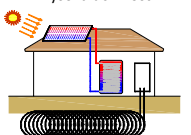
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,51	0,42	0,32

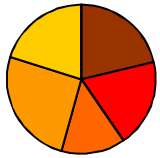
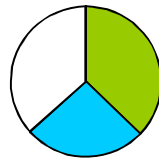
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

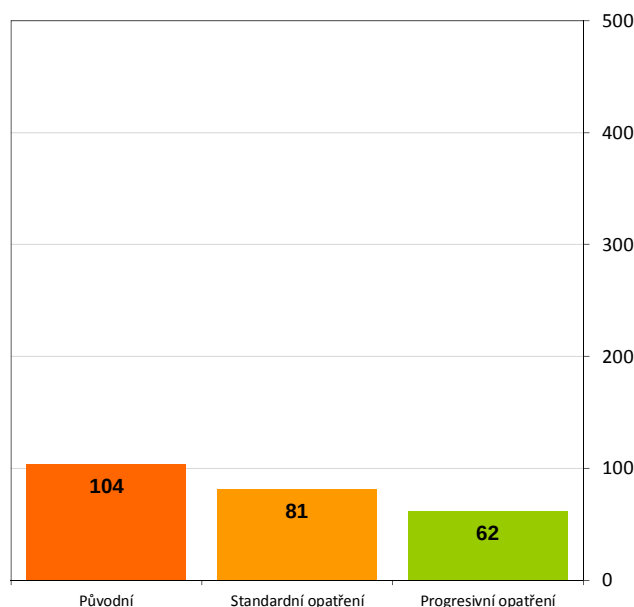
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Nízkoteplotní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Tepelné čerpadlo země / voda 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, nízkoteplotní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, poměrně malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, tepelné čerpadlo země / voda + solární systém, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

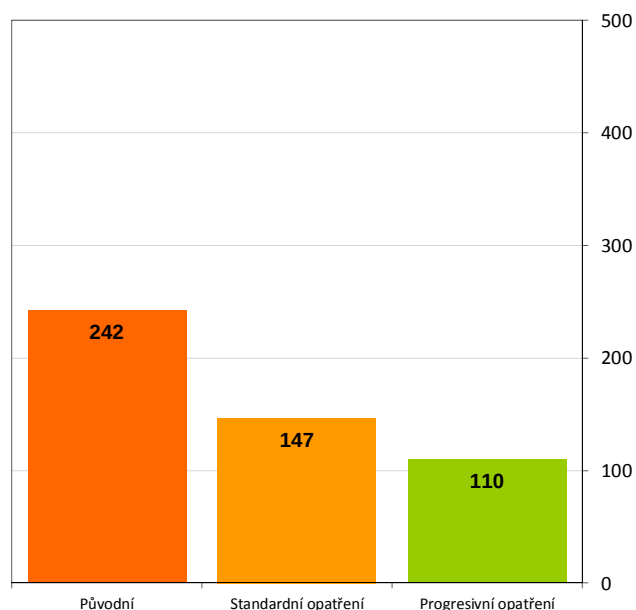
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 83%	 63%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 79%	 63%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Řadový dům od roku 2011 (CZ.N.TH.07.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	162m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	486m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoupodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady), nepodsklepená, železobetonový strop, okna s ozolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Strop / střecha	Železobetonová střecha se 180 mm izolace z minerálních vláken 	210 mm izolace z minerálních vláken 	360 mm izolace z minerálních vláken
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,20	0,17	0,10
Obvodová stěna	Zed' z příčné děrovaných cihelných bloků 380 mm 	Vnější kontaktní zateplení s 80 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení s 180 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,25	0,17	0,12
Podlaha	ŽB deska 150 mm, polystyren 120 mm 	ŽB deska + 160 mm tepelné izolace 	ŽB deska + 240 mm tepelné izolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,30	0,23	0,15
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,20	0,80	0,60
Vstupní dveře	Dveře dřevěné izolované 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,70	1,20	0,90

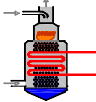
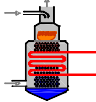
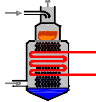
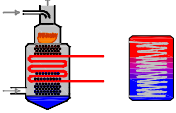
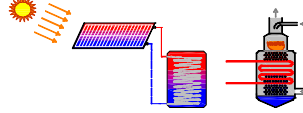
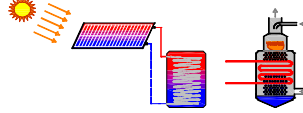
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,28	0,19	0,12

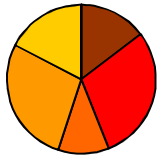
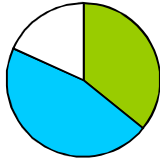
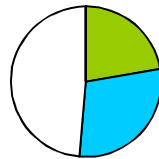
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,05	0,02	0,00
Infiltrace [1/h]	0,40	0,40	0,05

SYSTÉMY TZB

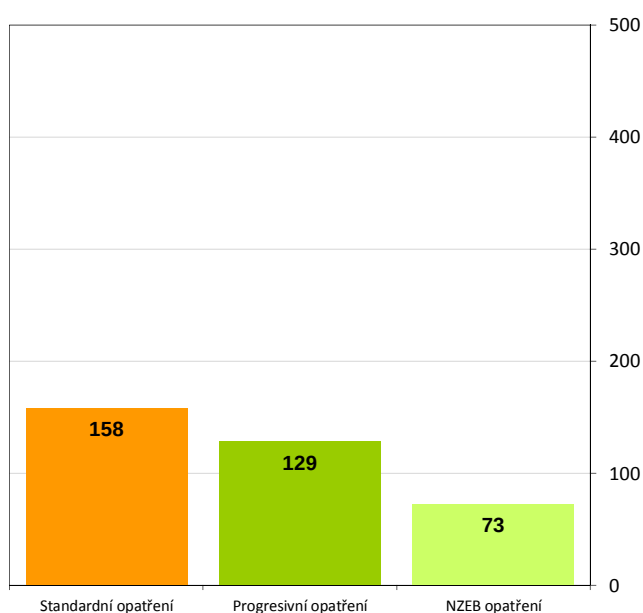
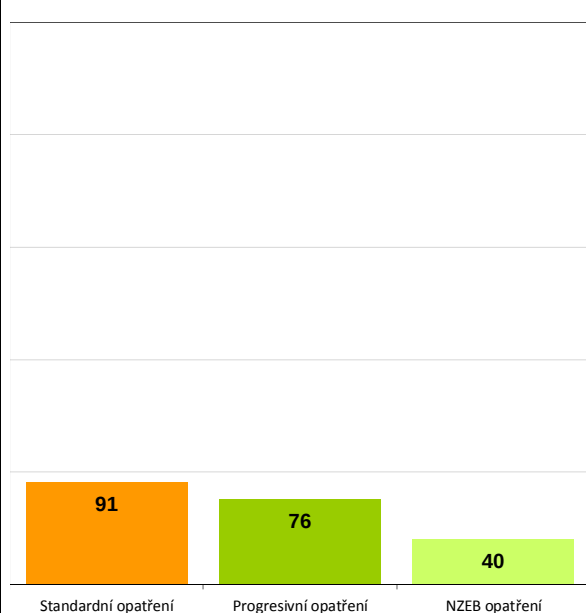
Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vytápění	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Přirozené větrání	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 85-90%) 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 67%	 42%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 82%	 51%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]

Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



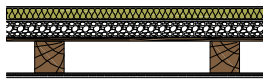
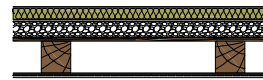
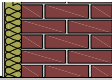
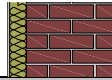
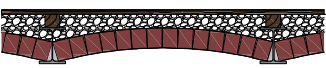
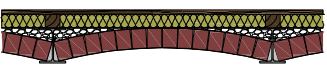
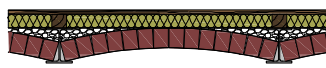
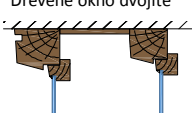
Malý bytový dům do roku 1920 (CZ.N.MFH.01.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	4
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	258m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	806m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvou až třípodlažní budova (cihly nebo kámen), většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,88	0,28	0,20
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 600 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,29	0,25
Podlaha / strop nad suterénem	Klenba do ocelových nosníků s násypem, dřevěná tesařská podlaha 	Přidání 20 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	Přidání 50 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,65	0,49	0,36
Okno	Dřevěné okno dvojité 	Osazení izolačního dvojskla do vnějšího křídla 	Osazení izolačního dvojskla do vnějšího křídla 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	1,10
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné 	Dřevěné dveře s PUR pěnou 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,10	0,90

