STUDIE TOP 15 %

energeticky nejúspornějších budov v ČR

z národního fondu pro rezidenční i nerezidenční budovy v rámci Taxonomie EU – Příloha 1, činnost 7.7 (Pořizování a vlastnictví budov)

září 2024 (2. doplněné vydání)

Graf rozložení energetické náročnosti budov v národním fondu budov

STUDIE
TOP 15 %

Zadavatel	**Česká spořitelna, a.s.** IČ: 452 44 782 Olbrachtova 1929/62, 140 00 Praha 4 Kontaktní osoba zadavatele: Ing. Eva Neudertová eneudertova@csas.cz
Zpracovatel	**CEVRE Consultants s.r.o.** IČ: 047 53 577 Fügnerova 462/34, 613 00 Brno Kontaktní osoba zpracovatele: Ing. Jiří Cihlář jiri.cihlar@cevre.cz

Zpracovatelský tým:

Hlavní metodik studie	EnergySim	**Ing. Jan Antonín, PhD.** jan.antonin@energysim.cz
Spoluautoři	cevre CONSULTANTS	**Ing. Jiří Cihlář** jiri.cihlar@cevre.cz **Ing. Radovan Kohút** radovan.kohut@cevre.cz
Konzultace	ČESKÁ spořitelna	**Ing. Eva Neudertová** eneudertova@csas.cz **Ing. Mgr. et Mgr. Martin Macek** mmacek@csas.cz **Ing. Matúš Púll** mpull@csas.cz

Právní informace:

Tuto studii může zdarma využít každý subjekt, který má zájem o vyhodnocení souladu energetické náročnosti budovy postavené v Česku před 31. 12. 2020 s EU Taxonomií (dále jen „Uživatel“). Metodika popsaná v této studii (dále jen „Metodika“) vychází z aktuálních znalostí autorů studie a jim dostupných informací. Každý Uživatel by si měl sám posoudit, jestli je Metodika pro něj vhodná a využitelná a rozhodnutí o případném využití Metodiky je výlučnou odpovědností každého Uživatele. Uživatelé se nemohou bez dalšího spoléhat na informace uvedené v této studii a jejich využití by si měl každý uživatel sám odborně posoudit, případně si nechat posoudit jejich využití svými odbornými poradci. Subjekty, které podpořily vznik této studie (tj. EnergySim s.r.o., CEVRE Consultants s.r.o., Česká spořitelna, a.s., Česká bankovní asociace, Česká rada pro šetrné budovy a Ministerstvo průmyslu a obchodu) nepřebírají a nenesou žádnou odpovědnost za obsah studie, ani za úplnost, přesnost nebo správnost jakýchkoliv informací obsažených ve studii, ani za jakékoli náklady, ztráty nebo škody vzniklé v souvislosti s použitím nebo nakládáním s informacemi obsaženými v této studii.

Doplnění studie ze září 2024 (součástí Přílohy 1):

- průměrné hodnoty pro celkovou dodanou energii pro každou třídu klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov
- průměrné hodnoty neobnovitelné primární energie pro každou třídu klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov
- vyjádření 50 % percentilu budov na ukazateli neobnovitelné primární energie pro každý jednotlivý typ budov

Od svého založení v roce 1825 se Česká spořitelna významně podílí na utváření české společnosti a posilování prosperity země. Tuto roli banka stále vnímá jako své poslání a klíčovou prioritu. Růst prosperity musí být založen na udržitelnosti, a to jak v oblasti environmentální, tak i v oblasti společenské a finanční/ekonomické. Na těchto hodnotách banka zakládá i svoje poradenství.

Česká spořitelna a.s. na podzim 2022 iniciovala vytvoření jednotného materiálu, který bude využitelný pro interpretaci energetické náročnosti všech budov v rámci domácího nemovitostního fondu v Česku, ve vztahu k aplikaci taxonomie EU. Tím chce přispět k přesnějšímu zmapování současného stavu a také vytvářet podmínky pro jeho zlepšování.

