

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 2011



www.building-typology.eu



The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Obsah

Úvod	1
Typologické členění budov v projektu TABULA	4
Metodika:	4
Období výstavby/Typy budov	4
Struktura bytového fondu	5
Do roku 1920	7
Období 1921-1945	8
Období 1946-1960	9
Období 1961 – 1980	12
Období 1981 – 1994	14
Období od roku 1994	14
Katalog typologií	15
Rodinné domy	
CZ.N.SFH.01	16
CZ.N.SFH.02	16
CZ.N.SFH.03	20
CZ.N.SFH.04	22
CZ.N.SFH.05	24
CZ.N.SFH.06	26
Řadové domy	
CZ.N.TH.01	28
CZ.N.TH.02	30
CZ.N.TH.03	32
CZ.N.TH.04	34
CZ.N.TH.05	36
CZ.N.TH.06	38
Malé bytové domy	
CZ.N.MFH.01	40
CZ.N.MFH.02	42
CZ.N.MFH.03	44
CZ.N.MFH.04	46
CZ.N.MFH.05	48
CZ.N.MFH.06	50
Vícepodlažní domy	
CZ.N.AB.01	52
CZ.N.AB.02	54
CZ.N.AB.03	56
CZ.N.AB.04	58
CZ.N.AB.05	60
CZ.N.AB.06	62
Použité zdroje	65

Seznam obrázků

Obr. 1 Matice typologií bytového fondu.....	2
Obr. 2 Struktura bytového fondu v ČR podle druhu a technologie výstavby	5
Obr. 3 Počty dokončených bytů v letech 1950-2006.....	5
Obr. 4 Struktura bytového fondu dle jednotlivých období výstavby	6
Obr. 5 Struktura domovního fondu	6
Obr. 6 Bytová výstavba v devatenáctém a počátkem dvacátého století	7
Obr. 7 Dokončené byty v období 1995 až 1998.....	14

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 tepelně-technických vlastnostech a o vývoji technologií a materiálových řešení konstrukcí obálky budovy, jež 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 byla stanovena s přihlédnutím k platnosti jednotlivých tepelně-technických předpisů a k revizím tepelně technických požadavků, kladených na jednotlivé části obálky budov. Dále jsou zmíněny nejčastěji používané materiálové varianty a technologie. Příručka rovněž obsahuje základní technické informace o systémech vytápění a přípravy TUV.

	Rodinný dům SFH	Řadový dům TH
do roku 1920		
	CZ.N.SFH.01	CZ.N.TH.01
1921-1945		
	CZ.N.SFH.02	CZ.N.TH.02
1946-1960		
	CZ.N.SFH.03	CZ.N.TH.03
1961-1980		
	CZ.N.SFH.04	CZ.N.TH.04
1981-1994		
	CZ.N.SFH.05	CZ.N.TH.05
od roku 1994		
	CZ.N.SFH.06	CZ.N.TH.06

Obr. 1 Matice typologií bytového fondu

Malý bytový dům MFH	Vícepodlažní dům AB	
		do roku 1920
CZ.N.MFH.01	CZ.N.AB.01	
		1921-1945
CZ.N.MFH.02	CZ.N.AB.02	
		1946-1960
CZ.N.MFH.03	CZ.N.AB.03	
		1961-1980
CZ.N.MFH.04	CZ.N.AB.04	
		1981-1994
CZ.N.MFH.05	CZ.N.AB.05	
		od roku 1994
CZ.N.MFH.06	CZ.N.AB.06	

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 konstrukce a typické hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých částí stavby. Dále je uveden typický příklad způsobu vytápění a ohřevu TUV. Graficky je znázorněna měrná potřeba tepla na vytápění stanovená výpočtem s použitím nástroje TABULA.xls a spotřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV zohledňující účinnost zdrojů a distribuce 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:

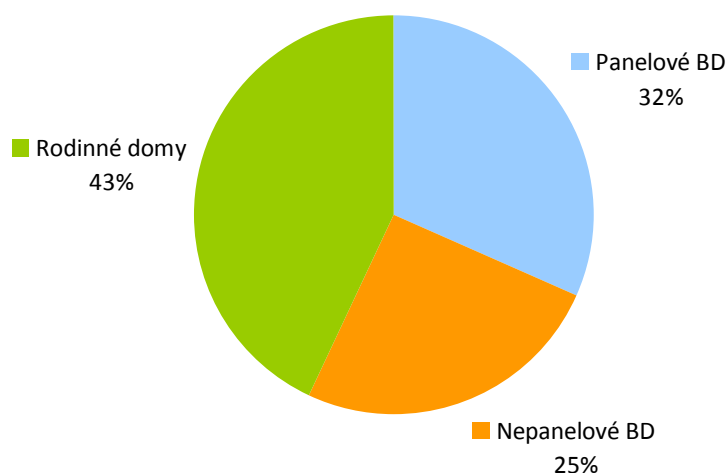
Úkolem bylo sestavení typologické matice jejích úpravy, přizpůsobení a aktualizace dat dle potřeby. Matice byla sestavena z pohledu národního, k regionálním odlišnostem nebylo přihlédnuto. Byly vytvořeny příklady budov různé velikosti a stáří, které charakterizují jednotlivé kategorie. Těmto budovám byly přiřazeny charakteristické hodnoty (např. plocha obvodového pláště, plocha průhledných konstrukcí, hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých částí obálky budovy U, hodnota činitele prostupu sluneční energie g, 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, tyto hodnoty jsou od skutečných hodnot konkrétních objektů odlišné. Obdobným způsobem byl vytvořen přehled o typických systémech vytápění a ohřevu TUV. 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), 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 a jako náročnější nadstandardní úpravy s cílem dosažení nízkoenergetického standardu. 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 tepelně-technických 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 od poloviny padesátých let (panelová stavební soustava G57). Zmíněná část bytového fondu představuje téměř třetinu z celkového počtu bytových jednotek v České republice.

Struktura bytového fondu

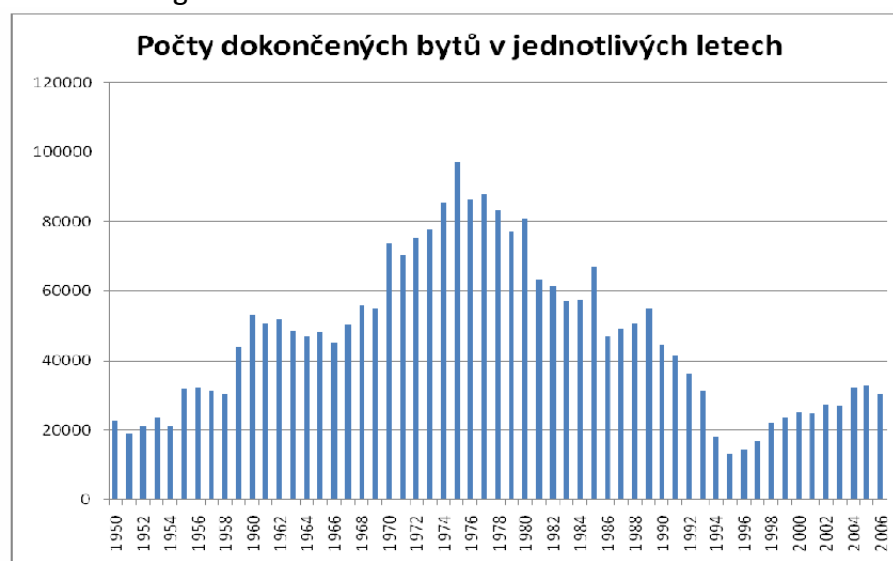
Na obr. 2 je znázorněna struktura bytového fondu z hlediska použité technologie výstavby a charakteru bytů (rodinný dům/bytový dům)



Obr. 2 Struktura bytového fondu v ČR podle druhu a technologie výstavby ¹

Z grafu je zřejmé, že téměř šedesát procent tvoří byty v bytových domech a zbylých čtyřicet procent tvoří byty v rodinných domech. Počet bytů v panelových domech je úctyhodný – představuje téměř 1,2 mil bytových jednotek.

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

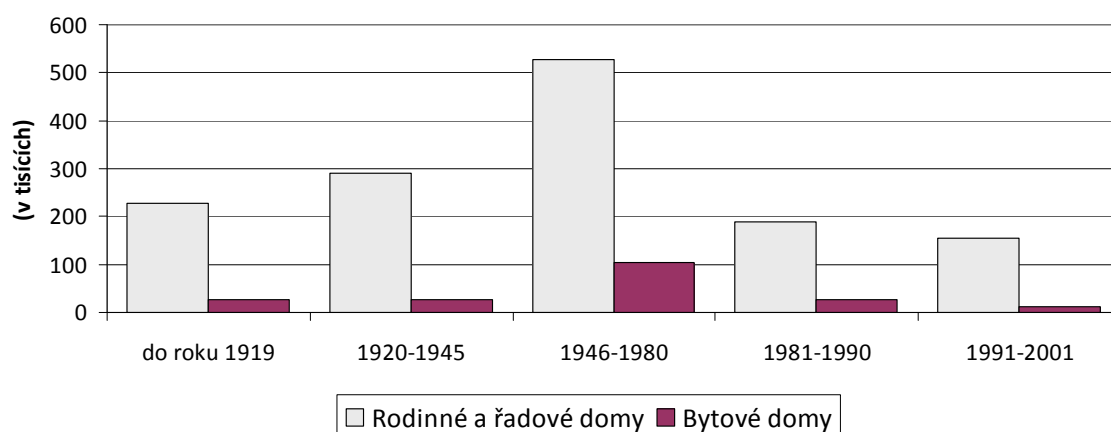


Obr. 3 Počty dokončených bytů v letech 1950-2006

¹ 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 tepelně-technického hodnocení staveb je vhodné rozdělit stávající bytový fond do níže uvedených časových kategorií, viz. obr. 4.



Obr. 4 Struktura bytového fondu dle jednotlivých období výstavby ²

Období výstavby	Celkový počet budov	
	<i>Rodinné a řadové domy (v tisících)</i>	<i>Bytové domy (v tisících)</i>
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 ³

² Český statistický úřad, CSU 2001

³ Český statistický úřad, CSU 2001

Do roku 1920

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

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

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 vykazují zcela nedostatečné hodnoty součinitele U.

Stropní konstrukce se prováděly dřevěné trámové s rákosovou omítkou, se záklopem a škvárovým nebo suťovým násypem. Na venkově se prováděly stropy povalové.

Okna byla dřevěná dvojitá, Vnější křídla se původně 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	Stavby pro individuální bydlení	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 Bytová 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 745000 bytů, z toho asi 486000 bytů v rodinných domech a necelých 260000 v bytových domech. Stavěly se především objekty zděné z cihel, ale běžná byla i výstavba skeletových konstrukcí s vyzdívkami.

Technologie výstavby se oproti předchozímu období příliš nezměnily, rozsáhlé uplatnění nacházejí železobetonové konstrukce.

Střechy se stavěly zejména sedlové s dřevěnými krovy s krytinou z pálených tašek. Podkroví byla většinou neobydlená (nevytápěné půdní prostory). Ve funkcionalistické zástavbě se již zcela běžně stavěly ploché střechy. Pokud byly budovy podsklepené, byly sklepy zastropeny cihelnými nebo betonovými klenbami, často uloženými do ocelových nosníků, nebo monolitickou železobetonovou deskou, popř. monolitickým železobetonovým trémovým stropem se spojitými deskami (tzv. Hennebique).

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 vykazují zcela nedostatečné hodnoty součinitele prostupu tepla U.

Stropní konstrukce se prováděly dřevěné trémové s rákosovou omítkou, se záklopem a škvárovým nebo suťovým násypem. Stavěly se rovněž stropy železobetonové monolitické, ať už desky nebo trémové stropy. Výjimkou nebyly ani keramické stropy z hurdisek.

Okna byla dřevěná dvojitá, 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 vztlínající 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 se 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 po revizi této normy v r. 1955. V těchto normách se už také vyjadřoval tepelně technický 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 zprůměrnění 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 panelobloklům. 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 těl 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 nikoli 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 krovky, v pozdějších obdobích s krovky 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 střech 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 sprážených 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 (půdy) pod nevytápěným podkrovím 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 73 0540 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 zahrnují u bytových domů převážně okna, balkónové dveře a dveře vstupní. U domů, stavěných v období 1946 až 1948 převažují 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 (obdobu 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 tepelně technická norma byla zpracována speciálně pro tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí 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 zmiňují 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 tepelně-technické 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 tepelně technického 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 kondenzuje vodní pára, ale v roční bilanci musí být zkondenzované množství páry menší než množství, které se může ze stavební konstrukce vypařit.

Další revize ČSN 73 0540 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 m²KW-1 (popř. Wm-2K-1 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. Rozlišují se čtyři kategorie podlah : velmi teplá, teplá, méně teplá a studená.

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. Vnější neprůsvitné stěny byly jak jednovrstvé, tak vrstvené s tepelně izolační vrstvou již 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. Výstavba rodinných domů byla realizována s vnějšími neprůsvitnými stěnami z cihel, nověji z příčně děrovaných cihel. V oblastech s nedostatkem keramických výrobků se

používaly škvárobetonové nebo struskobetonové prvky. Realizace panelových bytových domů řady G byla výrazným krokem k požadovanému zprůmyslnění 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 a. 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 přechází 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). Svislé vnější neprůsvitné konstrukce se realizují ve velkém množství vrstvené s tepelným izolantem z pěnového polystyrenu v tloušťkách 40, 50 a 60 mm. Nepanelová bytová výstavba má v této časové etapě klesající tendenci. Je orientována hlavně na pórobetonové tvárnice a cihelné kvádry. Pokračuje využívání příčně děrovaných cihel a podle místních podmínek se využívají tvarovky z lehkého betonu. 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 dominuje výstavba panelových bytových domů, a to až do počátku devadesátých let, kdy končí. Zásadní změnu v navrhování a v realizaci neprůsvitných vnějších stěn vyvolala revize tepelně technické 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. Realizuje 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 začíná vrcholit snaha o praktické eliminování tepelných mostů (tepelných vazeb), zejména ve styčných obvodových panelů. Tím se reálně a postupně upravují nevyhovující tepelně-technické a energetické vlastnosti panelových domů. Zvětšuje se celková tloušťka vnějších neprůsvitných stěn, ať už v důsledku zvětšení tloušťky tepelně izolační vrstvy u vrstvených panelů nebo zvětšením celé původní tloušťky. Převládají vícevrstvé panely ve složení železobeton ve vnější tenké vrstvě+pěnový polystyren+železobeton ve vnitřní nosné vrstvě. Stále klesá nepanelová bytová výstavba. Po roce 1990 končí panelová výstavba a celková výstavba bytů má výrazně klesající tendenci. Po roce 1992 se začínají projevovat nové přísnější tepelně technické parametry dané změnou č. 4 k ČSN 73 0540.