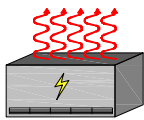
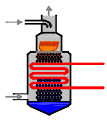
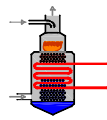
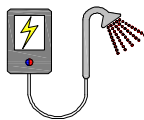
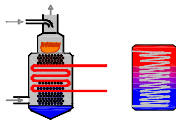
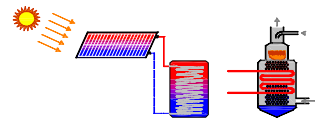
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,13	0,41	0,30

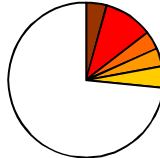
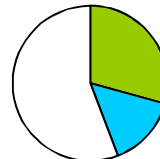
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

SYSTÉMY TZB

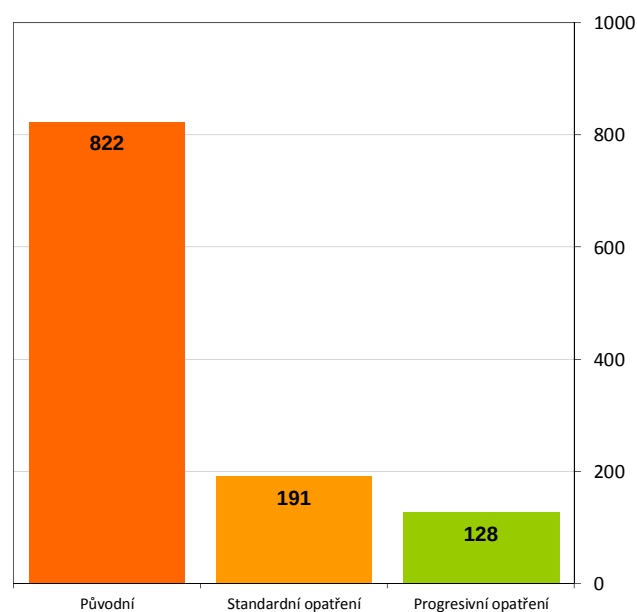
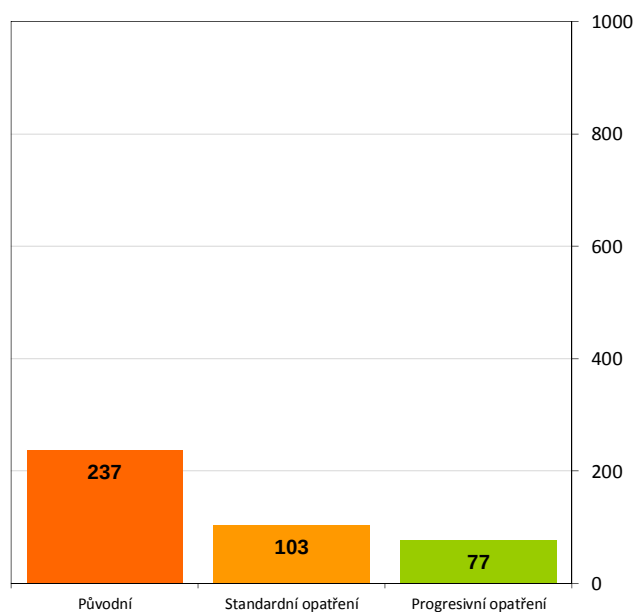
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Elektrická akumulární kamna na noční proud 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Decentralizovaná příprava TV - elektrický průtokový ohřivač 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 37%	 27%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 44%	 34%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]

Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1921-1945 (CZ.N.MFH.02.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	3
POČET BJ	4
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	504m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	1.575m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla dvou až třípodlažní budova zděná z cihel, většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem nebo monolitický železobetonový trámový, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov, střecha s keramickou krytinou, část podkroví vytápěná.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový s tenkou tepelně izolační vrstvou mezi trámy 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,94	0,29	0,20
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 600 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,29	0,25
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno dvojité 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné plné 	Dřevěné dveře s PUR pěnou 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,10	0,90

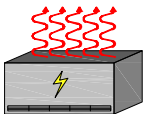
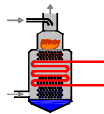
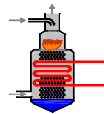
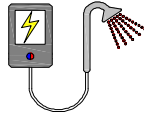
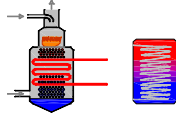
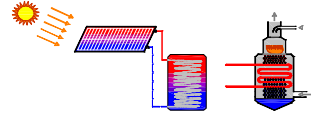
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,40	0,47	0,34

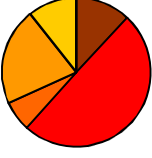
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

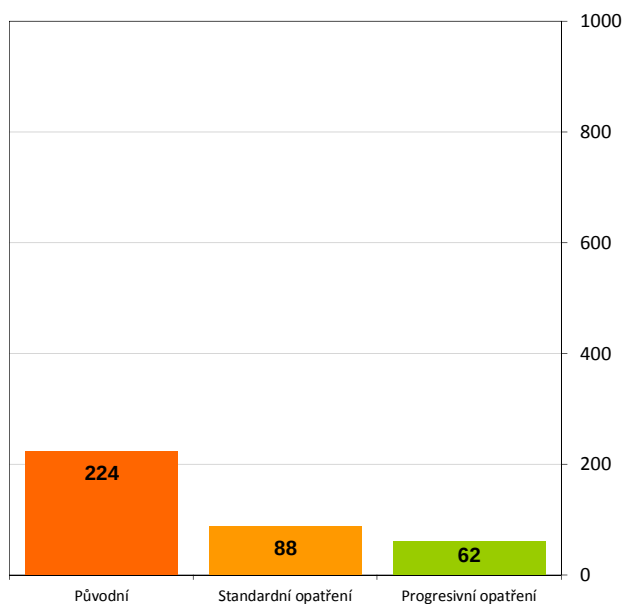
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Elektrická akumulční kamna na noční proud 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Decentralizovaná příprava TV - elektrický průtokový ohřivač 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

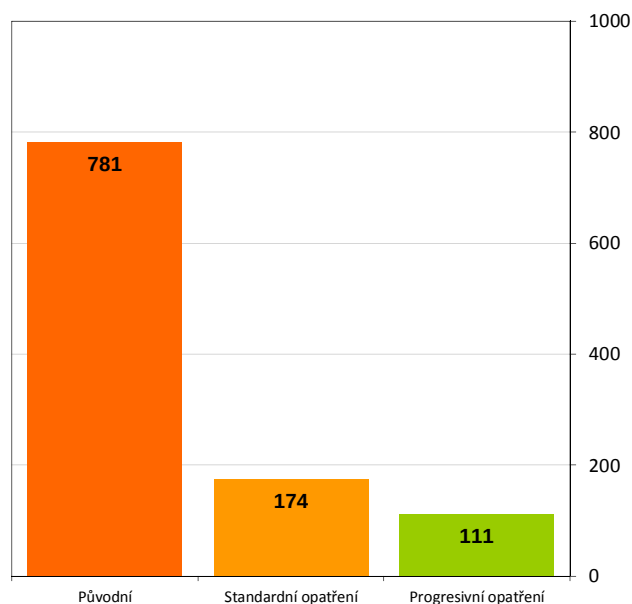
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 34%	 24%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 42%	 32%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1946-1960 (CZ.N.MFH.03.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	4
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	300m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	901m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvou až třípodlažní budova zděná z cihel nebo zděných bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z prefabrikovaného nebo monolitického železobetonu. Okna typizovaná dvojí až špaletová, později zdvojená. Dřevěný krov střecha s keramickou krytinou, část podkrovní vytápěná.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový s tenkou tepelně izolační vrstvou mezi trámy 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,94	0,29	0,20
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných kvádrů CDK 375 mm 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,43	0,27	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,20	0,90

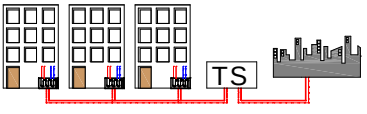
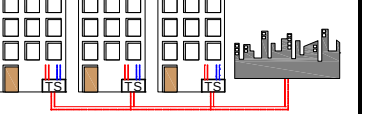
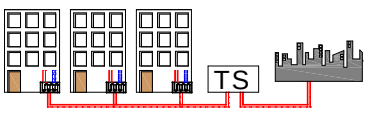
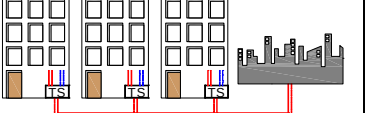
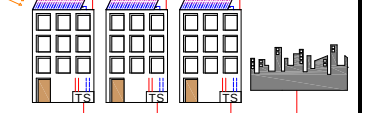
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,33	0,42	0,30