Připraveno pod záštitou a ve spolupráci s:

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

MPO má zájem o celkovou analýzu energetické náročnosti fondu budov v ČR i s ohledem na implementaci připravované směrnice EPBD IV, u které je důležité znát nejen profil budov nejvíce efektivních, ale i nejméně efektivních.

ČESKÁ CZECH BANKOVNÍ BANKING ASOCIACE ASSOCIATION

ČBA, jako asociace hájící zájmy bankovního trhu, vznik takového materiálů vítá, protože podpoří jednotný přístup k hodnocení budov z pohledu kritéria 7.7.

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CZGBC během roku 2023 v rámci pracovní skupiny Taxonomie pracuje na technickém výkladu, který bude dostupný během roku 2024. Výklad kritéria 7.7. bude realizován pomocí této studie. ČS a.s. a CEVRE jsou členy CZGBC.

PŘEDMLUVA A CÍL STUDIE

Primárním cílem studie je vytvořit referenční materiál, který bude využitelný jednotně a transparentně pro vyhodnocování, zda je energetická náročnost budovy v souladu s taxonomií EU. Dalšími cíli jsou identifikovat překážky stávajícího nastavení právního prostředí v oblasti energetické náročnosti budov, dostupnost dat atp. v kontextu požadavku a závaznosti taxonomie EU.

Analýzy probíhaly v rámci bankovního sektoru (Česká bankovní asociace) a stavebního sektoru (Česká rada pro šetrné budovy), jejich cílem bylo zanalyzovat dostupná data neveřejné databáze ENEX ve vlastnictví MPO a vytvořit studii, která by nadefinovala TOP 15 % (a taky TOP 30 %) energeticky nejúspornějších budov pro kompletní fond budov, rezidenční i nerezidenční budovy ve větším detailu.

U budov postavených do 31. 12. 2020 je možno pro účely pořizování a vlastnictví prokazovat soulad s taxonomií EU (Příloha 1 - mitigace, sekce stavebnictví 7.7) tím, že bude splněn alternativní požadavek, a to příslušnost do skupiny TOP 15 % energeticky nejúspornějších budov z vnitrostátního nebo regionálního fondu budov. Tato příslušnost je vyjádřena provozní potřebou primární energie a podložena přiměřenými důkazy, v nichž se přinejmenším porovnává výkonnost posuzované budovy s výkonností vnitrostátního nebo regionálního fondu budov postavených před 31. prosincem 2020.

V této oblasti je na českém trhu dostupná základní a dílčí studie z roku 2019 zpracovaná společností EnergySim, nicméně jen pro nebytový segment a v nedostatečném rozsahu a granularitě.

Česká spořitelna a.s. proto na podzim 2022 iniciovala aktivitu s cílem vytvořit jednotný materiál, který by pokrýval celý vnitrostátní fond budov na předem nadefinovaném dělení a byl použitelný pro celý trh.

Součástí studie jsou dále:

- analýza fondu budov popisující průměrné hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů pro jednotlivé typy budov (PŘÍLOHA 1),
- analýza fondu budov popisující nejvyšší hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů pro jednotlivé typy budov jako základní podklad pro EPBD IV (WORST 15 % a WORST 25 %),
- vyčíslení procentuálního zastoupení novostaveb plnících podmínky TOP 15 % budov dle této studie (PŘÍLOHA 2),
- GAP analýza upozorňuje na hlavní problematické body a případná doporučení k jejich vypořádaní (PŘÍLOHA 3),
- zastoupení tříd a měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů v databázi ENEX (PŘÍLOHA 4).

Předpokládá se aktualizace studie v intervalu 3 let od vydání této verze anebo v případě, že se významně změní podmínky, nebo podkladová data, ze kterých byla studie připravena. To může být např. změna, doplnění, upřesnění nebo změna v interpretaci metodologie EU taxonomie, změna evidence záznamů v systému ENEX, změna v podkladových datech, změna legislativy v oblasti energetické náročnosti budov apod. K aktualizaci může dojít i na základě zpětné vazby od Uživatelů této studie. Subjekty, které podpořily vznik této studie (tj. EnergySim s.r.o., CEVRE Consultants s.r.o., Česká spořitelna, a.s., Česká bankovní asociace, Česká rada pro šetrné budovy a Ministerstvo průmyslu a obchodu) nejsou vázané povinností takovou aktualizaci zpracovat.