Období od roku 1994

Výraznou změnu v navrhování neprůsvitných obvodových stěn přinesla nová revize tepelnětechnické normy ČSN 73 0540 v květnu 1994. S ohledem na přísnější normové požadavky se využívají nové stavební materiály, které mají lepší tepelně technické vlastnosti. Používají se především pórobetonové tvárnice a porovinové cihelné tvarovky. V roce 1995 dochází po pěti letech ke zvýšení absolutního počtu dokončených bytů. Realizuje se však přibližně jen 30 % z počtu bytů dokončených v roce 1990. Převažuje výstavba rodinných domů. Narůstá využívání plochých střech pro byty v nástavbách a šikmých střech pro byty ve vestavbách.

Počet dokončených bytů	Rok			
	1995	1996	1997	1998
z toho	12 662	14 037	15 904	21 245
rodinné domy	5 430	5 730	6 506	8 336
bytové domy	3 583	4 080	4 578	6 827
nástavby, vestavby a přístavby	1 983	2 783	4 075	4 864

Obr. 7 Dokončené byty v období 1995 až 1998

Katalog typologií

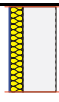
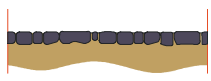
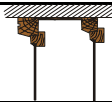
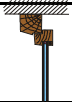
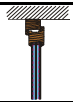
Rodinný dům do roku 1920

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	1
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	82m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	271m³

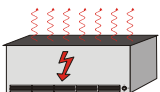
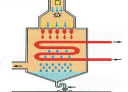
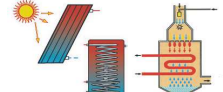


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná jednopodlažní budova (cihly nebo kámen), nepodsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví nevytápěné.

SKLADBA PRVKŮ

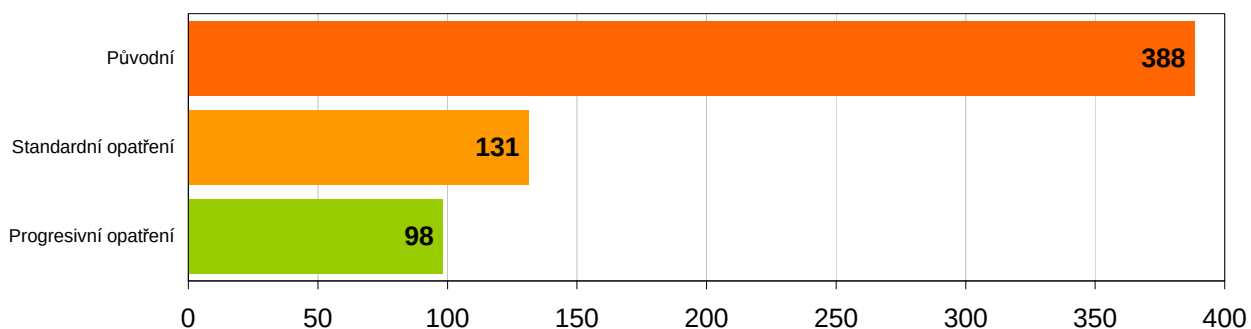
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem	12 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva	20 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.88	0.22	0.15
Stěna	zeď z plných cihel pálených 600 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.27	0.18
Podlaha	dušaná podlaha nebo potěr bez izolace, dlažba kamenná nebo keramická	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	20 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.23	0.55	0.17
Okno	dřevěné okno dvojité	osazení dvojskla do vnějšího křídla	osazení dvojskla do vnějšího křídla
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.10	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.50	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

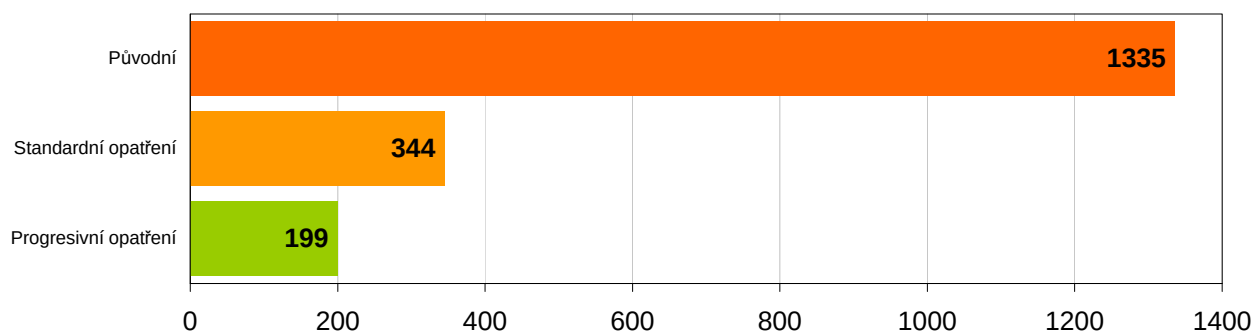
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	akumulační el. kamna noční proud	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	decentralizovaný ohřev TUV průtokový ohřivač elektrický	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



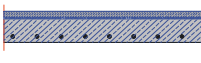
Rodinný dům 1921-1945

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

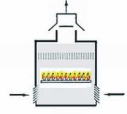
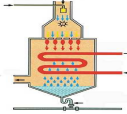
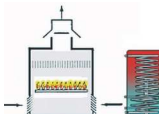
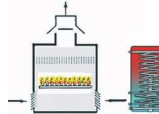
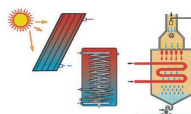


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova z cihel (kámen pouze u podsklepených objektů), dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá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

SKLADBA PRVKŮ

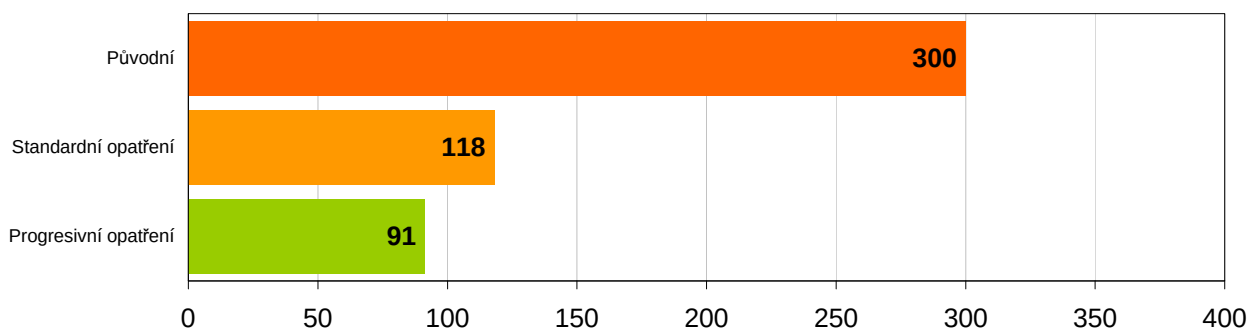
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek s izolací Lignopor nebo Heraklit	vložení 160 mm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.25	0.26	0.17
Stěna	zeď z plných cihel pálených 450 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.36	0.28	0.19
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.03	0.41	0.20
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.40	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.50	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

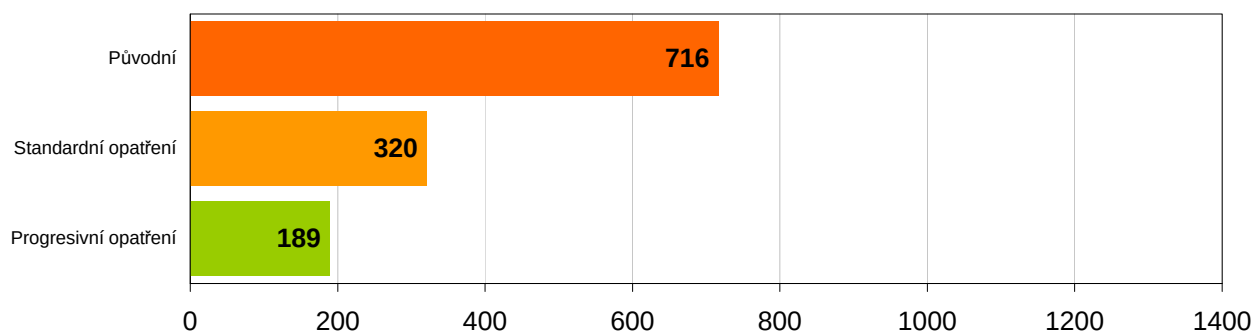
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



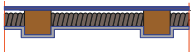
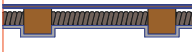
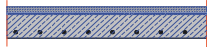
Rodinný dům 1946-1960

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

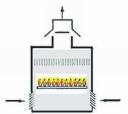
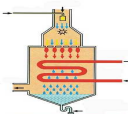
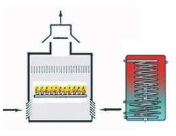
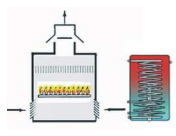
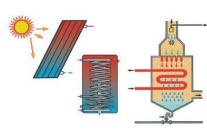


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), dvojitá okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha,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

SKLADBA PRVKŮ

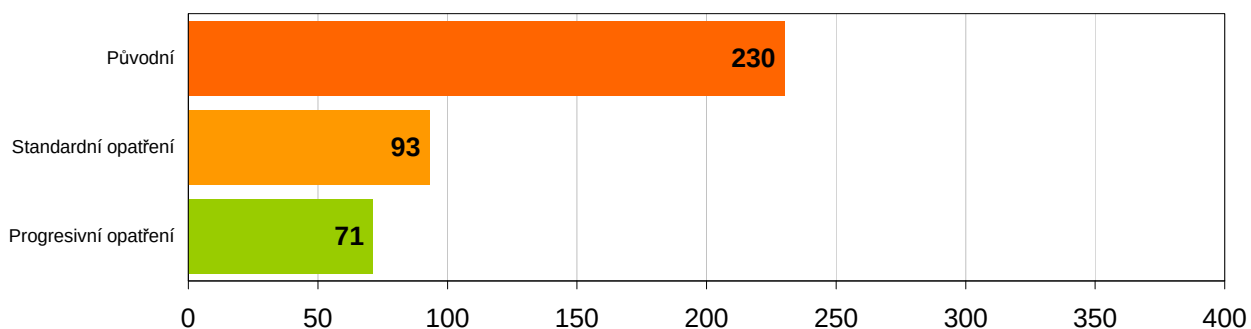
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek s izolací Lignopor nebo Heraklit	vložení 12 cm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.25	0.30	0.17
Stěna	zeď z plných cihel pálených 450 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.36	0.28	0.19
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.03	0.41	0.20
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	plastové dveře iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	1.60	2.00

SYSTÉMY TZB

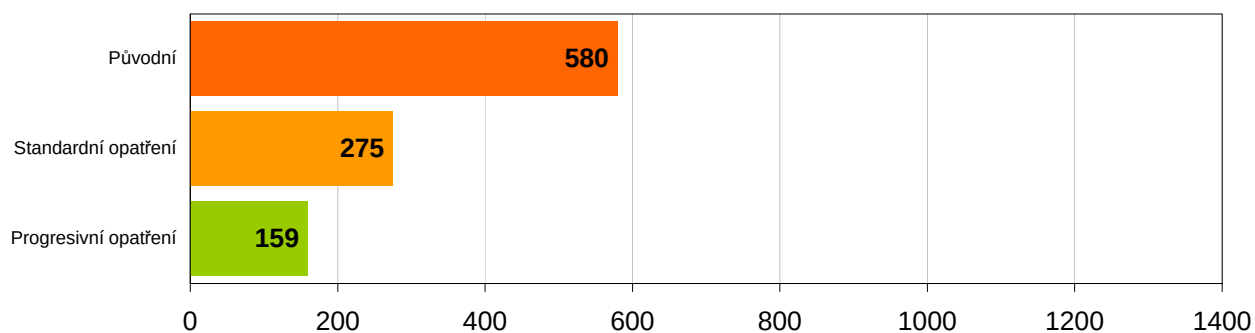
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



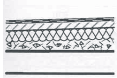
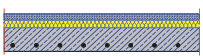
Rodinný dům 1961-1980

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	2
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	170m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	508m³

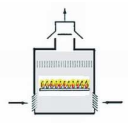
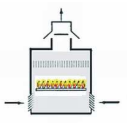
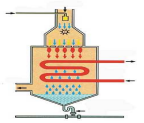
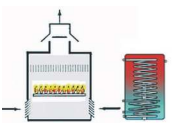
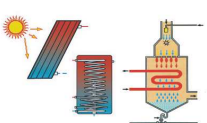


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), zdvojená okna typizovaná. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha,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

SKLADBA PRVKŮ

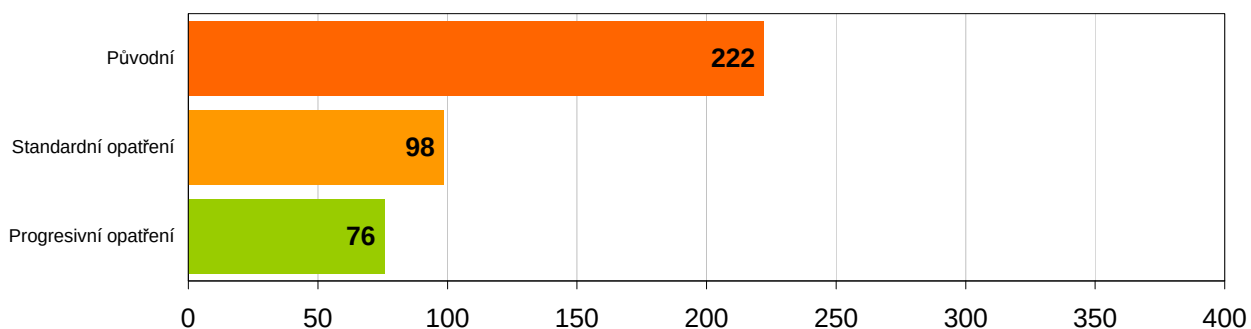
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	plynosilikátové desky tl.150mm + cem potěr tl.30mm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.85	0.27	0.19
Stěna	prefabrikovaný dílec lehký z křemeliny tl. 400 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.20	0.27	0.19
Podlaha	železobetonový strop tl. 200 mm nad suterénem	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.28	0.44	0.21
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.70	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	plastové dveře iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	1.60	1.20