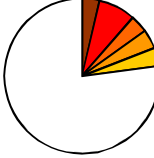
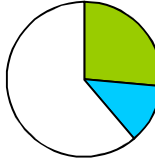
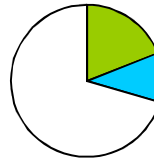
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

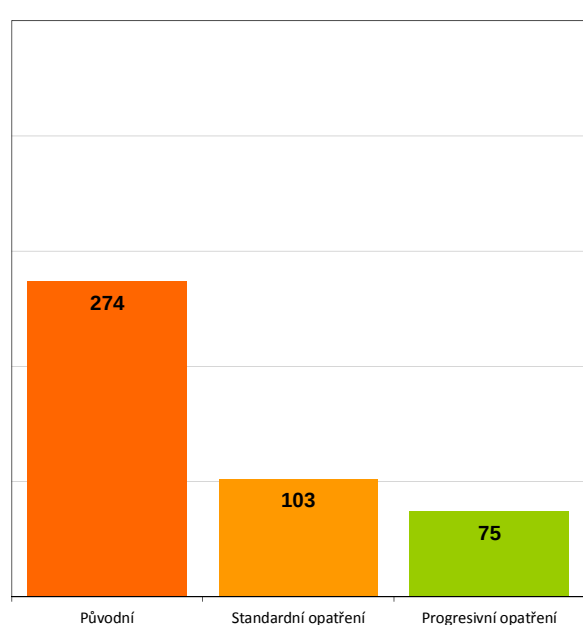
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

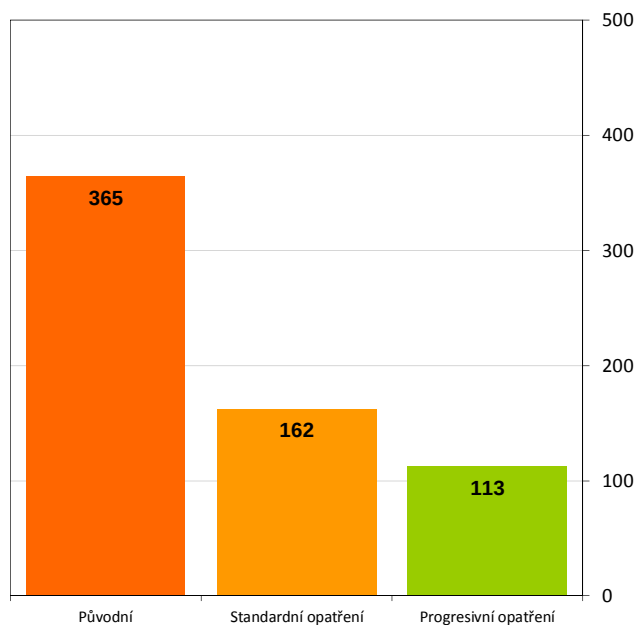
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 32%	 23%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 39%	 30%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1961-1980 (CZ.N.MFH.04.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	3
POČET BJ	6
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	540m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	1.688m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvou až třípodlažní budova zděná z cihel nebo zděných bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z železobetonových prefabrikátů. Okna typizovaná zdvojená. Plochá jednoplašťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Plynosilikátové desky 150 mm, cement. potěr 30 mm, hydroizolace. 	Přidání 120 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 200 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,85	0,23	0,15
Obvodová stěna	Sendvičový panel - ŽB 150 mm, EPS 60 mm, ŽB 50 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,08	0,29	0,25
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře s kovovým rámem a jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6,50	1,60	1,30

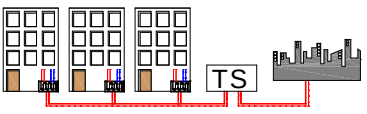
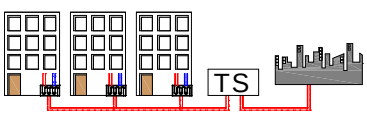
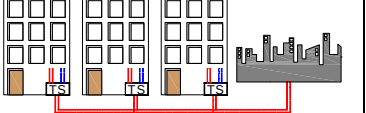
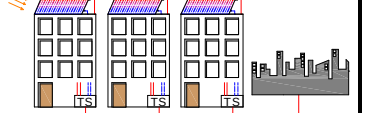
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,34	0,51	0,37

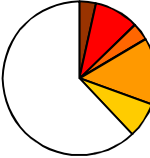
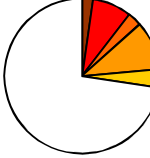
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

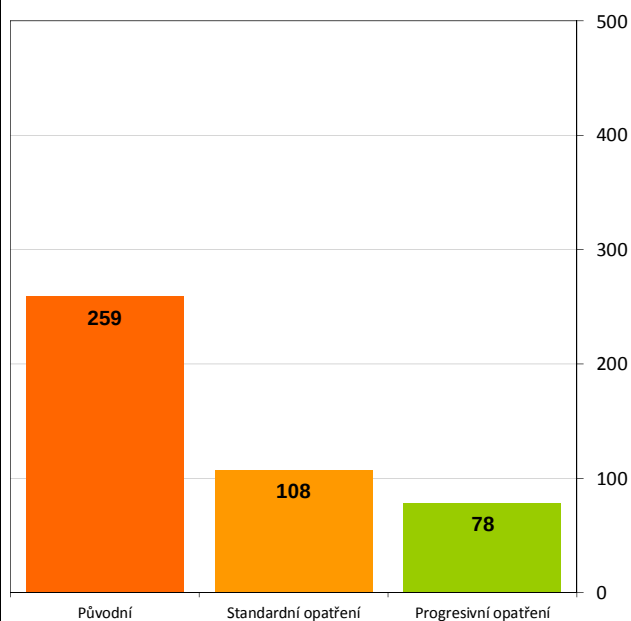
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

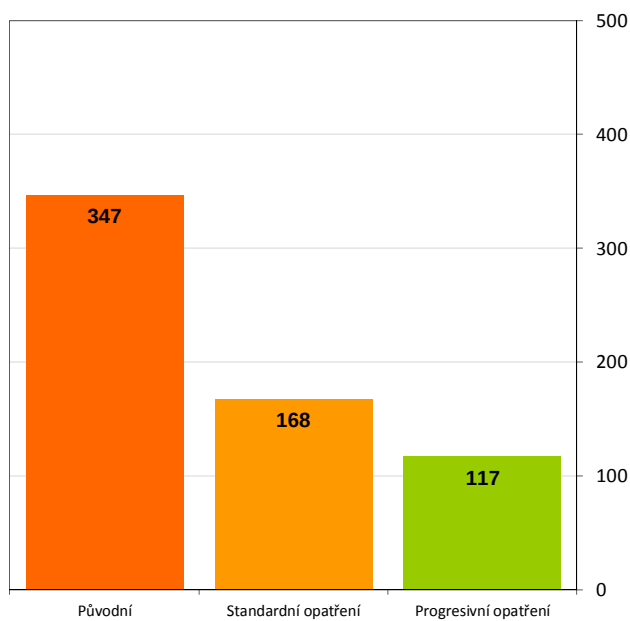
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 38%	 27%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 44%	 33%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1981-1994 (CZ.N.MFH.05.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	4
POČET BJ	8
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	700m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	2.799m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvou až třípodlažní budova, montovaná z železobetonových prefabrikátů, často podsklepená. Obvodový plášť z porobetonových nebo vrstvených prefabrikovaných dílců, méně často zděný z cihel nebo keramických tvarovek. Okna typizovaná zdvojená. Plochá jednoplášťová nebo dvouplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB dutin. panel 190 mm, min. vlna 120 mm, vzduch. mezera 100 mm, horní plášť s hydroizolací 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 100 mm, hydroizolace 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 150 mm, hydroizolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,35	0,19	0,15
Obvodová stěna	Sendvičový panel - ŽB, EPS 80 mm, ŽB 	Vnější kontaktní zateplení 90 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,87	0,29	0,24
Podlaha / strop nad suterénem	Podkladní beton 190 mm, Lignopor 25 mm, cement. potěr 25 mm 	60 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	100 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,42	0,30
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře s kovovým rámem a jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6,50	1,60	1,30