OBSAH

PŘEDMLUVA A CÍL STUDIE 4
A. MANAŽERSKÝ SOUHRN 6
A.1. Technická screeningová kritéria 6
A.2. Metodika stanovení referenčního vzorku budov 7
A.3. Specifika hodnocení energetické náročnosti budov v ČR 8
A.4. Stanovení hranice nejlepších budov 8
A.5. Výsledek studie TOP 15 % nejlepších budov dle primární neobnovitelné energie 10
B. PODKLADOVÁ DATA 11
B.1. Zdroj dat 11
B.2. Čištění dat 12
B.3. Očištěná data pro další analýzu 17
C. POPIS METODIKY STANOVENÍ NEJLEPŠÍCH BUDOV 19
C.1. Výběr účelů zpracování PENB 19
C.2. Analýza roku výstavby/rekonstrukce pro rezidenční budovy – data ČSU vs. ENEX 19
C.3. Analýza zatřídění budov 21
C.4. Porovnání metod výběru ukazatele jako hranice pro nejlepší budovy 23
D. VLASTNÍ STANOVENÍ HRANICE NEJLEPŠÍCH BUDOV 24
D.1. Metoda 1: Pevná hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů 24
D.2. Metoda 2: Relativní hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů určená na základě třídy PENB. 27
D.3. Finální metoda: Výběr na základě energetické třídy s limitní hodnotou měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů pro nejhorší třídu 28
E. PRAKTICKÁ APLIKACE HRANICE NEJLEPŠÍCH BUDOV 29
E.1. Časové určení 29
E.2. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 148/2007 Sb. (platná od 1. 7. 2007 do 31. 3. 2013) 29
E.3. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. (platná od 1. 4. 2013 do 31. 8. 2020) 29
E.4. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. (platná od 1. 9. 2020) 30
E.5. Praktická aplikace 30
E.6. Data z PENB nejsou k dispozici 30
F. ZÁVĚR STUDIE 31
PŘÍLOHA 1 – STANOVENÍ PRŮMĚRNÝCH HODNOT 32
PŘÍLOHA 2 – POČTY NOVOSTAVEB PLNÍCÍCH HRANICI TOP 15 V LETECH 2016-2019 36
PŘÍLOHA 3 – GAP ANALÝZA 38
PŘÍLOHA 4 – ZASTOUPENÍ TŘÍD A PNE V DATABAZI ENEX 39
REFERENCE ZPRACOVATELŮ 45

A. MANAŽERSKÝ SOUHRN

Studie stanovuje nejlepších 15 % a nejlepších 30 % fondu budov vyjádřeno provozní potřebou primární energie pro potřeby evropské taxonomie.

A.1. Technická screeningová kritéria

Uvedená kritéria vychází z Nařízení (EU) 2021/2139.

TOP 15 %
jako technické screeningové kritérium přispívající ke zmírňování změny klimatu:

Evropská taxonomie stanovuje technická screeningová kritéria pro určení toho, za jakých podmínek se hospodářská činnost kvalifikuje jako významně přispívající ke **zmírňování změny klimatu** pro sekci 7.7 Pořizování a vlastnictví budov (Příloha I Nařízení). Kritéria týkající se hodnocení energetické náročnosti budov jsou tyto:

*U budov postavených **před 31. prosincem 2020*** má budova alespoň průkaz energetické náročnosti třídy A. Alternativně budova patří **mezi nejlepších 15 % vnitrostátního nebo regionálního fondu budov**, což je vyjádřeno provozní potřebou primární energie a podloženo přiměřenými důkazy, v nichž se přinejmenším porovnává výkonnost posuzované budovy s výkonností vnitrostátního nebo regionálního fondu budov postavených před 31. prosincem 2020 a rozlišuje se přinejmenším mezi bytovými a nebytovými budovami.*