SYSTÉMY TZB

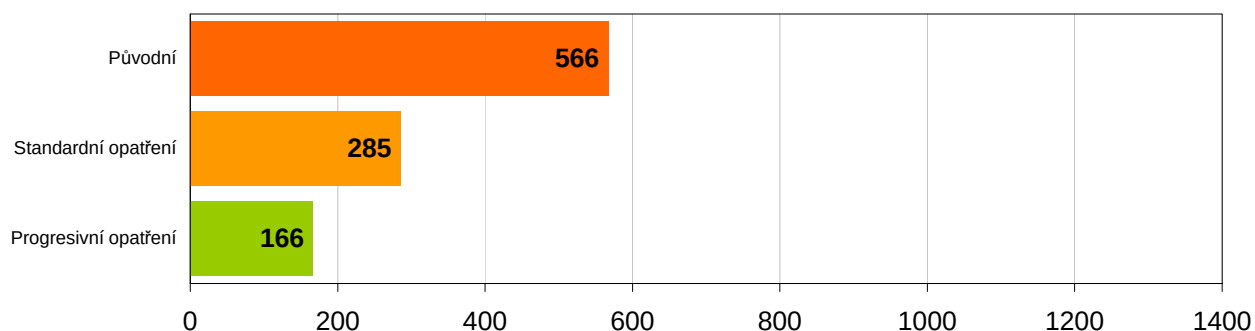
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



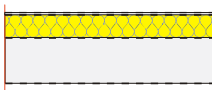
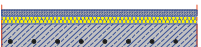
Rodinný dům 1981-1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	128m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	398m³

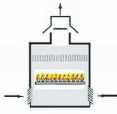
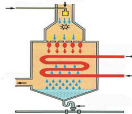
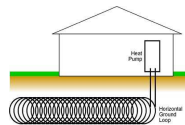
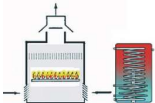
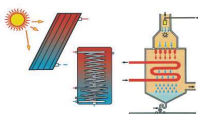
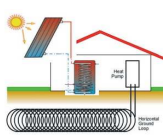


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový strop, zdvojená okna typizovaná později okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá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

SKLADBA PRVKŮ

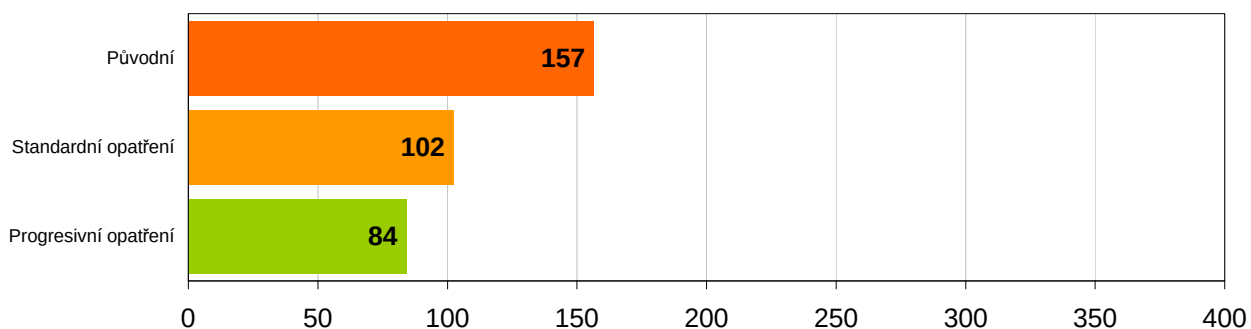
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	stropní dutinový panel tl. 190mm - minerální vlna tl. 120mm - vzduchová mezera tl. 100mm - dutinový panel tl. 	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm 	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm 
	0.35	0.19	0.15
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků 	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
	0.50	0.23	0.15
Podlaha	ŽB 190 + Lignopor 25mm + potěr 25mm 	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy 	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky 
	1.10	0.42	0.20
Okno	okno s izolačním dvojsklem 	plastové okno iz dvojsklem 	plastové okno iz dvojsklem 
	1.30	1.10	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné 	plastové dveře iz dvojsklem 	dřevěné dveře izolované 
	3.50	1.60	2.00

SYSTÉMY TZB

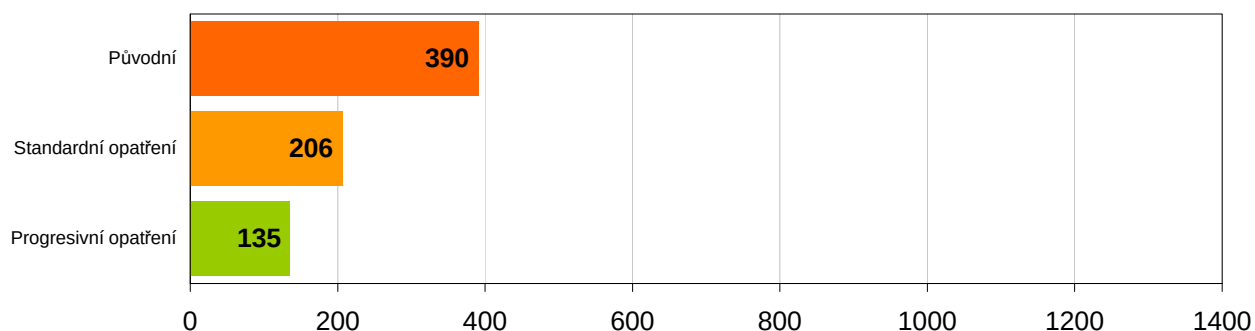
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	tepelné čerpadlo, zdroj země
			
TUV	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, tepelné čerpadlo-země+solární systém
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



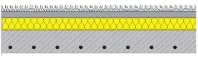
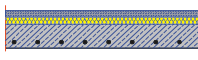
Rodinný dům od roku 1994

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

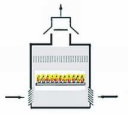
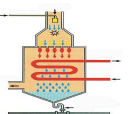
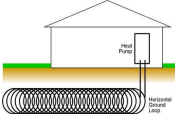
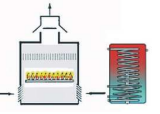
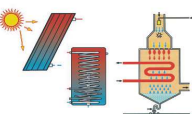
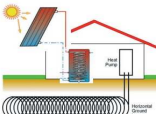


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice), železobetonový strop, okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá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

SKLADBA PRVKŮ

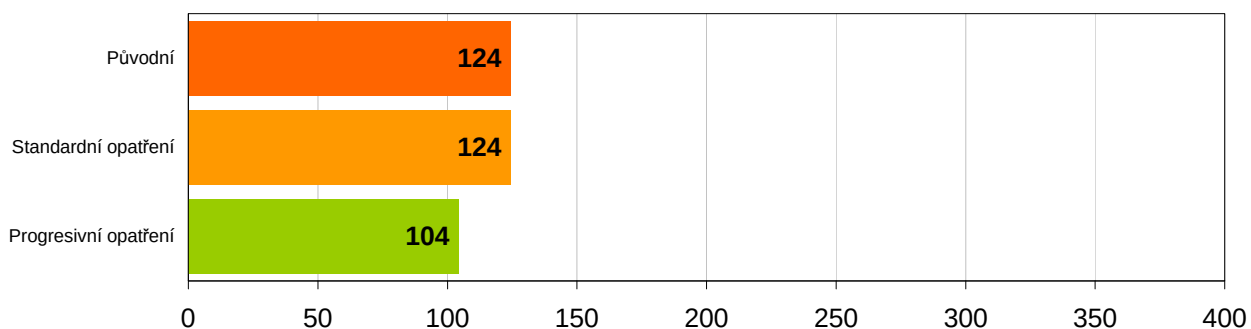
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	prefabrikované železobetonová střeška se 16 cm tepelné izolace a s vegetačním souvrstvím 	není k dispozici	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.23	0.23	0.15
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků + 120mm PPS 	není k dispozici	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.25	0.25	0.16
Podlaha	ŽB 200 + polystyrene 60mm + potěr 25mm 	není k dispozici	není k dispozici
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.52	0.52	0.52
Okno	okno s izolačním dvojsklem 	není k dispozici	osazení dvojskla do vnějšího křídla 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	1.10	0.80
Dveře	Vstupní dveře dřevěné izolované 	není k dispozici	dřevěné dveře izolované 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.00	2.00	2.00

SYSTÉMY TZB

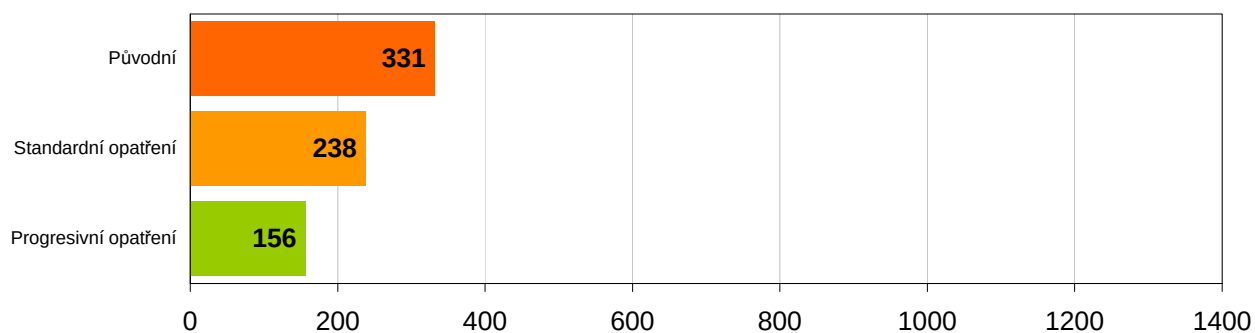
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	tepelné čerpadlo, zdroj země
			
TUV	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, tepelné čerpadlo-země+solární systém
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



Řadový dům do roku 1920

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

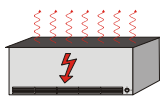
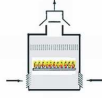
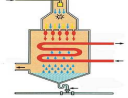
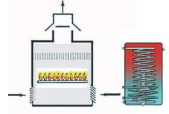
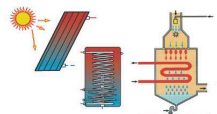


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná jednopodlažní budova (cihly nebo kámen), nepodsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví nevytápěné.

SKLADBA PRVKŮ

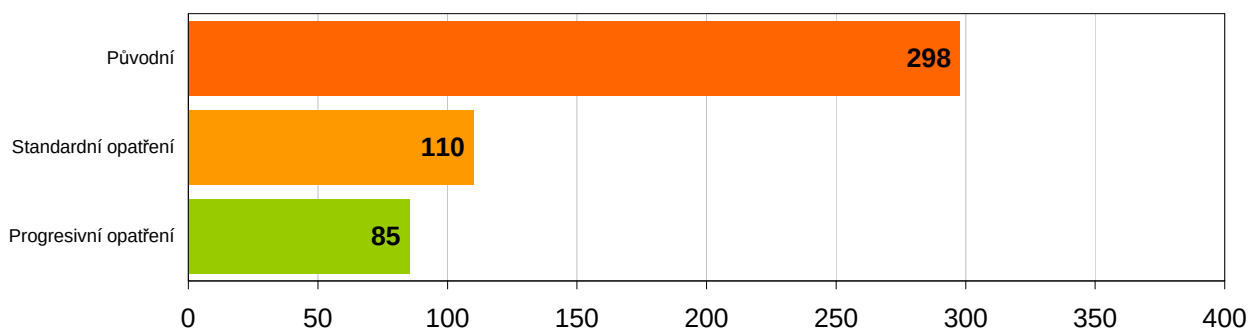
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Strop dřevěný trámový se záklopem a násypem, s omítaným rákosovým podhledem	12 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva	20 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.88	0.22	0.15
Stěna	zeď z plných cihel pálených 600 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.27	0.18
Podlaha	dušaná podlaha nebo potěr bez izolace, dlažba kamenná nebo keramická	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	Hutněný štrkový podsyp, podkladní beton, hydroizolace, polystyrén 150 mm, separační folie PE, cementový
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.23	0.55	0.23
Okno	dřevěné okno dvojité	osazení dvojskla do vnějšího křídla	osazení dvojskla do vnějšího křídla
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.10	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.50	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

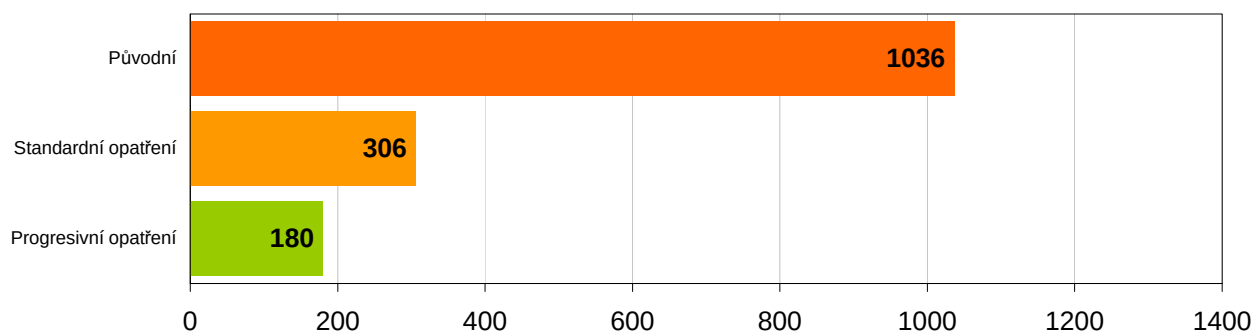
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	akumulační el. kamna noční proud	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	decentralizovaný ohřev TUV průtokový ohřivač elektrický	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