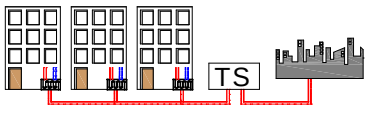
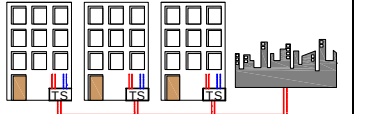
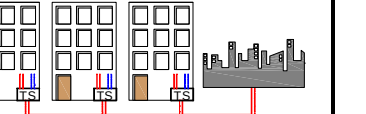
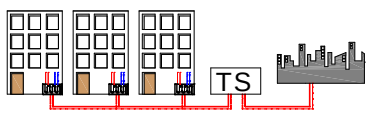
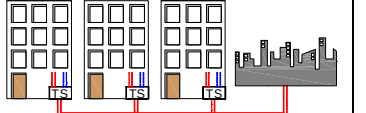
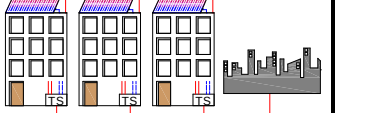
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,06	0,46	0,32

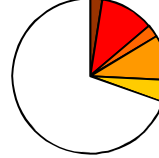
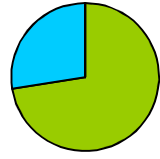
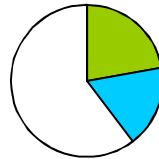
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

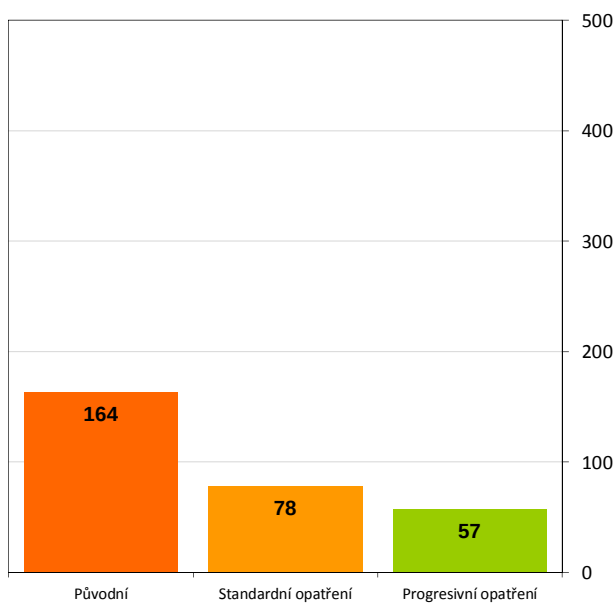
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

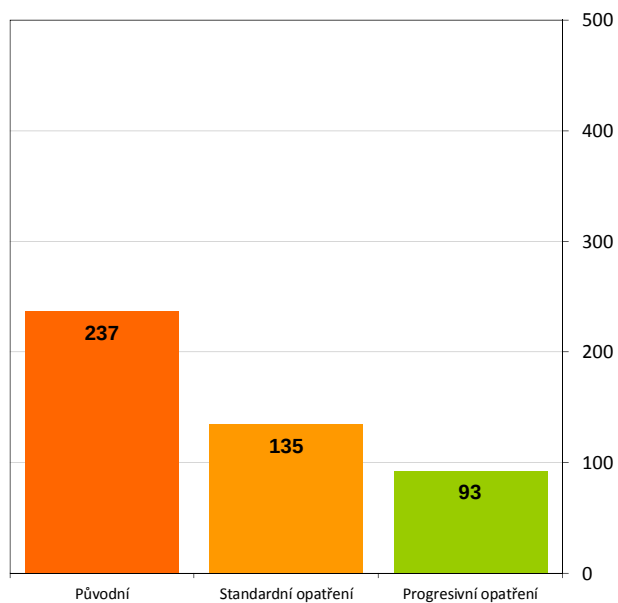
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 43%	 30%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 52%	 40%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1994-2010 (CZ.N.MFH.06.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	4
POČET BJ	24
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	2.207m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	6.401m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. V tomto období vznikala řada materiálových a technologických variant. Monolitický skelet se zděným obvodovým pláštěm s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady, často podsklepený. Okna s izolačním dvojsklem. Plochá jednoplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Pultová střecha z dřevěných lepených nosníků s 220mm minerální vlny 	není k dispozici 	Vložení izolace z min. vláken mezi krokve + izolace nad krokve = celkem 80 mm
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,24	0,24	0,16
Obvodová stěna	Zed' z příčné děrovaných cihelných bloků 365 mm 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 60 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,38	0,26	0,24
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop 250 mm, polystyren 100 mm, kročejový polystyren 35 mm, anhydrit 55 mm 	není k dispozici 	Přidání 20 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,51	0,51	0,40
Okno	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře plastové, dvojsklo 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,60	1,30

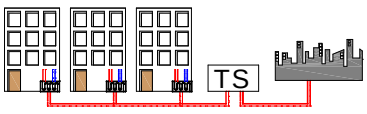
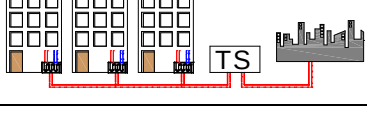
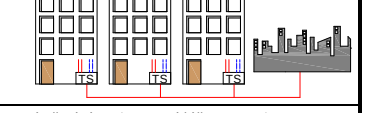
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,66	0,49	0,36

TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

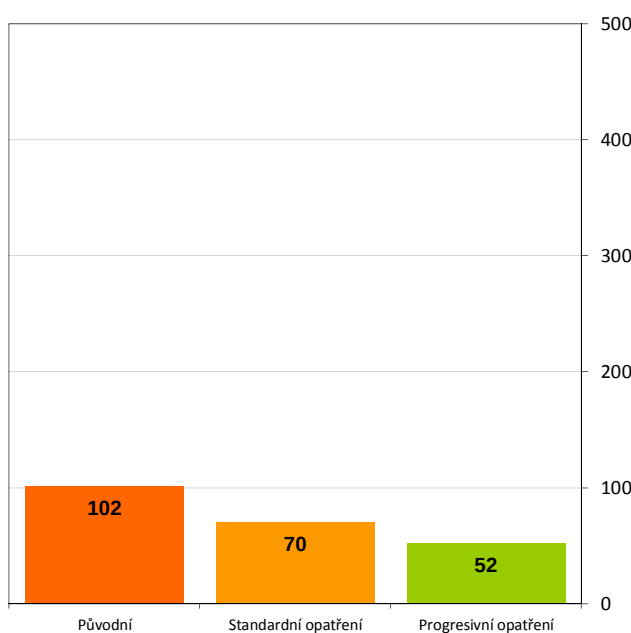
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

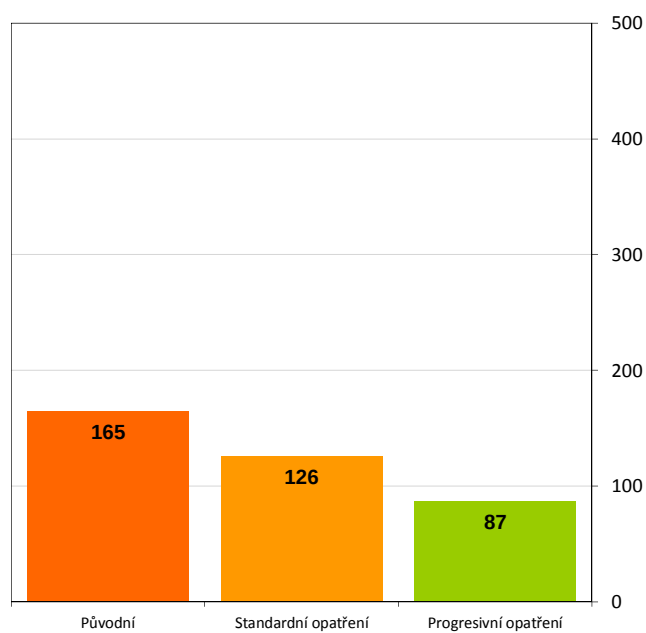
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 75%	 54%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 75%	 58%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům od roku 2011 (CZ.N.MFH.07.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	4
POČET BJ	12
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	1.097m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	3.291m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. V tomto období vznikala řada materiálových a technologických variant. Monolitický skelet se zděným obvodovým pláštěm s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady. Okna s izolačním dvojsklem. Plochá jednoplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Strop / střecha	Železobetonová střecha se 180 mm izolace z minerálních vláken 	210 mm izolace z minerálních vláken 	360 mm izolace z minerálních vláken
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,20	0,17	0,10
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných cihelných bloků 380 mm 	Vnější kontaktní zateplení s 80 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení s 180 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,25	0,17	0,12
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB deska 150 mm, polystyren 120 mm 	ŽB deska + 160 mm tepelné izolace 	ŽB deska + 240 mm tepelné izolace
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,36	0,26	0,17
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,20	0,80	0,60
Vstupní dveře	Dveře dřevěné izolované 	Dřevěné dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,70	1,20	0,90