U budov postavených po 31. prosinci 2020 splňuje budova kritéria sekce 7.1 Výstavba nových budov, která jsou v době pořízení relevantní: potřeba primární energie definující energetickou náročnost budovy, která je výsledkem výstavby, je nejméně o 10 % nižší než prahová hodnota, kterou u požadavků na budovy s téměř nulovou spotřebou energie stanoví vnitrostátní opatření provádějící směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU (282). Energetická náročnost je potvrzena průkazem energetické náročnosti skutečného stavu budovy.*

TOP 30 %
jako zásada „významně nepoškozovat“ (DNSH) pro přizpůsobování se změně klimatu:

Obdobně jsou stanovena technická screeningová kritéria pro určení toho, za jakých podmínek se hospodářská činnost kvalifikuje jako významně přispívající k **přizpůsobování se změně klimatu** pro sekci 7.7 Pořizování a vlastnictví budov (Příloha II Nařízení). K tomu je stanovena **zásada „významně nepoškozovat“ (DNSH)** týkající se hodnocení energetické náročnosti budov takto:

Budova není určena k těžbě, skladování, přepravě nebo výrobě fosilních paliv.

U budov postavených před 31. prosincem 2020 má budova alespoň průkaz energetické náročnosti třídy C. Alternativně **budova patří mezi nejlepších 30 % vnitrostátního nebo regionálního fondu budov**, což je vyjádřeno provozní potřebou primární energie a podloženo přiměřenými důkazy, v nichž se přinejmenším porovnává výkonnost posuzované budovy s výkonností vnitrostátního nebo regionálního fondu budov postavených před 31. prosincem 2020 a rozlišuje se přinejmenším mezi bytovými a nebytovými budovami.*

U budov postavených po 31. prosinci 2020 nepřekračuje potřeba primární energie (PED), která určuje energetickou náročnost budovy na základě její konstrukce, prahovou hodnotu stanovenou pro požadavky na budovu s téměř nulovou spotřebou energie ve vnitrostátních předpisech, kterými se provádí směrnice 2010/31/EU. Energetická náročnost je potvrzena průkazem energetické náročnosti skutečného stavu budovy.*

* Pro účely použití kritérií taxonomie je podstatné datum podání žádosti o stavební povolení (dle SDĚLENÍ KOMISE C/2023/267).

A.2. Metodika stanovení referenčního vzorku budov

Jako podkladová data pro stanovení nejlepších 15 % a nejlepších 30 % fondu budov vyjádřeno provozní potřebou primární energie byla zvolena data z neveřejné databáze Ministerstva průmyslu a obchodu ENEX. Data byla poskytnuta ministerstvem za účelem vytvoření této studie. Data byla poskytnuta anonymizovaná bez možnosti identifikovat konkrétní budovu. Databáze obsahuje záznamy o průkazech energetické náročnosti budovy (PENB) vytvořenými a evidovanými v této databázi mezi lety 2016 a 2022.

Celkově je k dispozici 322 638 záznamů, tedy průkazů energetické náročnosti budovy.

Záznamy byly následně redukované o zjevně chybné, nebo neúplné záznamy tak, aby výsledky nebyly zkresleny. Po redukci zůstalo 313 388 záznamů.

Tab. 1: počty záznamů v databázi podle účelu zpracování PENB

Ucel	počet	podíl
Nová budova	149 945	48%
Větší změna dokončené budovy	52 954	17%
Prodej budovy nebo její části	60 887	19%
Pronájem budovy nebo její části	12 008	4%
Budova užívaná orgánem veřejné moci	7 974	3%
Jiný účel	29 620	9%
	313 388	