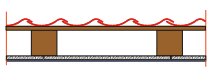
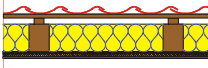
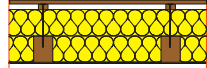
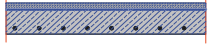
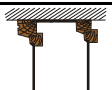
Řadový dům 1921-1945

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

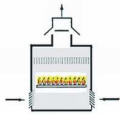
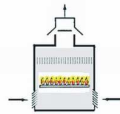
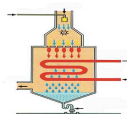
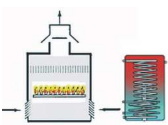
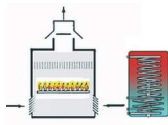
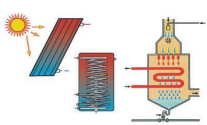


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova z cihel (kámen pouze u podsklepených objektů), dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá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

SKLADBA PRVKŮ

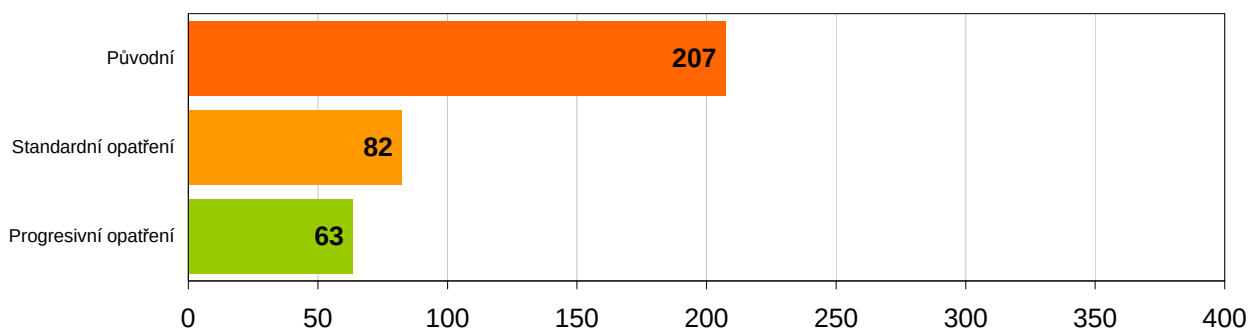
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek s tenkou izolací korek nebo Heraklit	vložení 160 mm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokví, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.25	0.17
Stěna	zeď z plných cihel pálených 450 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.36	0.28	0.19
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.50	0.46	0.21
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

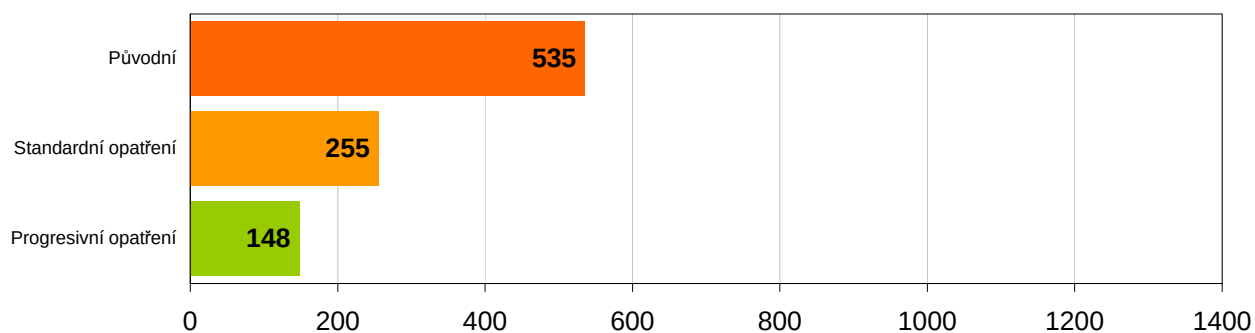
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



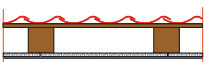
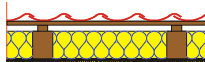
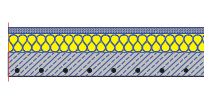
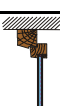
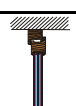
Řadový dům 1946-1960

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

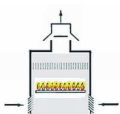
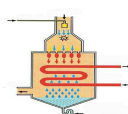
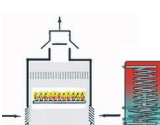
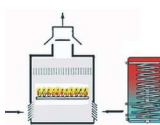
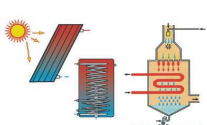


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), dvojítná okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha,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

SKLADBA PRVKŮ

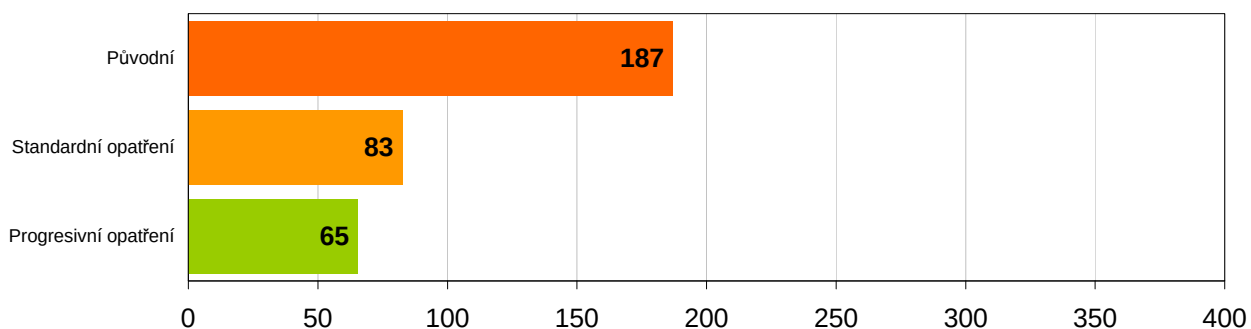
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek s izolací Lignopor nebo Heraklit	vložení 160 mm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.91	0.24	0.16
Stěna	zdívo z příčně děrovaných kvádrů CDK 375 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.43	0.28	0.19
Podlaha	vlysy - betonová mazanina tl. 50mm - zvuková izolace tl. 25mm - betonová hutný tl. 100mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	Hutněný štrkový podsyp, podkladní beton, hydroizolace, polystyrén 150 mm, separační folie PE, cementový
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.13	0.42	0.25
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

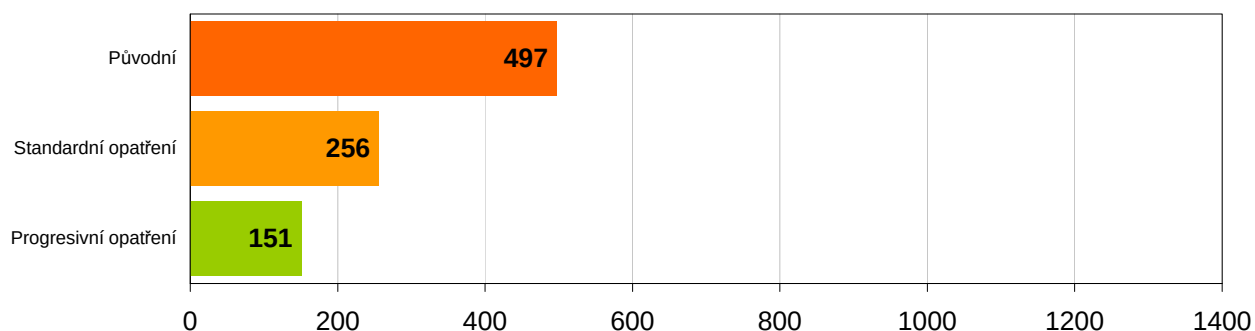
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



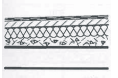
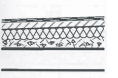
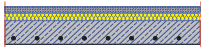
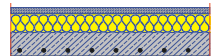
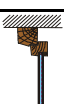
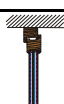
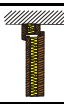
Řadový dům 1961-1980

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

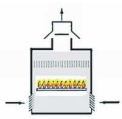
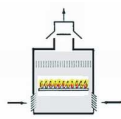
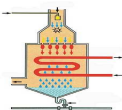
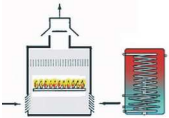
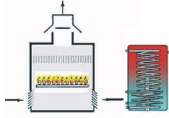
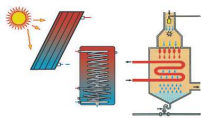


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový nebo keramický strop (z hrdisek), zdvojená okna typizovaná. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha,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

SKLADBA PRVKŮ

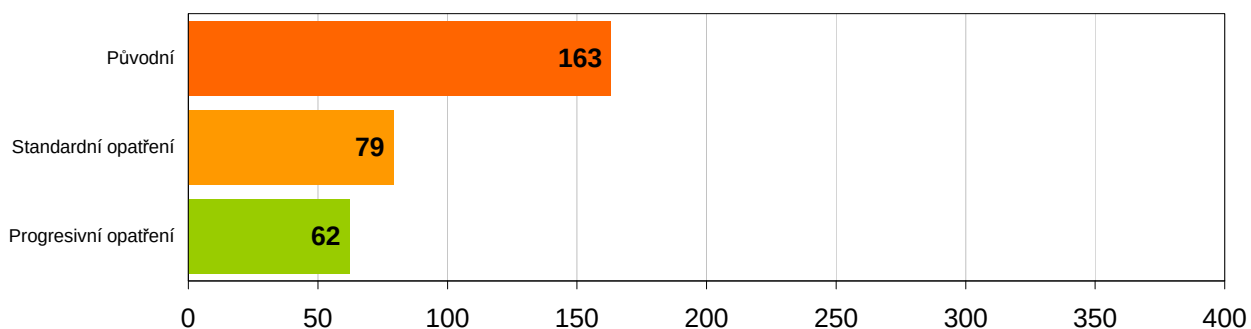
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	plynosilikátové desky tl.150mm + cem potěr tl.30mm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.85	0.27	0.19
Stěna	jednovrstvé nebo vrstvené panely ze škvárobetonu, pazderobetonu, struskob- 1,9 až 1,4	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.40	0.28	0.19
Podlaha	nášlapná vrstva tl. 3mm - cementový potěr tl. 40mm - A 400 H - Fibrex tl. 20mm - Stropní ŽB panel tl. 190mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	Hutněný štrkový podsyp, podkladní beton, hydroizolace, polystyrén 150 mm, separační folie PE, cementový
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.90	0.38	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.70	1.40	0.80
Dveře	dveře dřevěné, zdvojené	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

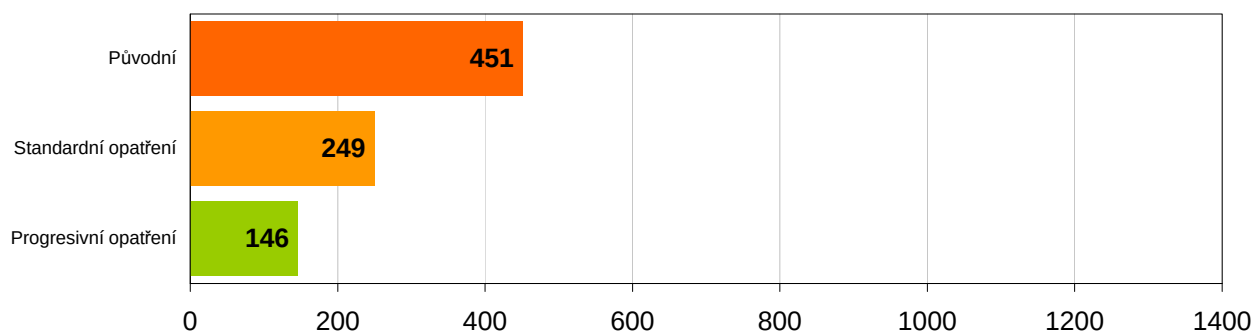
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost 	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost 	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost 
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody 	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody 

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



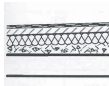
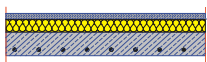
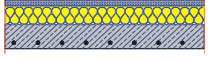
Řadový dům 1981-1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	2
POČET BJ	1
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	138m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	431m³

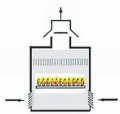
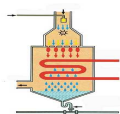
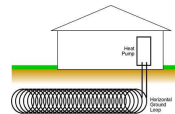
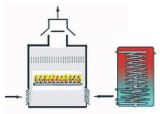
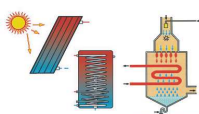
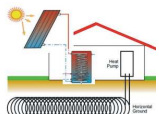


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (cihly nebo zdící bloky), železobetonový strop, zdvojená okna typizovaná později okna s izolačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá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

SKLADBA PRVKŮ

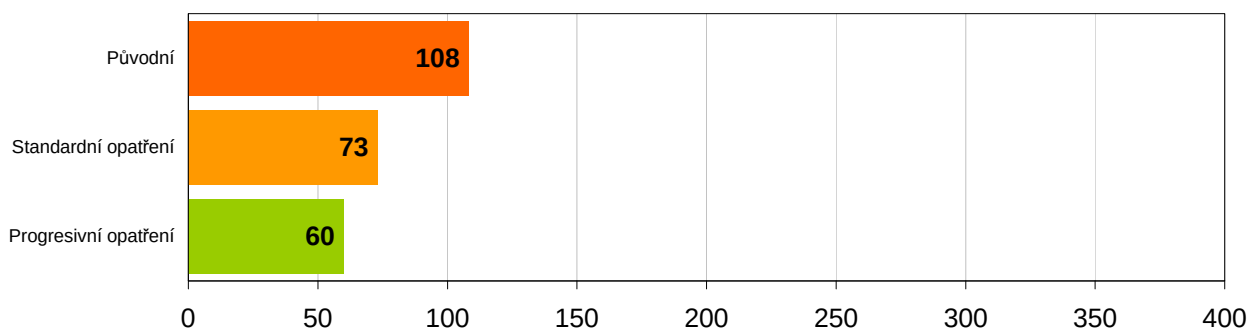
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Dvouplášťová střecha s větranou vzduchovou mezerou	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.46	0.21	0.16
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.50	0.21	0.15
Podlaha	Železobeton/beton, 6 cm tepelné izolace, potěr	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.51	0.29	0.17
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.44	1.40	0.80
Dveře	dveře dřevěné, zdvojené	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