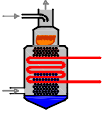
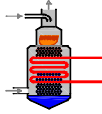
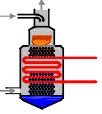
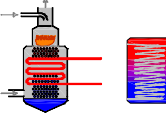
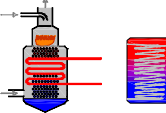
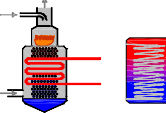
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,36	0,24	0,15

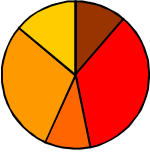
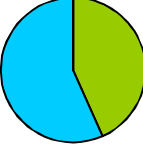
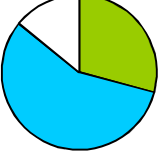
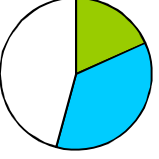
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,05	0,02	0,00
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

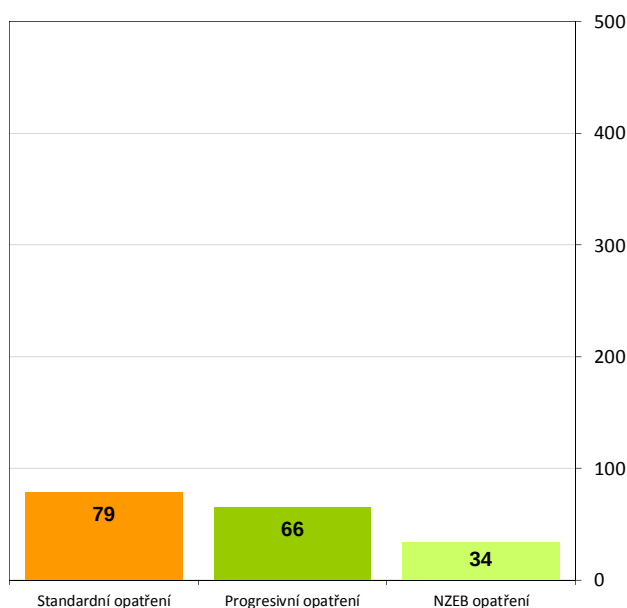
SYSTÉMY TZB

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Vytápění	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Přirozené větrání	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 85-90%)

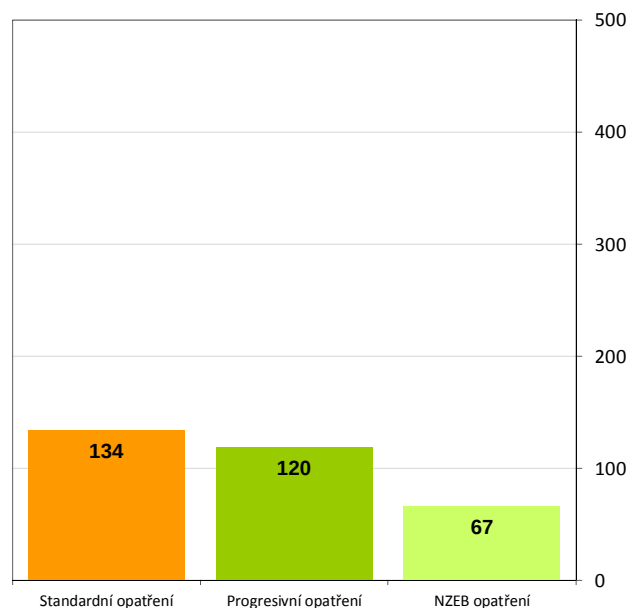
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Standardní opatření	Progresivní opatření	NZEB opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 66%	 42%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 86%	 54%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



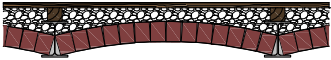
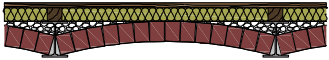
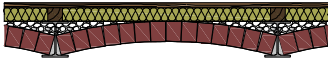
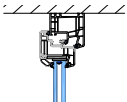
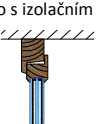
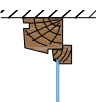
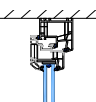
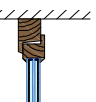
Vícepodlažní dům do roku 1920 (CZ.N.AB.01.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	6
POČET BJ	12
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	1.596m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	5.347m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná až pětipodlažní budova, většinou podsklepená, strop v suterénu s klenbami, ve vyšších podlažích dřevěný trémový strop se záklopem, dvojitá okna špaletová. Dřevěný krov, střecha s keramickou krytinou nebo plochá jednoplášťová střecha, podkrovní nevytápěné.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trémový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,20	0,31	0,21
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 450 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,36	0,30	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	Klenba do ocelových nosníků s násypem, dřevěná tesařská podlaha 	Přidání 20 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 	Přidání 50 mm izolace z minerálních vláken + OSB deska v případě renovace podlahy 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,65	0,49	0,36
Okno	Dřevěné okno dvojitě 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,60	0,90

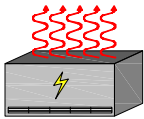
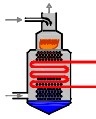
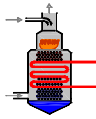
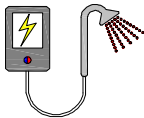
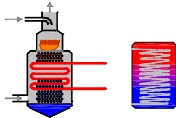
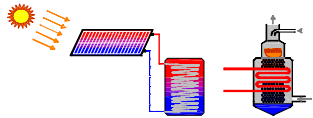
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,04	0,36	0,24

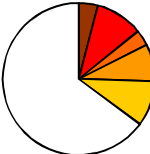
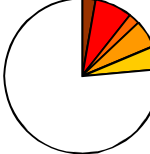
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

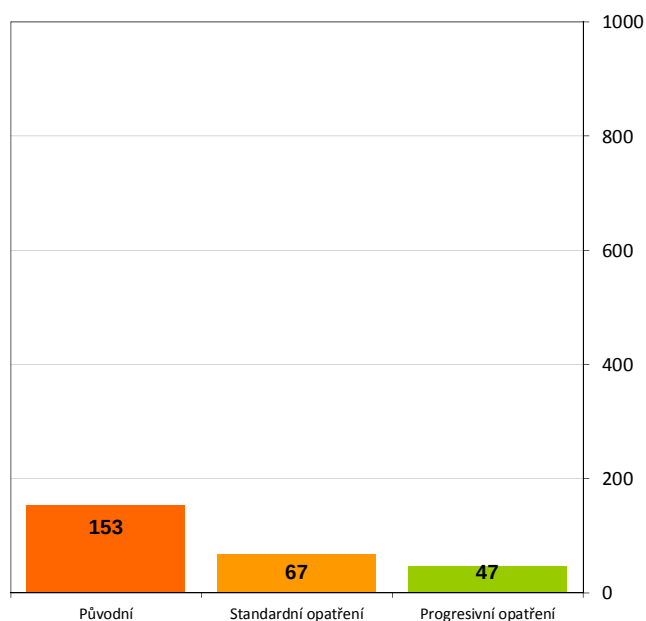
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	Elektrická akumulční kamna na noční proud 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Decentralizovaná příprava TV - elektrický průtokový ohříváč 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

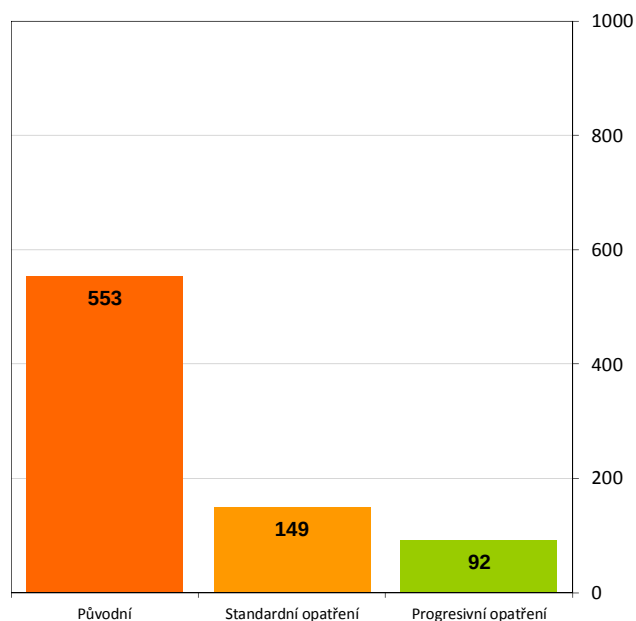
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 35%	 24%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 47%	 36%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Vícepodlažní dům 1921-1945 (CZ.N.AB.02.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	5
POČET BJ	19
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	1.138m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	3.556m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná až šestipodlažní budova, většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem nebo monolitický železobetonový trámový, dvojitá okna špaletová. Dřevěný krov střecha s keramickou krytinou, část podkroví vytápěná alternativně plochá jednoplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Jednoplášťová plochá střecha, izolace 60 mm 	Přidání 140 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 200 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,20	0,22	0,16
Obvodová stěna	Zedř z plných cihel pálených 600 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,10	0,29	0,25
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno dvojitě 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Dřevěné okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,70	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Dřevěné dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,60	0,90