Tab. 2: počty záznamů v databázi podle typu budovy

Nazev	počet	podíl
Administrativní budova	8 577	3%
Rodinný dům	227 954	73%
Bytový dům	43 411	14%
Budova pro ubytování a stravování	4 545	1%
Budova pro zdravotnictví	1 356	0%
Budova pro vzdělání	4 224	1%
Budova pro sport	1 466	0%
Budova pro obchodní účely	4 985	2%
Budova pro kulturu	1 008	0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	15 762	5%
Bytová jednotka	21	0,0%
Budova pro výrobu a skladování	71	0,0%
Budova pro sociální péči	8	0,0%
	313 388	100%

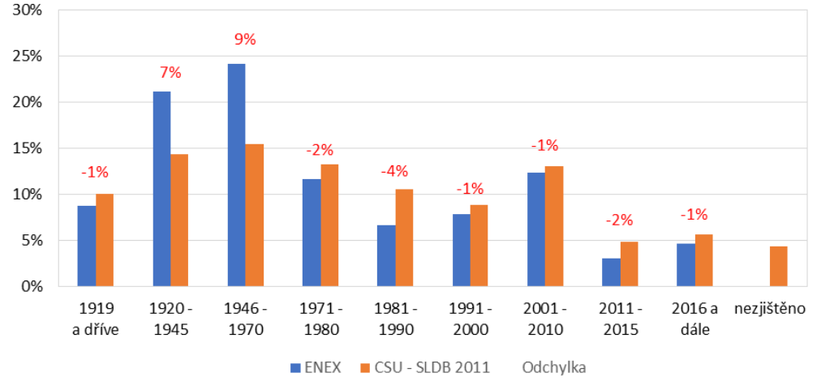
Největší zastoupení má účel zpracování Nová budova. Je evidentní, že z pohledu účelu zpracování PENB nelze považovat všechny záznamy o PENB v ENEX za vzorek reprezentující celkový fond budov ČR. Např. novostavby RD tvoří v ČR dle statistiky pouze cca 1 % ročně z celkového počtu budov.

Pro další analýzu byl proveden výběr účelů zpracování PENB reprezentující lépe celý fond budov ČR. Zvoleny byly účely zpracování:

- **Prodej budovy nebo její části**
- **Pronájem budovy nebo její části**
- **Budova užívaná orgánem veřejné moci**

Tyto účely by měly zahrnovat mnohem rovnoměrnější vzorek celého fondu budov. Předpokládá se, že ve výše uvedených kategoriích jsou zastoupeny jak budovy v původním stavu, tak větší změny stávajících budov a novostavby, které byly postaveny/zrenovovány v předešlých letech.

Ověření bylo možné provést pouze částečně, a to na vzorku rezidenčních budov, kde proporcionální rozdělení dle data výstavby a rekonstrukce dle Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) 2021 přibližně odpovídá proporcionálnímu rozdělení záznamů dle roku uvedení do provozu v databázi ENEX. U SLDB 2021 se jedná o počty dle „období výstavby nebo rekonstrukce“ pouze pro obydlené budovy, zatímco v databázi ENEX se jedná o rok uvedení do provozu pro všechny, tedy teoreticky i neobydlené budovy, proto nelze tyto dvě sady dat srovnávat absolutně, lze však pozorovat podobné rozložení.



Obr. 1: proporcionální rozdělení rezidenčních budov dle data výstavby a rekonstrukce SLDB 2021 a data uvedení do provozu dle ENEX

Lze předpokládat, že se zohledněním i počtu rekonstruovaných budov by mělo být rozložení dle SLDB v průměru položené víc do novějších období než data z ENEX, co je z porovnání i patrné. I vzhledem k faktu, že bližší data o energetické náročnosti celého rezidenčního fondu budov ČR s vazbou na jednotlivá období výstavby nejsou známa, **lze vybraný vzorek dat z ENEX považovat za**

dostatečně reprezentativní pro analýzu TOP 15 % fondu budov ČR. Na základě toho je aplikován výběr těchto účelů zpracování PENB i na ostatní typy budov.