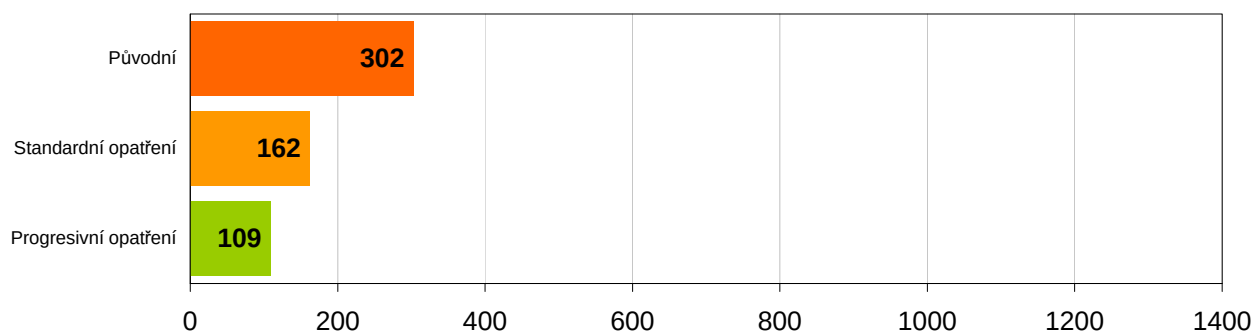
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	tepelné čerpadlo, zdroj země
			
TUV	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, tepelné čerpadlo-země+solární systém
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



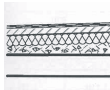
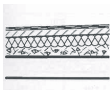
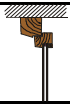
Řadový dům od roku 1994

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

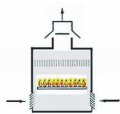
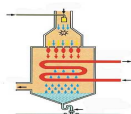
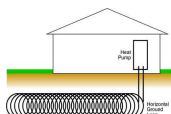
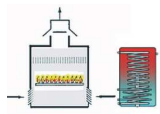
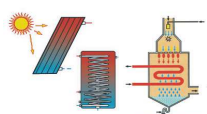
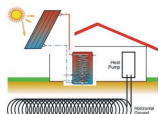


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvojpodlažní budova (zdící bloky porotherm nebo plynosilikátové tvárnice), železobetonový strop, okna s ozlačním dvojsklem. Dřevěný krov s keramickou krytinou nebo plochá střecha, podkroví zpravidla vytápěné.

SKLADBA PRVKŮ

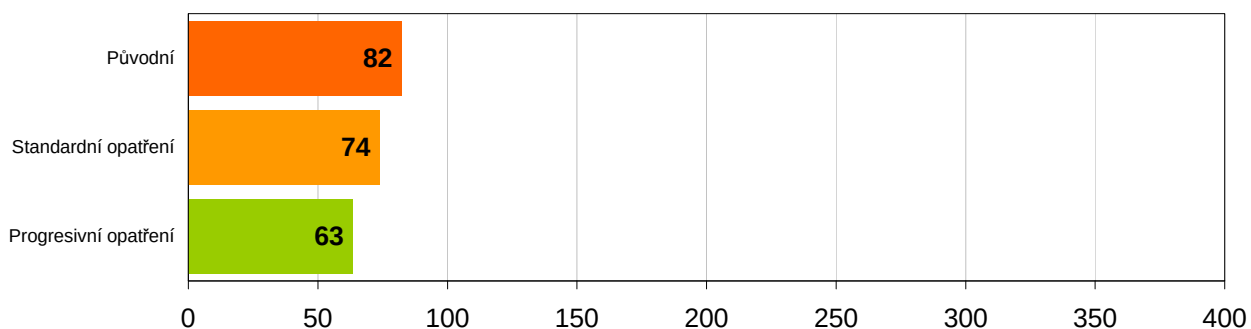
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	stropní dutinový panel tl. 190mm - minerální vlna tl. 120mm - vzduchová mezera tl. 100mm - dutinový panel tl. 190mm 	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm 	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.35	0.19	0.15
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků + 120mm PPS 	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.25	0.16	0.12
Podlaha	Železobeton/beton, 8 cm tepelné izolace, potěr 	není k dispozici	není k dispozici
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.45	0.45	0.45
Okno	okno s izolačním dvojsklem 	plastové okno iz dvojsklem 	plastové okno iz dvojsklem 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.30	1.40	0.80
Dveře	Vstupní dveře dřevěné izolované 	dřevěné dveře izolované 	dřevěné dveře izolované 
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.00	2.00	1.20

SYSTÉMY TZB

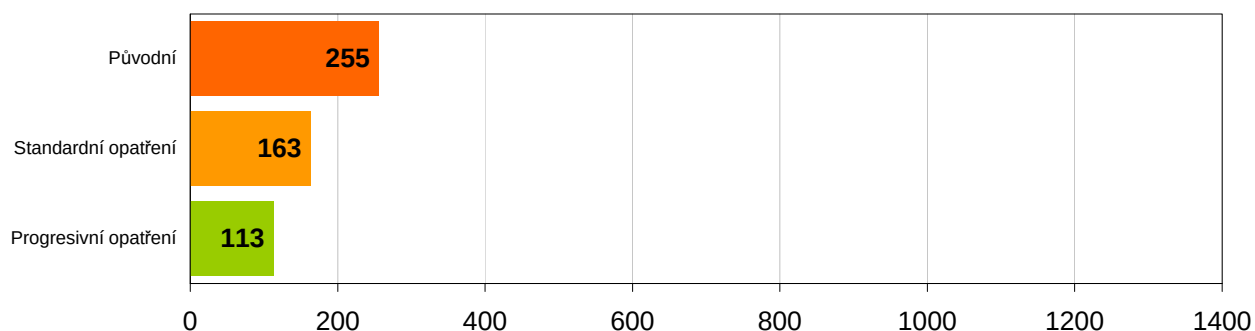
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel nízkoteplotní, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, poměrně nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	tepelné čerpadlo, zdroj země
			
TUV	centrální ohřev TUV, poměrně malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, NT kotel, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, cirkulace s izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, tepelné čerpadlo-země+solární systém
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům do roku 1920

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **2**

POČET BJ **4**

VYTÁPĚNÁ PLOCHA **258m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **806m³**

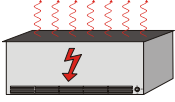
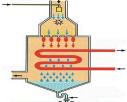
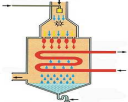
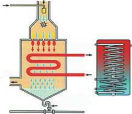
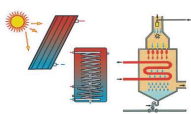


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná dvoj až třípodlažní budova (cihly nebo kámen), většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov s keramickou krytinou, podkroví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

SKLADBA PRVKŮ

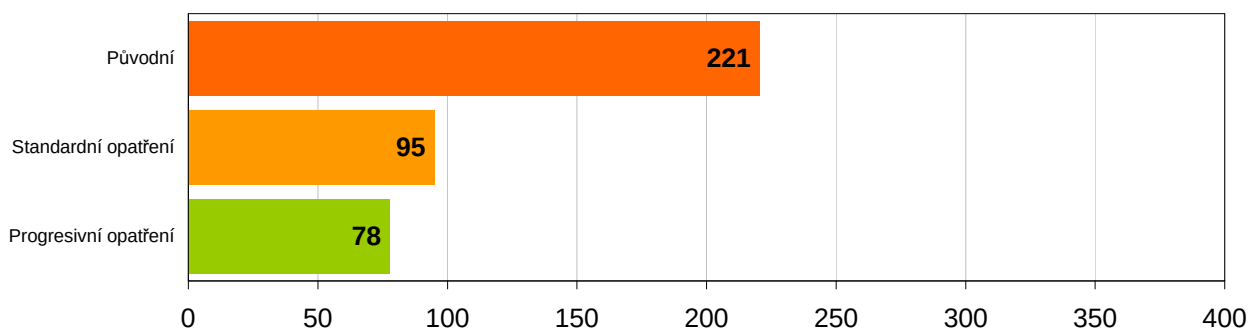
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek bez izolace	12 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva	20 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.46	0.24	0.16
Stěna	zeď z plných cihel pálených 600 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.27	0.18
Podlaha	klenba do ocelových nosníků s násypem, dřevěná tesařská podlaha	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.65	0.33	0.18
Okno	dřevěné okno dvojité	osazení dvojskla do vnějšího křídla	osazení dvojskla do vnějšího křídla
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.10	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.50	2.60	2.00

SYSTÉMY TZB

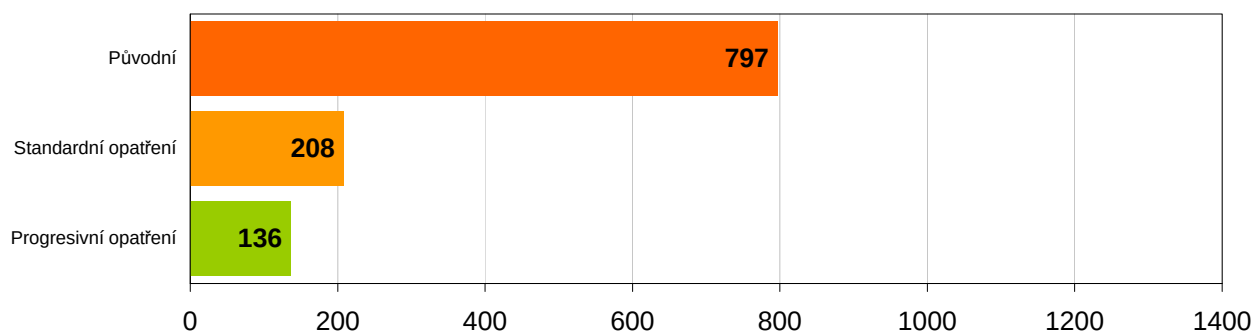
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	akumulační el. kamna noční proud	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	decentralizovaný ohřev TUV průtokový ohřivač elektrický	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel, dobře izolovaná cirkulace	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, dobře izolovaná cirkulace
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



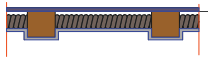
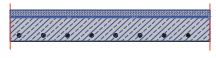
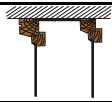
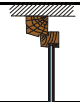
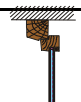
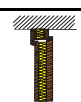
Malý bytový dům 1921-1945

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	3
POČET BJ	4
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	504m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	1,575m³

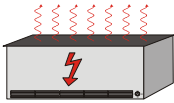
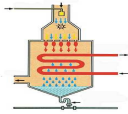
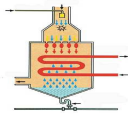
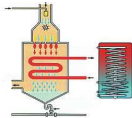
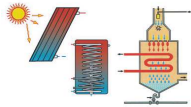


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla dvoj až třípodlažní budova zděná z cihel, většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem nebo monolitický železobetonový trámový, dvojí okna špaletová. Dřevěný krov střecha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

SKLADBA PRVKŮ

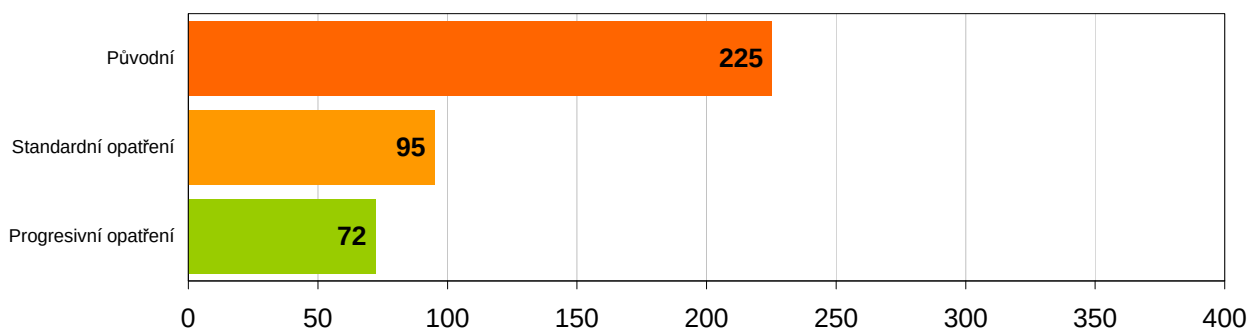
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Střecha z pálených tašek s podbitím a tenkou izolací ze skelné vaty	vložení 12 cm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.80	0.27	0.16
Stěna	zeď z plných cihel pálených 600 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.27	0.18
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.03	0.41	0.20
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.40	0.80
Dveře	dveře dřevěné plné	plastové dveře iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	3.50	1.60	2.00

SYSTÉMY TZB

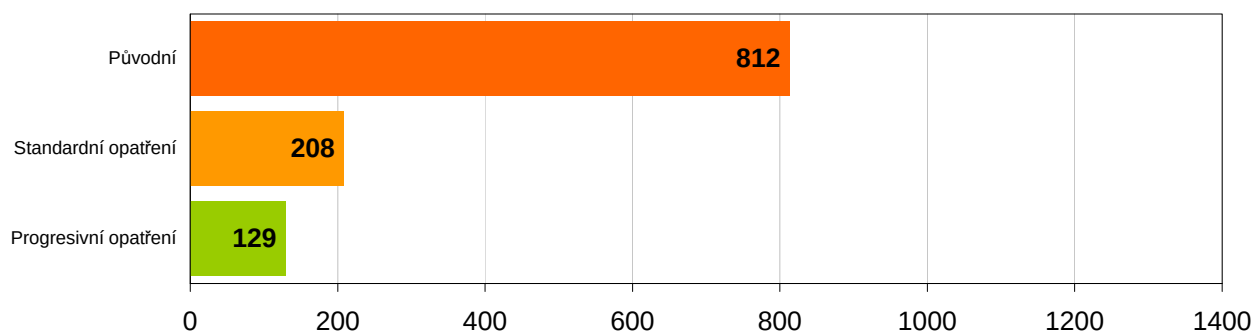
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	akumulační el. kamna noční proud	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	decentralizovaný ohřev TUV průtokový ohřivač elektrický	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel, dobře izolovaná cirkulace	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, dobře izolovaná cirkulace
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