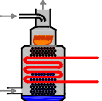
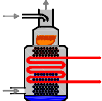
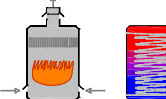
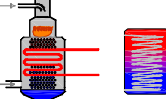
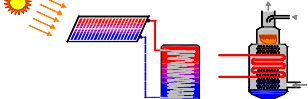
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,47	0,49	0,35

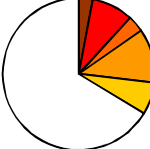
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

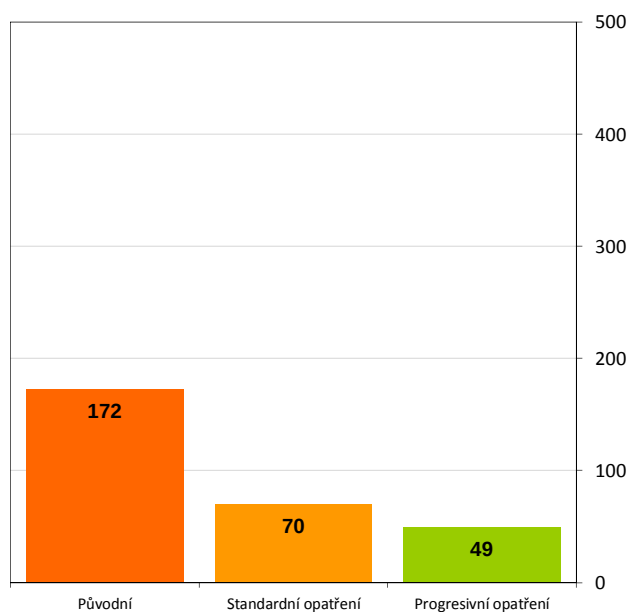
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	standardní plynový kotel, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 	Kondenzační plynový kotel, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
Příprava TV	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, standardní kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody, malá účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel, cirkulace s izolovanými rozvody, průměrná účinnost 	Centrální příprava TV, kombinováno s vytápěním, kondenzační kotel + solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody, vysoká účinnost 
Větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

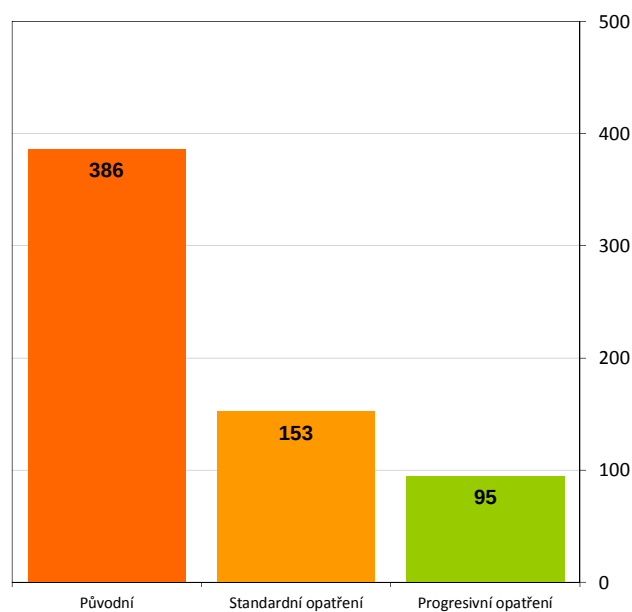
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 34%	 24%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 45%	 34%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Vícepodlažní dům 1946-1960 (CZ.N.AB.03.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	3
POČET BJ	12
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	876m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	2.629m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, šesti až osmipodlažní budova zděná z cihel nebo zdících bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z prefabrikovaného nebo monolitického železobetonu. Okna typizovaná dvojitá špaletová, později zdvojená. Dřevěný krov střecha s keramickou krytinou, část podkroví vytápěná.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Strop dřevěný trámový s tenkou tepelně izolační vrstvou mezi trámy 	Přidání 100 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy 	Přidání 160 mm izolace z minerálních vláken na strop shora + pochozí vrstva půdy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,94	0,29	0,20
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných kvádrů CDk 375 mm 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 140 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,43	0,27	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop s trámečky, tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře dřevěné s jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4,70	1,60	1,30

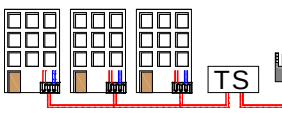
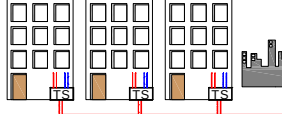
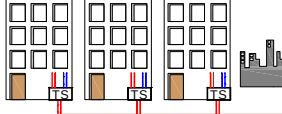
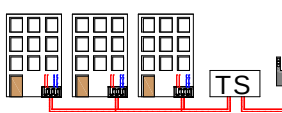
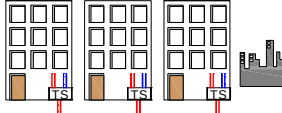
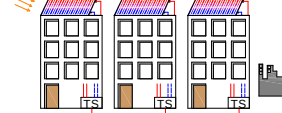
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,39	0,44	0,32

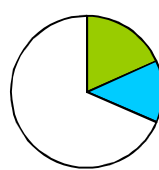
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,15	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

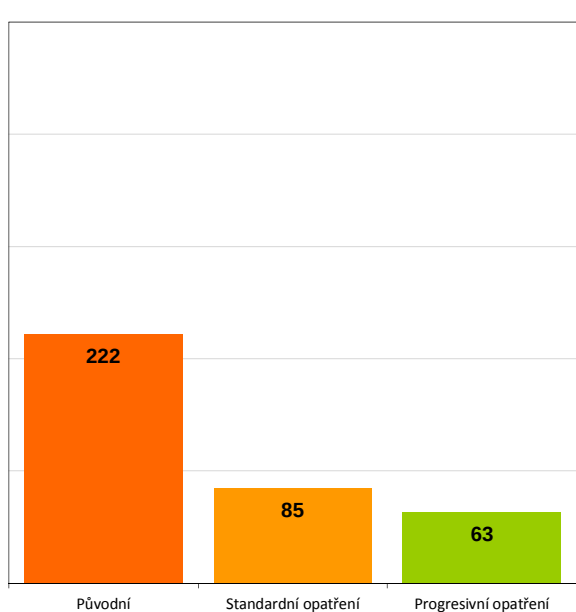
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

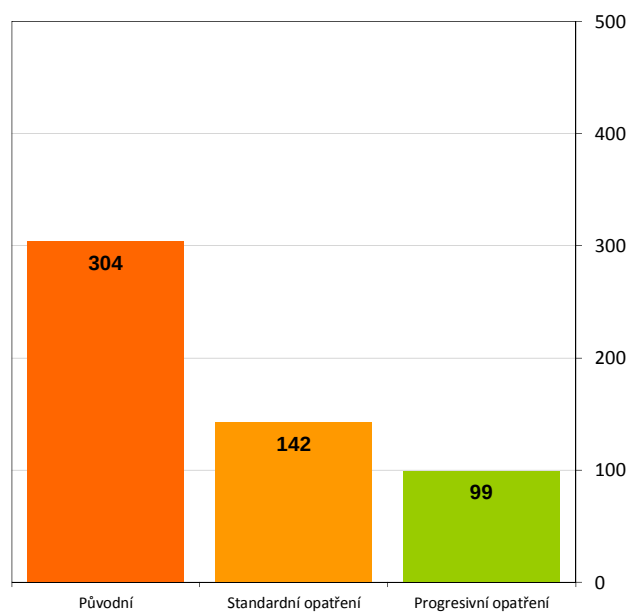
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 32%	 23%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 41%	 31%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Vícepodlažní dům 1961-1980 (CZ.N.AB.04.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	8
POČET BJ	48
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	3.309m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	9.265m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, obvykle budova do dvanácti podlaží montovaná ze železobetonových prefabrikátů, většinou se suterénem nebo technickým podlažím. Obvodový plášť z vrstvených železobetonových dílců s vnitřní polystyrénovou vrstvou. Okna typizovaná zdvojená. Plochá jednoplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	Jednoplášťová plochá střecha, izolace 80 mm 	Přidání 90 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 180 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,58	0,24	0,15
Obvodová stěna	Sendvičový panel - ŽB 150 mm, EPS 60 mm, ŽB 50 mm 	Vnější kontaktní zateplení 100 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,08	0,29	0,25
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop tepelná izolace 10 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,03	0,50	0,40
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře s kovovým rámem a jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6,50	1,60	1,30