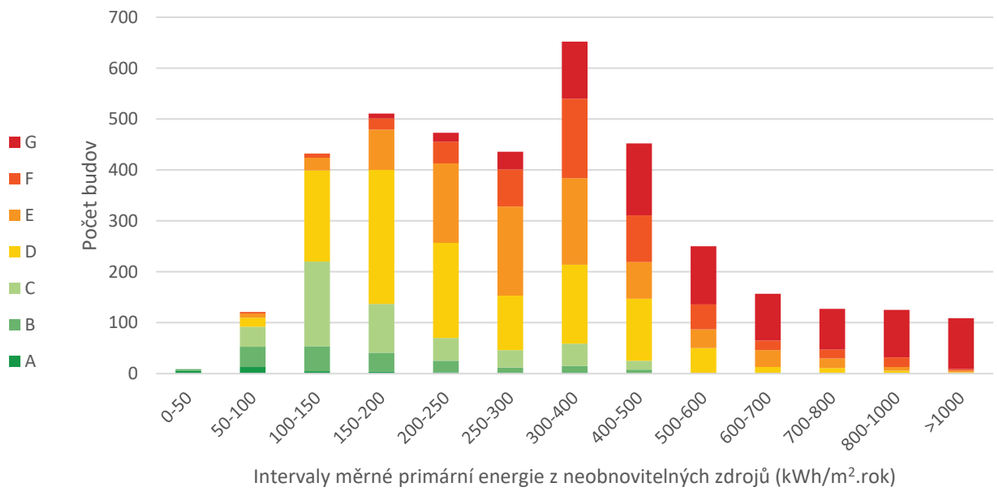
A.3. Specifika hodnocení energetické náročnosti budov v ČR

EU Taxonomie stanovuje ukazatel, pomocí kterého je stanovena hranice pro nejlepších 15 % budov jako primární energii. V prostředí ČR je tímto ukazatelem **primární energie z neobnovitelných zdrojů energie**, uváděná jako měrná hodnota spotřeby na m^2 energeticky vztažné plochy. Jedná se o hlavní hodnotící kritérium pro PENB dle platné vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov (dále jen „Vyhláška“) a hodnota byla uváděna i na PENB dle předchozí verze vyhlášky z roku 2013.

Důležité je uvést, že hodnocení PENB v ČR probíhá na základě tzv. **referenční budovy**. Z toho důvodu nejsou vyhláškou stanovené pevné hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie, ale hranice požadavků i zatřídění budovy jsou spočítané pro každou budovu zvlášť.

Celkovou absolutní výši měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie ovlivňují různé parametry budovy **jak kvalitativní, tak významně i provozní nastavení** jako je např. její časové využití. Pouze číselné vyjádření měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie tedy zohledňuje i provoz budovy, který nesouvisí s kvalitou budovy.

Z toho důvodu by použitím pouze pevné hranice mohlo dojít k **vyřazení energeticky efektivních, ale intenzivně používaných budov** mimo hranici TOP 15 % nejlepších budov, a naopak do TOP 15 % nejlepších budov by se mohly dostat méně energeticky efektivní budovy s nízkým provozním využitím.



Obr. 2: příklad rozložení energetických tříd pro intervaly měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů pro administrativní budovy

Pokud by byla např. pro administrativní budovy použitá pouze číselná hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 151 kWh/(m².rok), byly by zahrnuty i budovy s hodnocením D, E a F, zatímco velká část budov s hodnocením A, B, C by byla vyřazena.

Pro eliminaci takového principiálně nesprávného výběru energeticky efektivních budov byla zvolena metoda výběru primárně pomocí energetické třídy a až následně dle číselné hodnoty.