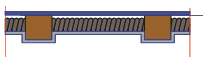
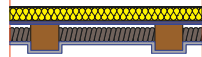
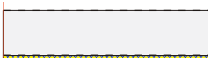
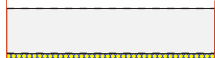
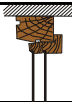
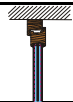
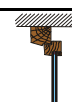
Malý bytový dům 1946-1960

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

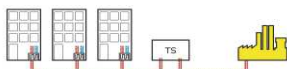
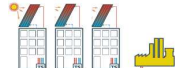


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvoj až třípodlažní budova zděná z cihel nebo zdících bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z prefabrikovaného nebo monolitického železobetonu. Okna typizovaná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

SKLADBA PRVKŮ

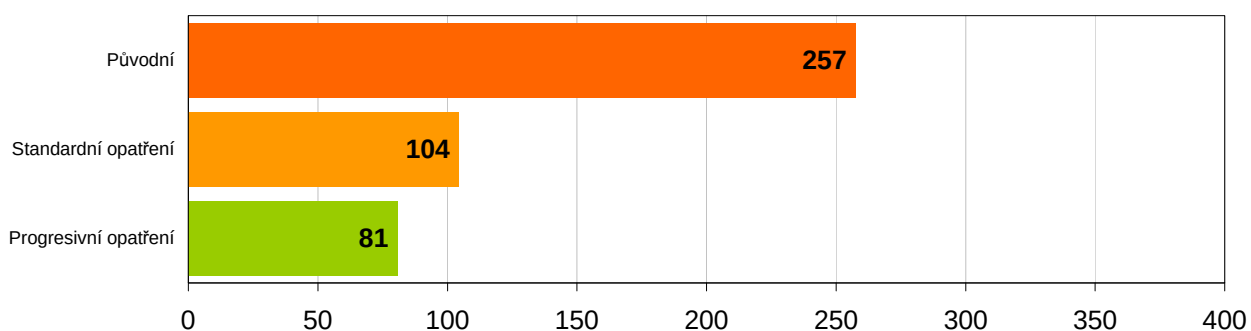
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	keramický strop se stropními vložkami s tepelnou izolací 40 mm pod nevytápěným půdním prostorem,	vložení 160 mm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.01	0.25	0.16
Stěna	zdívo z příčně děrovaných kvádrů CDK 375 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.43	0.28	0.19
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.03	0.41	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	plastové dveře iz dvojsklem	plastové lodžiové dveře iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	1.60	1.30

SYSTÉMY TZB

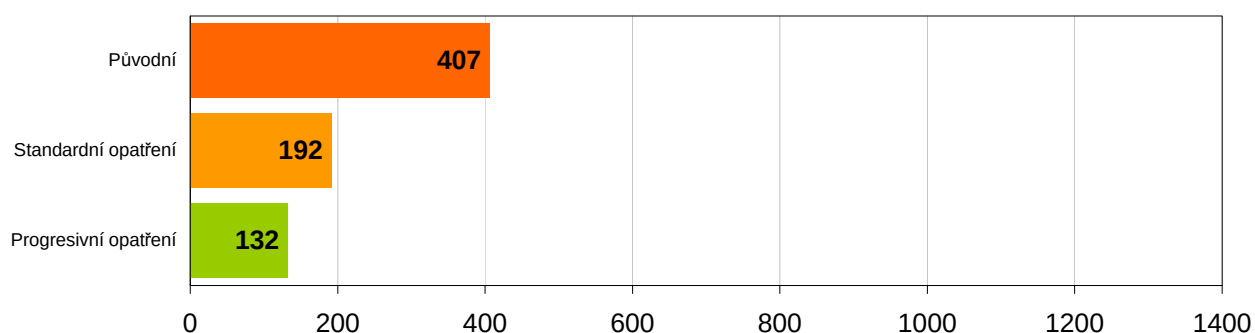
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



Malý bytový dům 1961-1980

OBLAST **NÁRODNÍ**

POČET PODLAŽÍ **3**

POČET BJ **6**

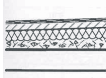
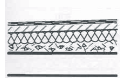
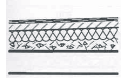
VYTÁPĚNÁ PLOCHA **540m²**

VYTÁPĚNÝ PROSTOR **1,688m³**

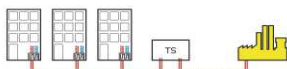
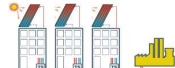


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvoj až třípodlažní budova zděná z cihel nebo zdících bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z železobetonových prefabrikátů. Okna typizovaná zdvojená.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

SKLADBA PRVKŮ

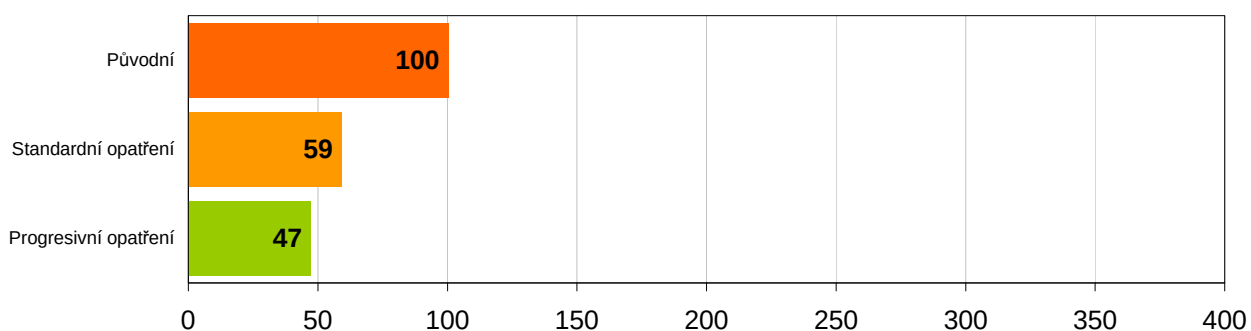
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	plynosilikátové desky tl.150mm + cem potěr tl.30mm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.85	0.27	0.19
Stěna	prefabrikovaný dílec lehký z křemeliny tl. 400 mm	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.20	0.32	0.19
Podlaha	železobetonový strop tl. 200 mm nad suterénem	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.92	0.39	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.44	1.40	0.80
Dveře	kovový rám, jednoduché zasklení	plastové dveře iz dvojsklem	plastové lodžiové dveře iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6.50	1.60	1.30

SYSTÉMY TZB

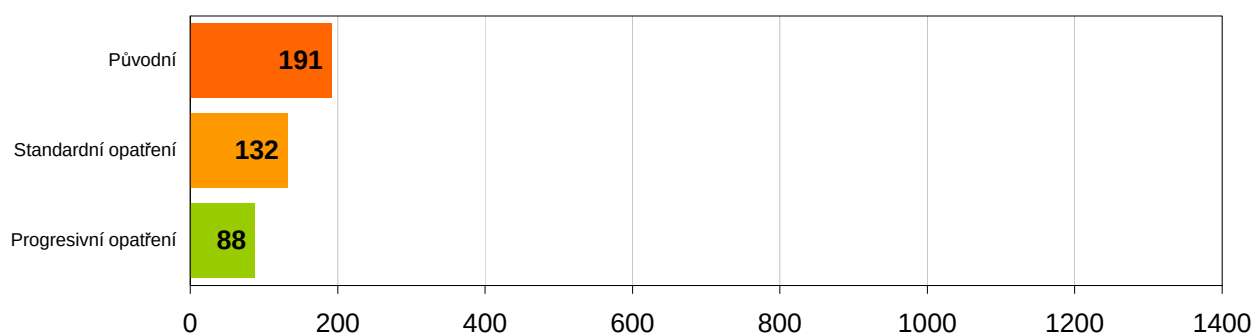
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



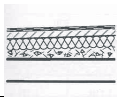
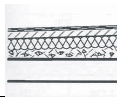
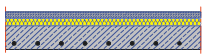
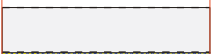
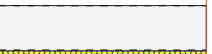
Malý bytový dům 1981-1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	4
POČET BJ	8
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	700m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	2,799m³

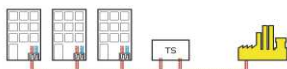
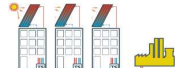


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, dvoj až třípodlažní budova, montovaná z železobetonových prefabrikátů, často podsklepená. Obvodový plášť z porobetonových nebo vrstvených prefabrikovaných dílců,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

SKLADBA PRVKŮ

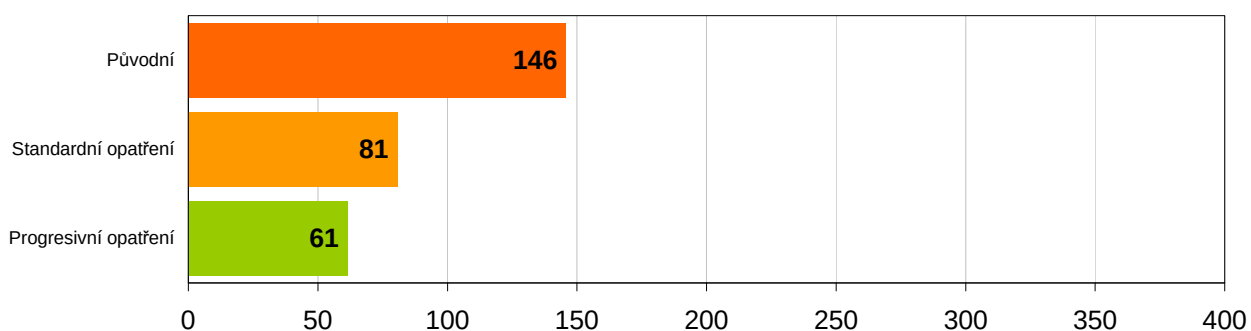
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Dvouplášťová střecha s větranou vzduchovou mezerou	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.46	0.21	0.16
Stěna	ZB - EPS tl 80mm - ZB	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.73	0.27	0.17
Podlaha	ŽB 190 + Lignopor 25mm + potěr 25mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.42	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	1.40	0.80
Dveře	kovový rám, jednoduché zasklení	plastové dveře iz dvojsklem	plastové lodžiové dveře iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6.50	1.60	1.30

SYSTÉMY TZB

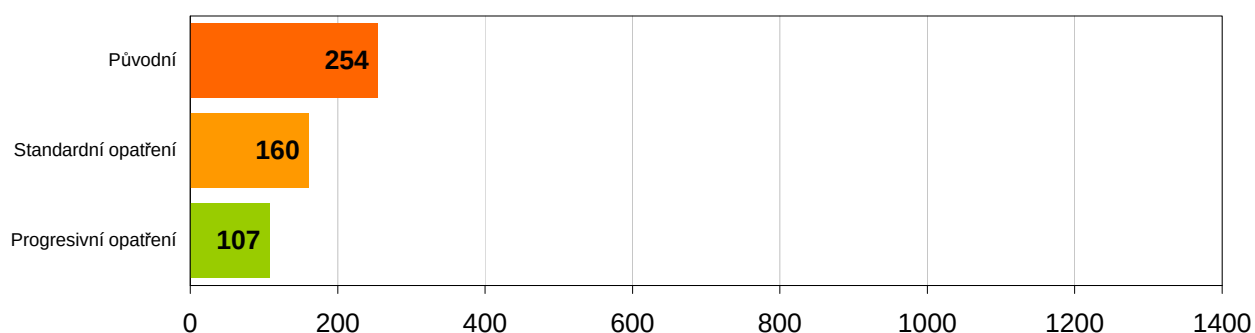
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



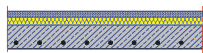
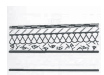
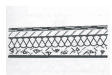
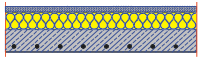
Malý bytový dům od roku 1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	4
POČET BJ	24
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	2,207m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	64,001m³

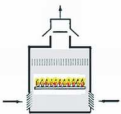
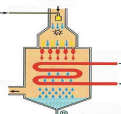
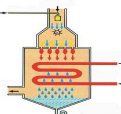
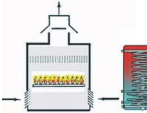
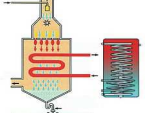
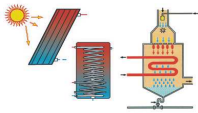


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. V tomto období vznikala řada materiálových a technologických variant. Monolitická stavba se zděným obvodovým pláštěm s kontaktním zateplením, popř. větrané nebo nevětrané fasádní obklady.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

SKLADBA PRVKŮ

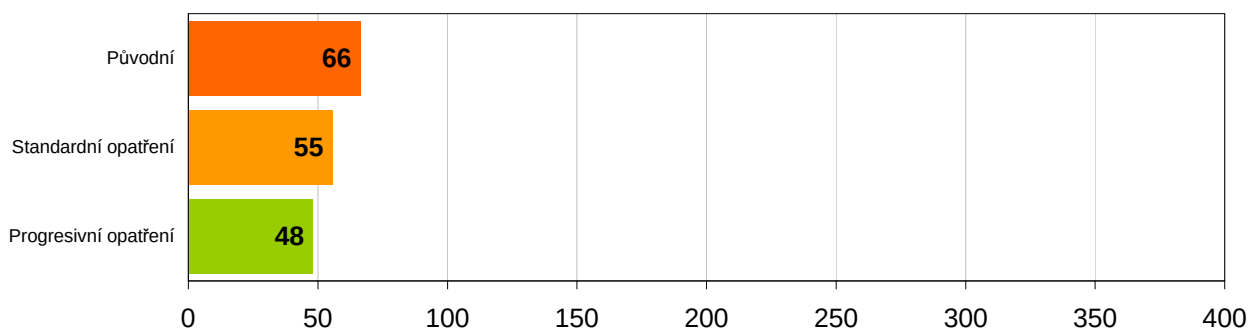
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	železobetonová střeška se 140 mm izolace z minerálních vláken	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.32	0.18	0.14
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků + 120mm PPS	není k dispozici	vnější kontaktní zateplení s 8 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.25	0.25	0.16
Podlaha	Železobeton/beton, 8 cm tepelné izolace, potěr	izolace z minerálních vláken tl.5 cm + SDK desky	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.40	0.27	0.15
Okno	okno s izolačním dvojsklem	osazení dvojskla do vnějšího křídla	osazení dvojskla do vnějšího křídla
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.60	1.10	0.80
Dveře	Vstupní dveře dřevěné s PUR izolací	není k dispozici	není k dispozici
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.20	1.20	1.20