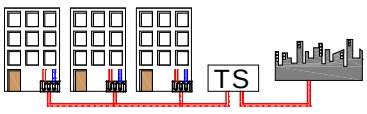
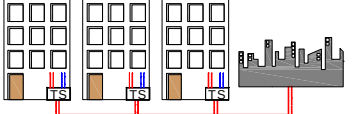
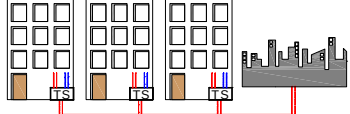
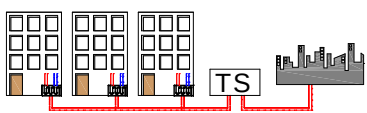
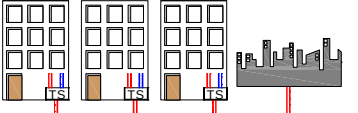
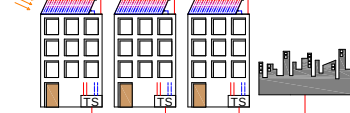
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,45	0,56	0,41

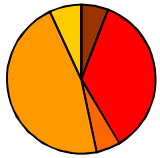
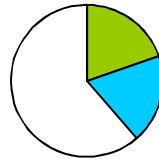
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

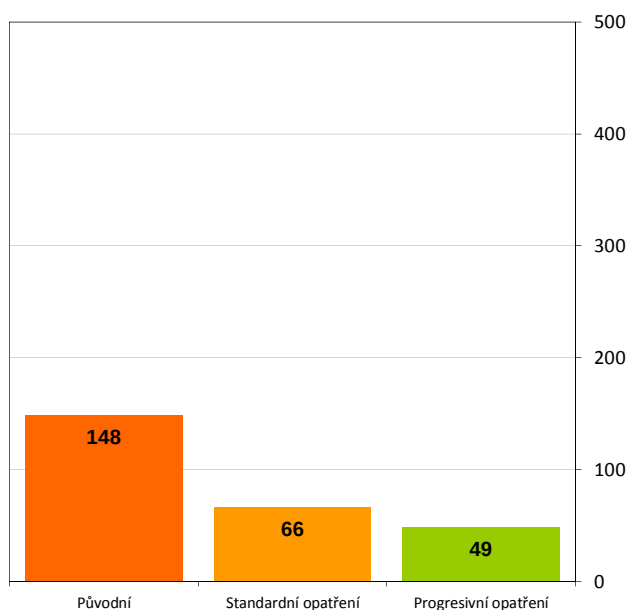
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

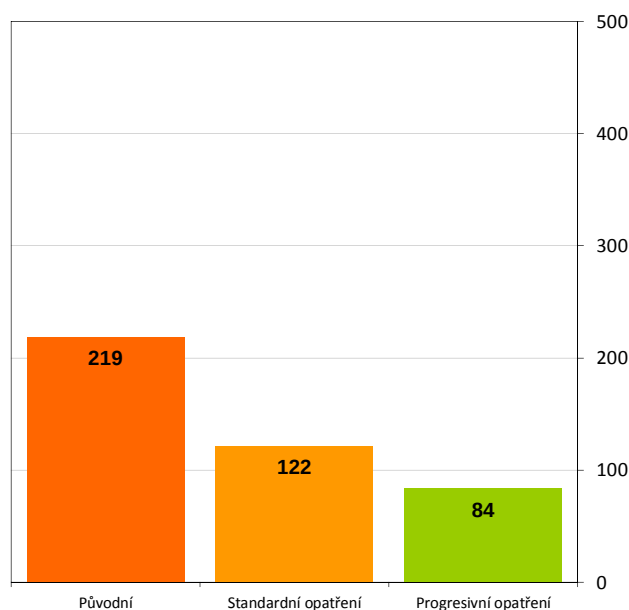
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 39%	 28%
Legenda	 Strop/střecha  Stěny  Podlaha  Okna + dveře  Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 50%	 39%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem  Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



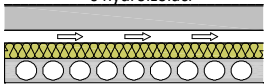
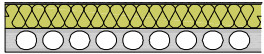
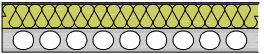
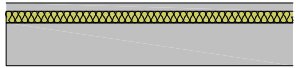
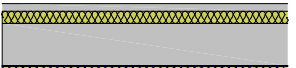
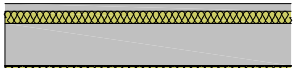
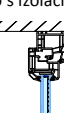
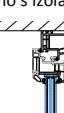
Vícepodlažní dům 1981-1994 (CZ.N.AB.05.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	9
POČET BJ	90
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	8.176m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	23.709m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, obvykle budova do dvanácti podlaží montovaná ze železobetonových prefabrikátů, většinou se suterénem nebo technickým podlažím. Obvodový plášť z vrstvených železobetonových dílců s vnitřní polystyrénovou vrstvou. Okna typizovaná zdvojená. Plochá jednoplášňová nebo dvojplášňová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB dutin. panel 190 mm, min. vlna 120 mm, vzduch. mezera 100 mm, horní plášť s hydroizolací 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 100 mm, hydroizolace 	ŽB dutin. panel 190 mm, demontáž horního pláště, přidání min. vlny 150 mm, hydroizolace 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,35	0,19	0,15
Obvodová stěna	Sendvičový panel - ŽB, EPS 80 mm, ŽB 	Vnější kontaktní zateplení 90 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Vnější kontaktní zateplení 120 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,87	0,29	0,24
Podlaha / strop nad suterénem	ŽB strop 200 mm, izolace 20 mm 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,93	0,48	0,38
Okno	Dřevěné okno zdvojené 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,80	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře s kovovým rámem a jednoduchým zasklením 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6,50	1,60	1,30

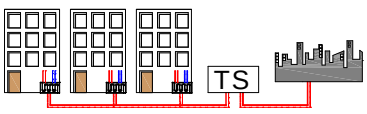
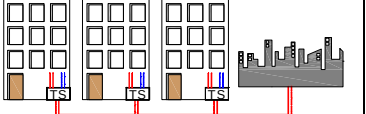
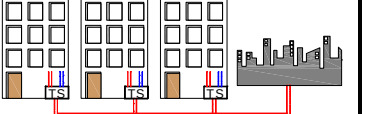
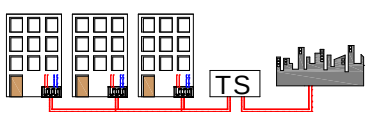
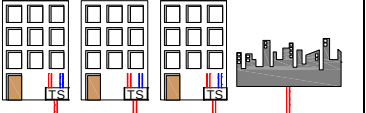
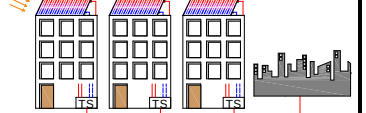
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	1,23	0,54	0,38

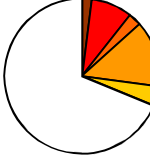
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

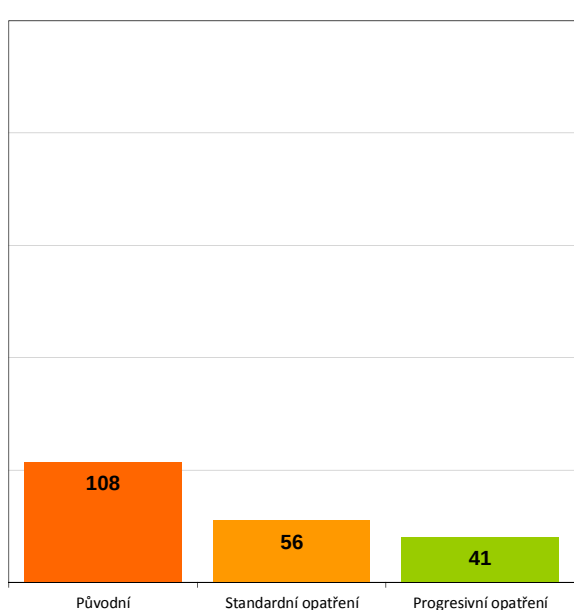
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