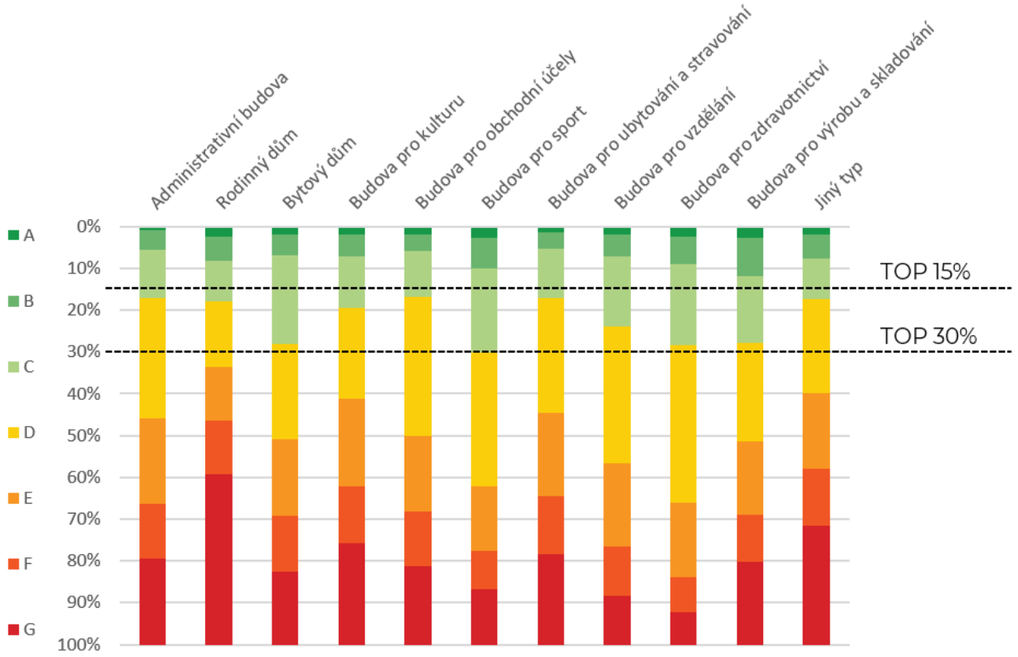
A.4. Stanovení hranice nejlepších budov

Dle procentuálního zastoupení třídy hodnocení primární energie z neobnovitelných zdrojů pro každý účel budovy lze určit, které třídy spadají do nejlepších 15 % budov. Některé třídy budou zahrnuté jako celek, tedy lze např. s určitostí říct, že třídy A a B určitě spadají do 15 % nejlepších budov, ale pokud zastoupení třídy A a B je menší než právě 15 %, tak do nejlepších 15 % budov bude spadat i určitý počet budov třídy C.

Třída C však nemůže být zahrnutá jako celek, proto je pouze pro tuto třídu aplikovaná číselná hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/(m².rok).

*Tab. 3: Procentuální zastoupení **třídy hodnocení** primární energie z neobnovitelných zdrojů pro každý účel budovy:*

Typ budovy / třída PNE	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	1%	5%	11%	29%	20%	13%	21%
Rodinný dům	2%	6%	10%	16%	13%	13%	40%
Bytový dům	2%	5%	21%	23%	18%	13%	18%
Budova pro kulturu	2%	5%	12%	21%	21%	13%	25%
Budova pro obchodní účely	2%	4%	11%	33%	18%	13%	19%
Budova pro sport	3%	7%	20%	32%	15%	9%	13%
Budova pro ubytování a stravování	1%	4%	12%	27%	20%	14%	22%
Budova pro vzdělání	2%	5%	17%	33%	20%	12%	11%
Budova pro zdravotnictví	2%	7%	19%	38%	18%	9%	8%
Jiný typ	2%	6%	11%	23%	18%	13%	27%



*Obr. 3: Procentuální zastoupení **třídy hodnocení** primární energie z neobnovitelných zdrojů pro každý typ budovy a grafické vyjádření hranice TOP 15 % a TOP 30 %*

Komentář k výsledkům finální metody:

Jestli budova patří mezi 15 % nebo 30 % nejlepších budov v ČR pro každý typ budovy, určuje zařazení do třídy, a pro nejhorší třídu C, resp. D, i maximální hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (PNE). Tyto číselné hodnoty (hranice) jsou výsledkem statistického rozložení reprezentativního vzorku záznamů z databáze ENEX reprezentující fond budov ČR.