SYSTÉMY TZB

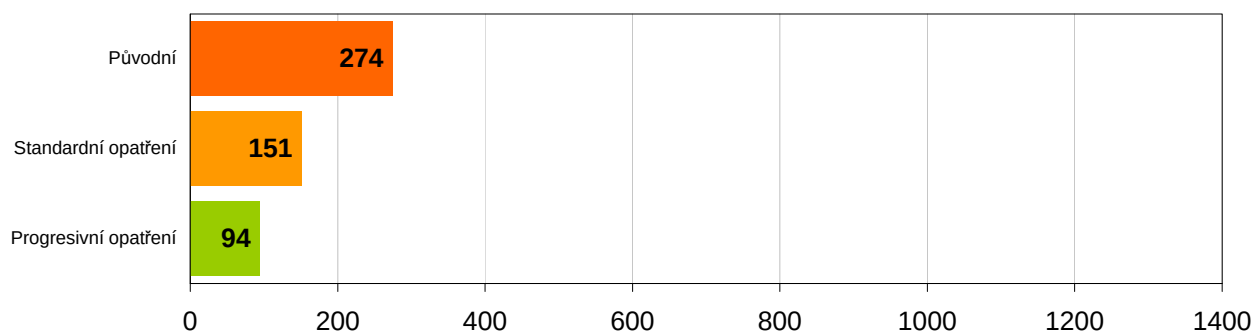
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel, dobře izolovaná cirkulace	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, dobře izolovaná cirkulace
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]

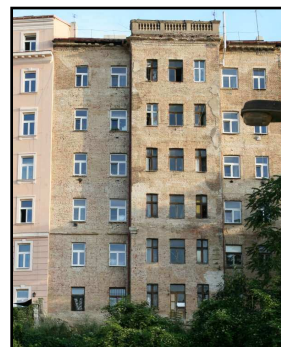


Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



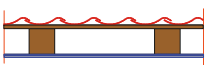
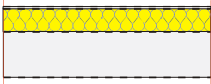
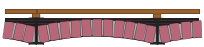
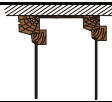
Vícepodlažní dům do roku 1920.

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	6
POČET BJ	12
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	1,596m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	5,347m³

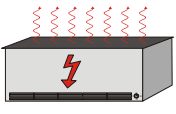
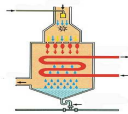
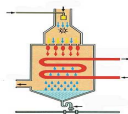
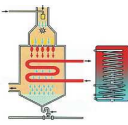
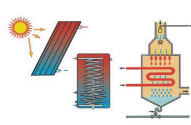


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná až pětipodlažní budova, většinou podsklepená, strop v suterénu s klenbami, ve vyšších podlažích dřevěný trámový strop se záklopem, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov, střecha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

SKLADBA PRVKŮ

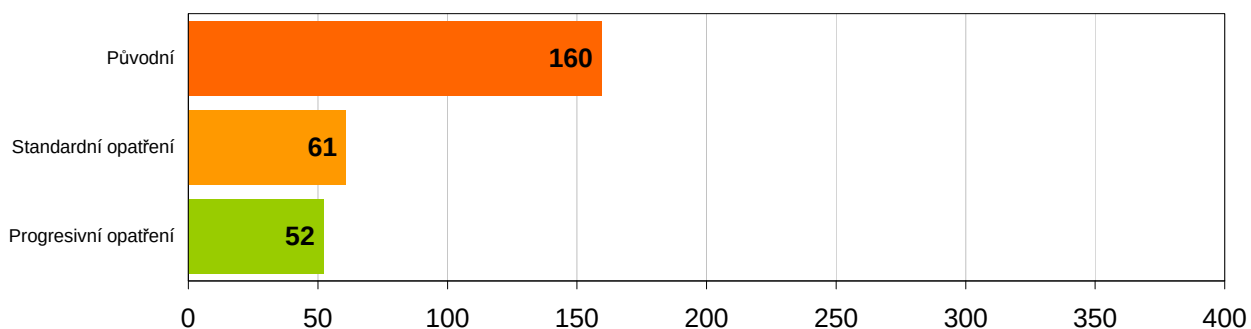
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	střecha z pálených tašek bez izolace	12 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva	20 cm izolace z minerálních vláken nad stropem půdy+pochůzná vrstva
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.60	0.26	0.16
Stěna	zeď z plných cihel pálených 450 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.36	0.28	0.19
Podlaha	klenba do ocelových nosníků s násypem, dřevěná tesařská podlaha	izolace z minerálních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.65	0.33	0.18
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.10	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	2.60	1.20

SYSTÉMY TZB

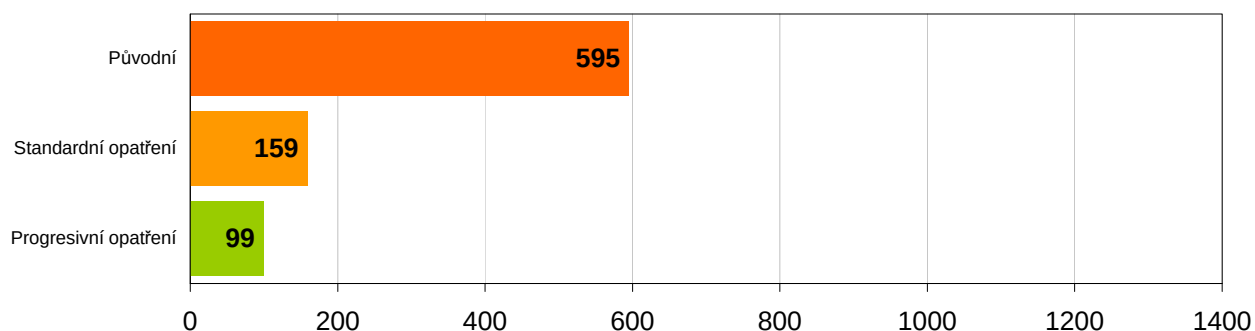
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	akumulační el. kamna noční proud	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	decentralizovaný ohřev TUV průtokový ohřivač elektrický	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel, dobře izolovaná cirkulace	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, dobře izolovaná cirkulace
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



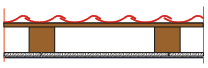
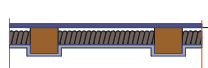
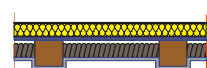
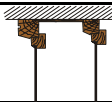
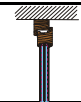
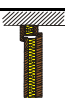
Vícepodlažní dům 1921-1945

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	5
POČET BJ	19
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	1,138m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	3,556m³

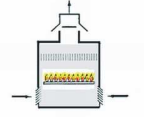
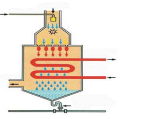
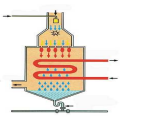
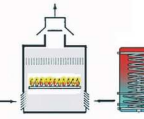
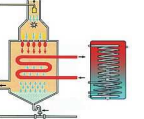
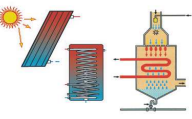


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla zděná až šestipodlažní budova, většinou podsklepená, dřevěný trámový strop se záklopem nebo monolitický železobetonový trámový, dvojité okna špaletová. Dřevěný krov střecha s keramickou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

SKLADBA PRVKŮ

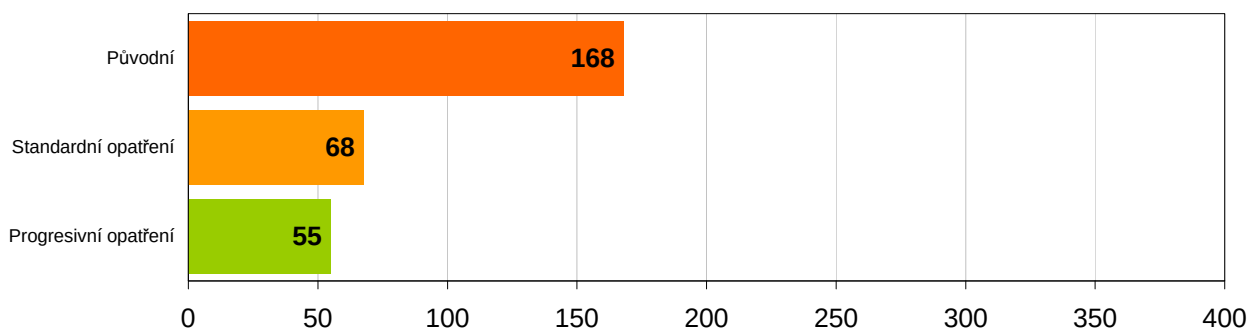
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokvi, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.50	0.32	0.17
Stěna	zeď z plných cihel pálených 600 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.10	0.27	0.18
Podlaha	betonový strop s trámečky monolit s tenkou vrstvou izolace pouze 10 mm	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.03	0.41	0.20
Okno	dřevěné okno dvojité	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.40	1.10	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	2.60	1.20

SYSTÉMY TZB

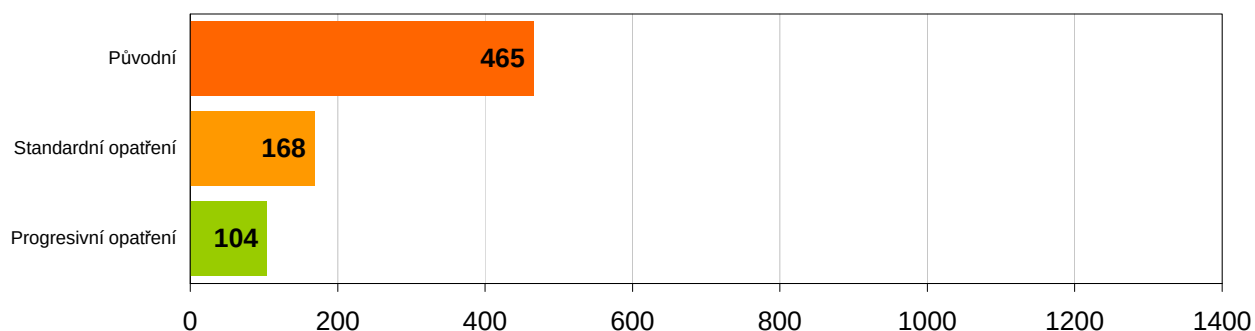
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	plynový kotel s konstantní teplotou, ústřední vytápění, neizolované nebo špatně izolované rozvody, nízká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost	plynový kotel kondenzační, ústřední vytápění, dobře izolované rozvody, vysoká účinnost
			
TUV	centrální ohřev TUV, malá účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kotel s konstantní teplotou, cirkulace s nedostatečně izolovanými rozvody	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel, dobře izolovaná cirkulace	centrální ohřev TUV, vysoká účinnost, ohřev kombinován s vytápěním, kondenzační kotel+solární systém, dobře izolovaná cirkulace
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



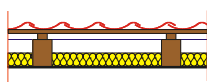
Vícepodlažní dům 1946-1960

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	3
POČET BJ	12
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	876m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	2,629m³

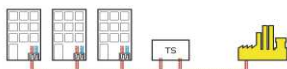
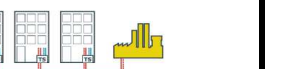
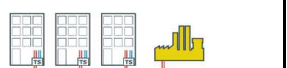
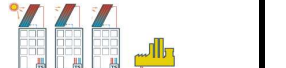


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, šesti až osmipodlažní budova zděná z cihel nebo zdících bloků, většinou podsklepená. Strop nejčastěji z prefabrikovaného nebo monolitického železobetonu. Okna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

SKLADBA PRVKŮ

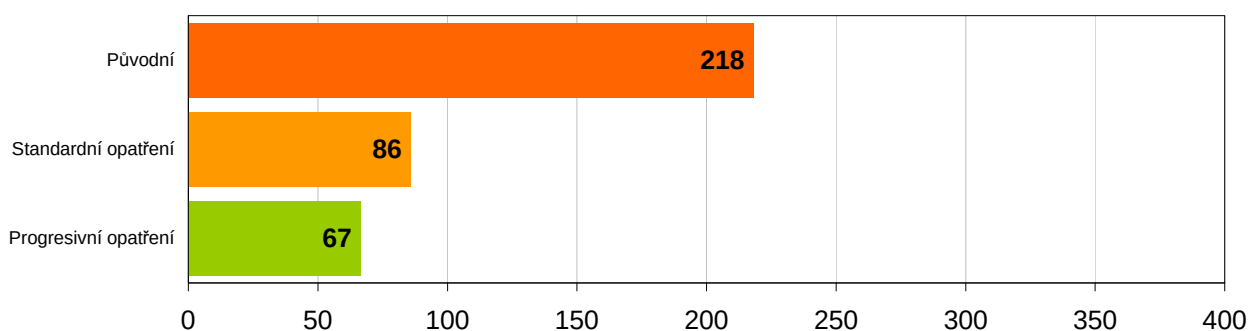
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	keramický strop se stropními vložkami s tepelnou izolací 40 mm pod nevytápěným půdním prostorem,	vložení 160 mm izolace z min. vláken, zvýšit průřez krokve, je-li třeba, zachovat větranou mezeru 20 mm	vložení 12 cm izolace z min. vláken mezi krokve+10 cm izolantu nad krokve
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.45	0.27	0.17
Stěna	zdivo z příčně děrovaných kvádrů CDK 375 mm	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.43	0.28	0.19
Podlaha	keramický strop se stropními vložkami s tepelnou izolací 40 mm pod nevytápěným půdním prostorem,	izolace z mineralních vláken tl.6 cm + OSB deska v případě renovace podlahy	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.01	0.40	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.90	1.40	0.80
Dveře	(vstupní) dveře dřevěné s jednoduchým zasklením	plastové dveře iz dvojsklem	plastové lodžiové dveře iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	4.70	1.60	1.30