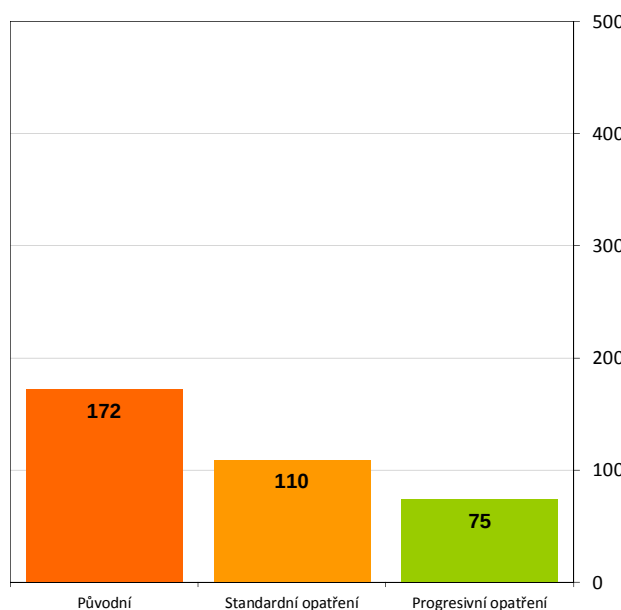
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 44%	 31%
Legenda	 Strop/střecha Stěny Podlaha Okna + dveře Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 56%	 44%
Legenda	 Tepelné ztráty objektu prostupem Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Vícepodlažní dům od roku 1995 (CZ.N.AB.06.Gen)

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	13
POČET BJ	91
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	6.262m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	15.240m³



Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. V tomto období vznikala řada materiálových a technologických variant. Častěji se uplatňuje skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm (porotherm nebo plynosilikátové tvárnice) s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady. Okna s izolačním dvojsklem. Plochá jednoplášťová střecha.

KONSTRUKCE OBÁLKY BUDOVY

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop / střecha	ŽB střecha, 140 mm izolace z minerálních vláken 	Přidání 60 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy 	Přidání 120 mm polystyrenu + nové hydroizolační vrstvy
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,32	0,21	0,16
Obvodová stěna	Zed' z příčně děrovaných cihelných bloků 175 mm, pěnový polystyren 80 mm 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	Přidání 50 mm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,33	0,23	0,23
Podlaha / strop nad suterénem	Podkladní beton, tepelné izolace 80 mm, cement. potěr 	Přidání 40 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola 	Přidání 60 mm izolace z pěnového polystyrenu zdola
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0,45	0,31	0,27
Okno	Dřevěné okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním dvojsklem 	Plastové okno s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1,40	1,10	0,80
Vstupní dveře	Dveře plastové, dvojsklo 	Plastové dveře s izolačním dvojsklem 	Plastové dveře s izolačním trojsklem
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2,60	1,60	1,30

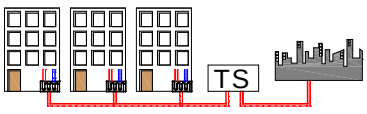
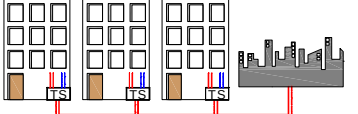
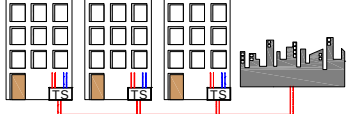
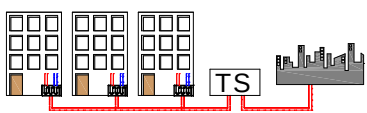
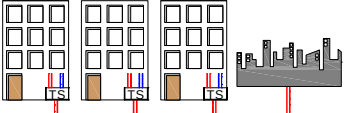
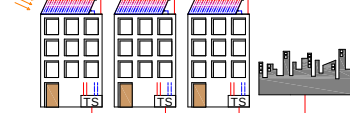
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

[W/m ² K]	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em}	0,76	0,60	0,44

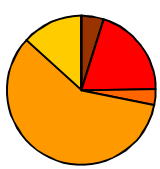
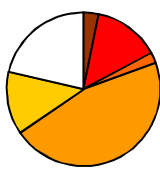
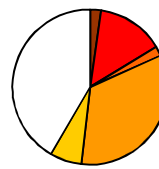
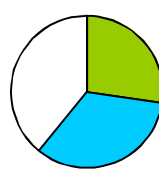
TEPELNÉ MOSTY, INFILTRACE

	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vliv tepelných mostů ΔU [W/m ² K]	0,10	0,10	0,05
Infiltrace [1/h]	0,40	0,20	0,10

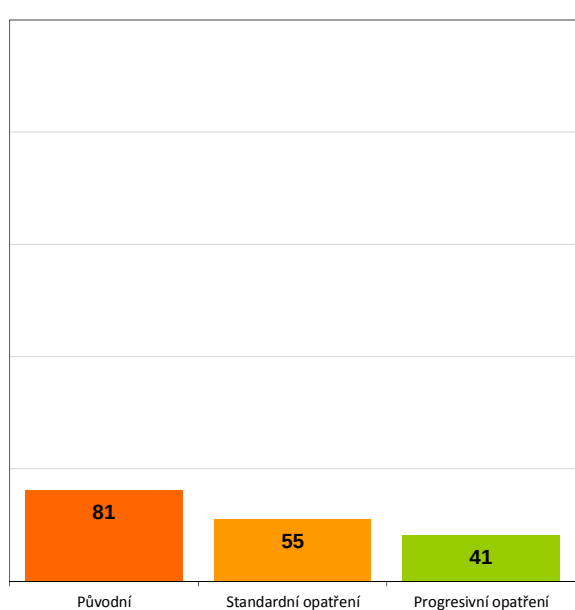
SYSTÉMY TZB

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 
Příprava TV	CZT s centrální předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí 	CZT s objektovou předávací stanicí + solární systém 
Větrání	Přírozené větrání	Nucené podtlakové větrání (nucený odtah z kuchyně a sociálních zařízení, přirozený přívod vzduchu)	Nucené větrání s rekuperací (účinnost rekuperace VZT jednotky 60%)

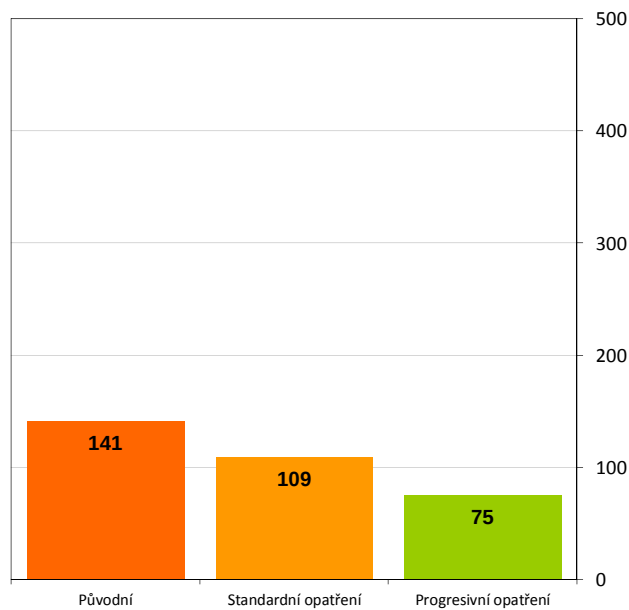
ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Tepelné ztráty prostupem jednotlivými konstrukcemi	 100%	 79%	 58%
Legenda	■ Strop/střecha ■ Stěny ■ Podlaha ■ Okna + dveře ■ Tepelné mosty		
Tepelné ztráty objektu	 100%	 77%	 61%
Legenda	■ Tepelné ztráty objektu prostupem ■ Tepelné ztráty objektu větráním		

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Spotřeba primární energie na vytápění a přípravu TV [kWh/(m²a)]



Použité zdroje

- [1]. Český statistický úřad: Vyhodnocení bytové výstavby v letech 1990 – 2009, výsledky SLBD 2001
- [2]. Studie potenciálu úspor energie v terciárním sektoru do roku 2050, PORSENNA o.p.s. pro Hnutí Duha, 2007
- [3]. Studie stavu bytového fondu panelové zástavby v ČR, výtah ze závěrečné zprávy, Panel SCAN, 2009
- [4]. Snížení spotřeby tepla na vytápění obytných budov při zateplení neprůsvitných obvodových stěn, OPET ČR 2011
- [5]. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EC, o energetické náročnosti budov (EPBD)
- [6]. ČSN 73 0540-2: Tepelná ochrana budov – Část 2: Český normalizační institut, 2011
- [7]. Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. Sbírka zákonů č. 36, 2013
- [8]. Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov. Sbírka zákonů č.53, 2007
- [9]. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Sbírka zákonů č. 61, 2008