SYSTÉMY TZB

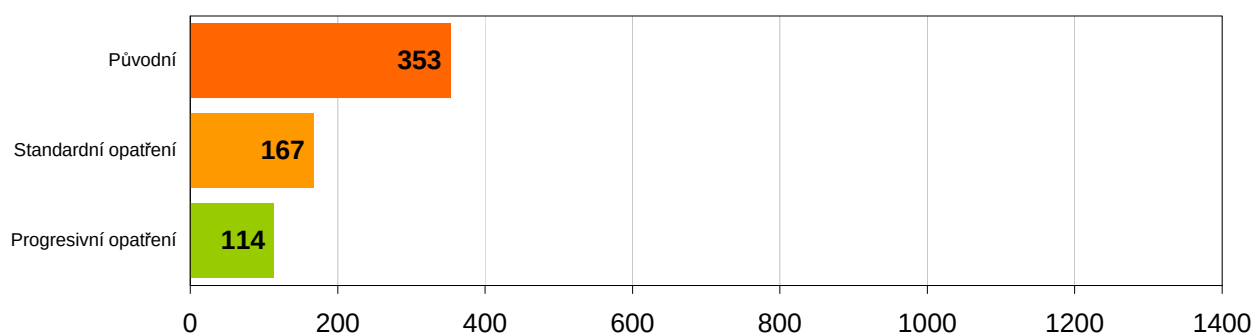
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



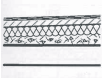
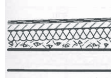
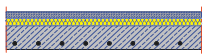
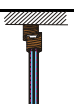
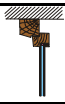
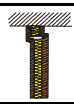
Vícepodlažní dům 1961-1980

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	8
POČET BJ	48
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	3,309m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	9,265m³

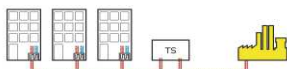
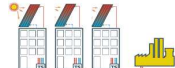


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, obvykle budova do dvanácti podlaží montovaná ze železobetonových prefabrikátů, většinou se suterénem nebo technickým podlažím. Obvodový plášť z vrstvených železobetonových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

SKLADBA PRVKŮ

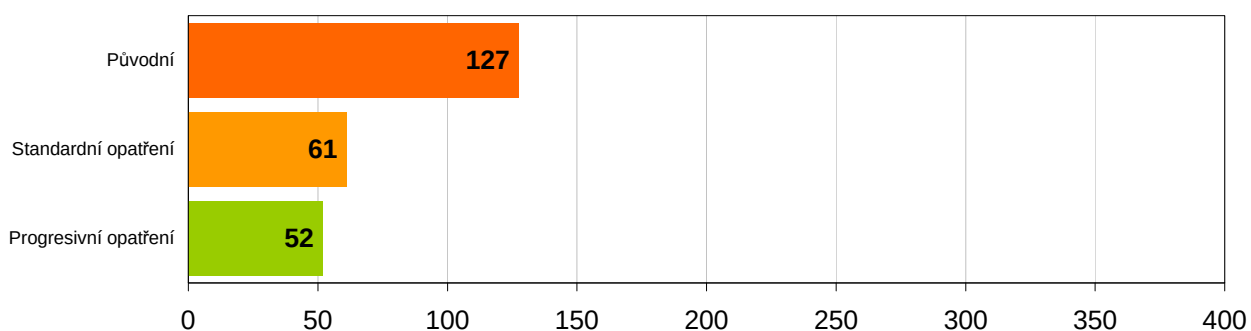
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	jednoplášťová plochá střecha	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.57	0.24	0.17
Stěna	ZB tl 150mm - EPS tl 60mm - ZB tl 50mm	vnější kontaktní zateplení s 12 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.93	0.22	0.18
Podlaha	železobetonový strop tl. 200 mm nad suterénem	izolace z mineralních vláken tl.5 cm + SDK desky	izolace z mineralních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.92	0.43	0.20
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.70	1.10	0.80
Dveře	kovový rám, jednoduché zasklení	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6.50	2.60	1.20

SYSTÉMY TZB

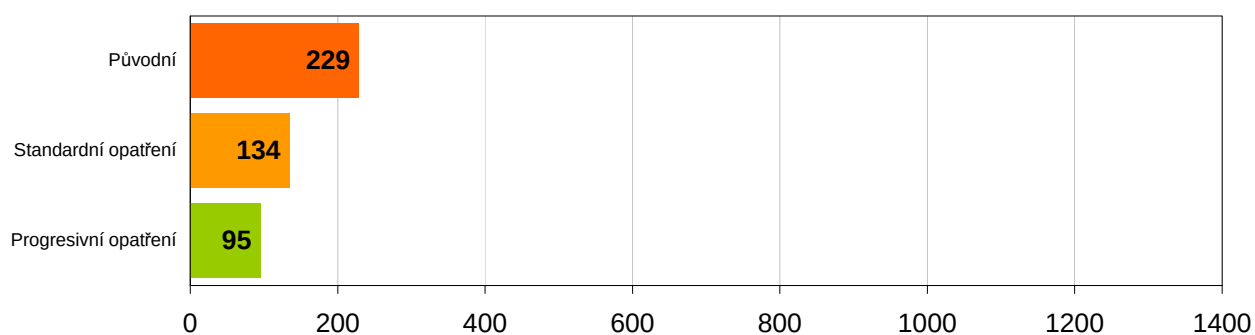
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



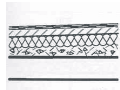
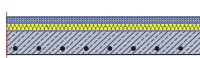
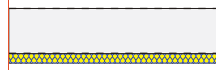
Vícepodlažní dům 1981-1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	9
POČET BJ	90
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	8,176m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	23,709m³

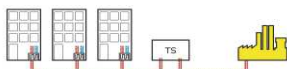
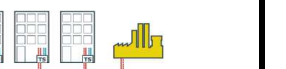
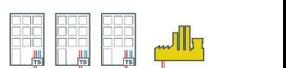
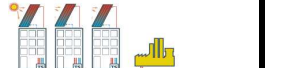


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. Zpravidla typizované řešení, obvykle budova do dvanácti podlaží montovaná ze železobetonových prefabrikátů, většinou se suterénem nebo technickým podlažím. Obvodový plášť z vrstvených železobetonových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

SKLADBA PRVKŮ

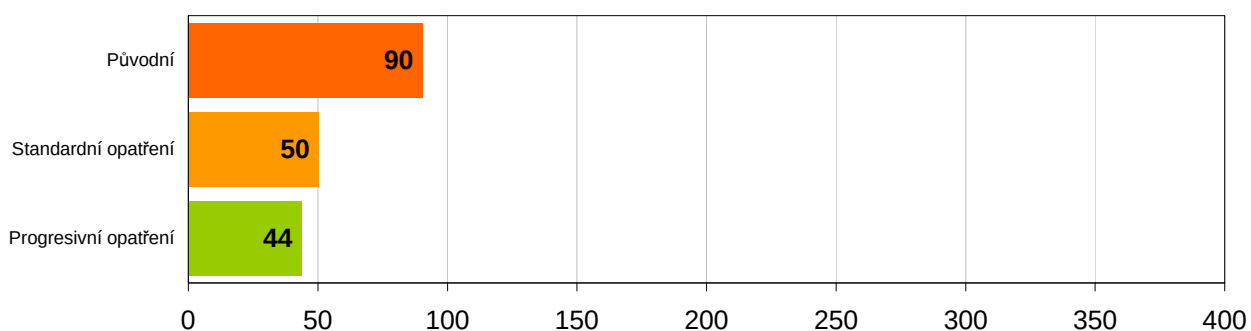
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	Dvouplášťová střecha s větranou vzduchovou mezerou	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.46	0.21	0.16
Stěna	dřevotřísková tl. 19mm - pěnový polystyren tl. 100 mm - vzduchová mezera tl. 30mm uzavřená - tabulové	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.76	0.24	0.17
Podlaha	ŽB 190 + Lignopor 25mm + potěr 25mm	izolace z minerálních vláken tl.5 cm + SDK desky	izolace z minerálních vláken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.83	0.41	0.19
Okno	dřevěné okno zdvojené	plastové okno iz dvojsklem	plastové okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	2.70	1.10	0.80
Dveře	kovový rám, jednoduché zasklení	dřevěné dveře s iz dvojsklem	dřevěné dveře izolované
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	6.50	2.60	1.20

SYSTÉMY TZB

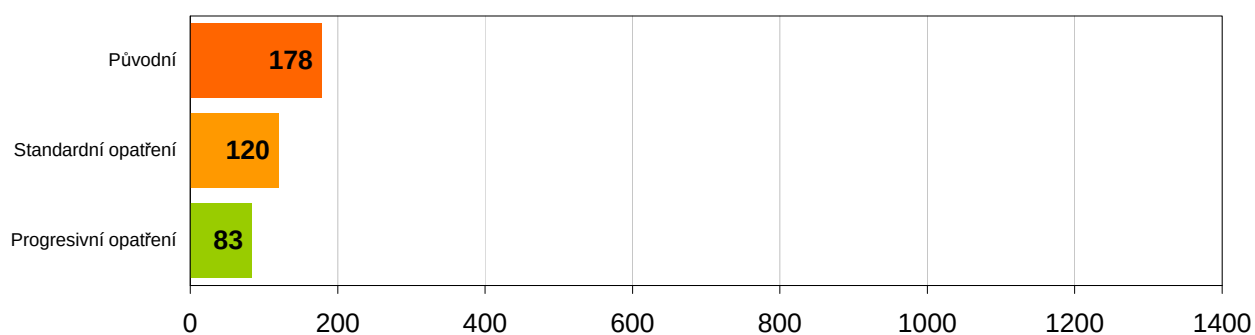
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [kWh/(m²a)]



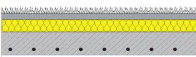
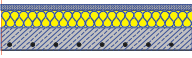
Vícepodlažní dům od roku 1994

OBLAST	NÁRODNÍ
POČET PODLAŽÍ	13
POČET BJ	91
VYTÁPĚNÁ PLOCHA	6,262m²
VYTÁPĚNÝ PROSTOR	15,240m³

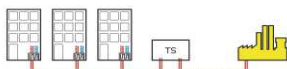
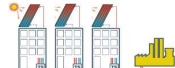


Syntetický objekt s vlastnostmi stanovenými na základě odborného odhadu vycházejícího ze znalosti bytového fondu. V tomto období vznikala řada materiálových a technologických variant. častěji se uplatňuje skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm (porotherm nebo plynosilikátové tvárnice) s kontaktním zateplením,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

SKLADBA PRVKŮ

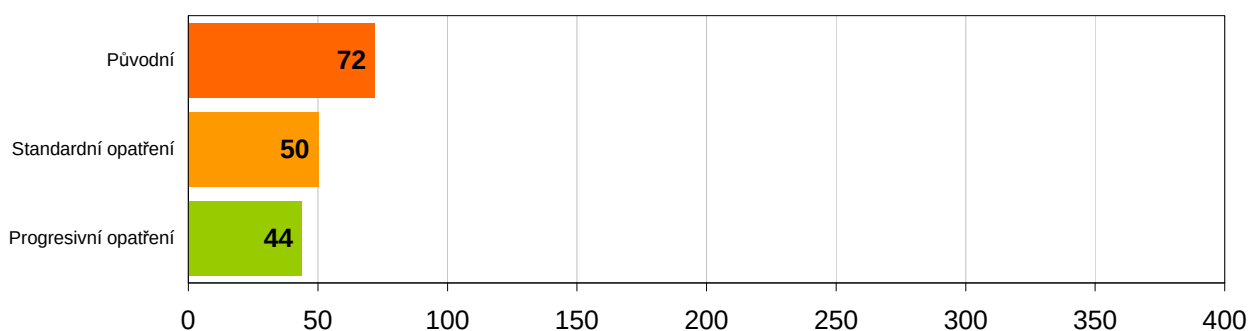
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Strop	železobetonová střecha se 140 mm izolace z minerálních vláken	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.10 cm	nová hydroizolační vrstva+desky polystyrénu tl.16 cm
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.32	0.18	0.14
Stěna	zdívo z příčně děrovaných cihelných bloků	vnější kontaktní zateplení s 10 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna	vnější kontaktní zateplení s 16 cm fasádního polystyrenu nebo minerálního vlákna
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.50	0.21	0.15
Podlaha	Železobeton/beton, 8 cm tepelné izolace, potěr	izolace z mineralnich vlaken tl.5 cm + SDK desky	izolace z mineralnich vlaken tl.16 cm + SDK desky
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	0.45	0.29	0.16
Okno	okno s izolačním dvojsklem	plastove okno iz dvojsklem	plastove okno iz dvojsklem
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.60	1.10	0.80
Dveře	Vstupní dveře dřevěné s PUR izolací	není k dispozici	není k dispozici
			
Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	1.20	1.20	1.20

SYSTÉMY TZB

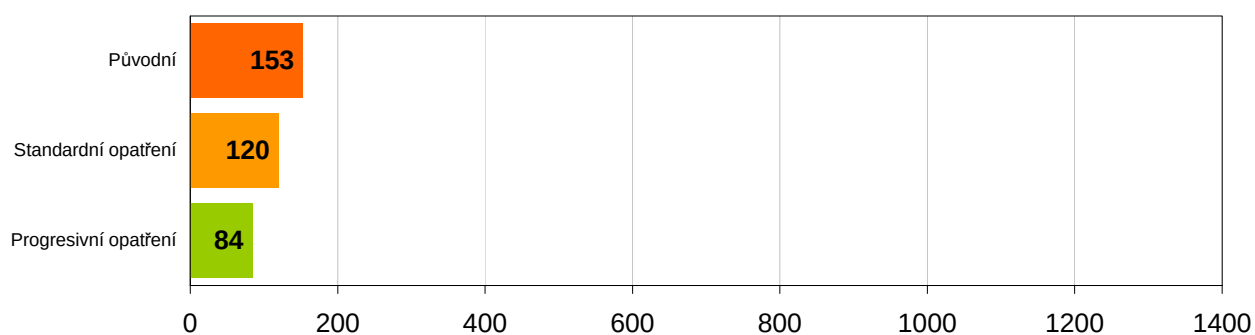
Prvek	Původní	Standardní opatření	Progresivní opatření
Vytápění	CZT	CZT	CZT
			
TUV	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice	CZT předávací stanice
			

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Potřeba energie na vytápění [kWh/(m²a)]



Potřeba primární energie na vytápění a ohřev TUV [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