Pro některé typy budov vychází tato hranice vyšší pro třídu C než pro třídu D, důvod je patrný z grafu na *Obr. 3*. Např. pro administrativní budovy je hranice 260 kWh/(m^2.rok) protože do TOP 15 % administrativních budov patří až 81 % budov v třídě C a tím pádem i horší hodnoty PNE, zatímco z počtu budov v třídě D je to pouze 45 % a tím pádem jsou hodnoty PNE lepší, konkrétně pro tento typ budov 208 kWh/(m^2.rok). Nejedná se tedy o chybu, ale o statistické rozložení budov do jednotlivých tříd.

Vyšší hodnoty pro některé typy budov jsou výsledkem typického způsobu provozu a použitých technických zařízení (např. obecně vyšší hodnoty pro obchodní budovy jsou způsobeny vysokým provozem a velkým zastoupením klimatizovaných budov, intenzivním osvětlením apod. pro tento typ budov).

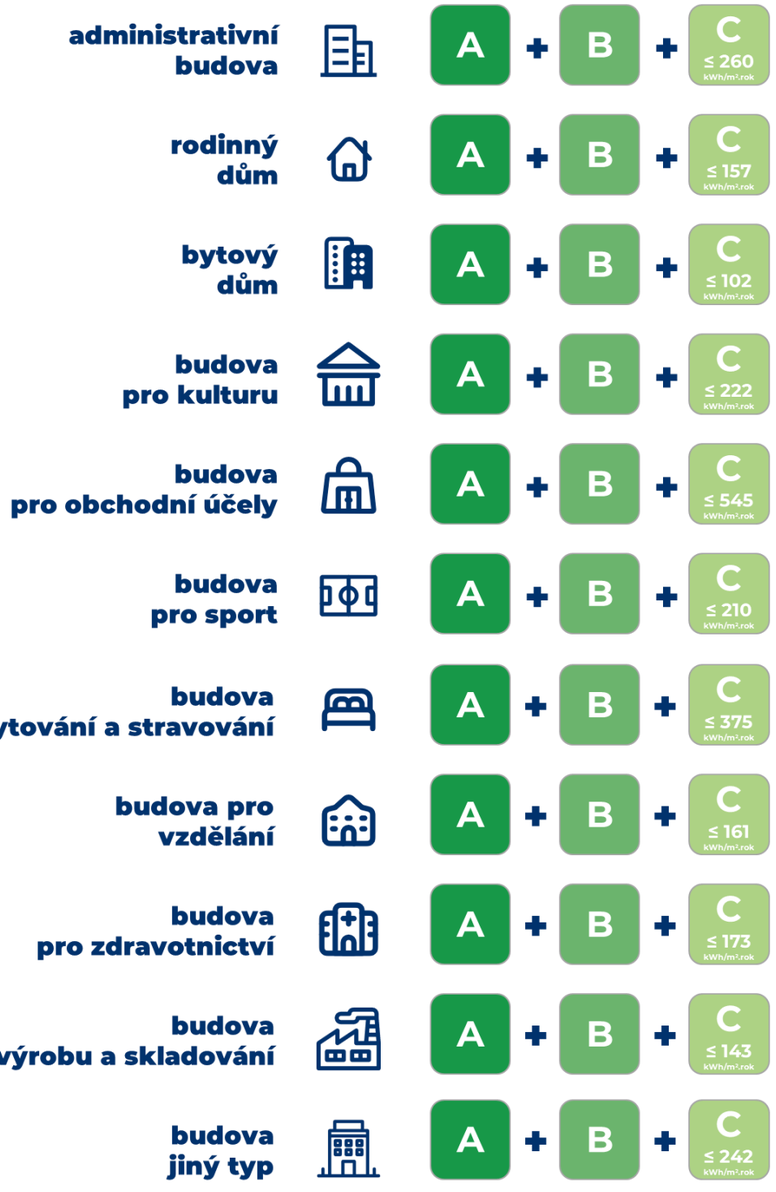
Tab. 4: Výběr TOP 15 % nejlepších budov pomocí finální metody:

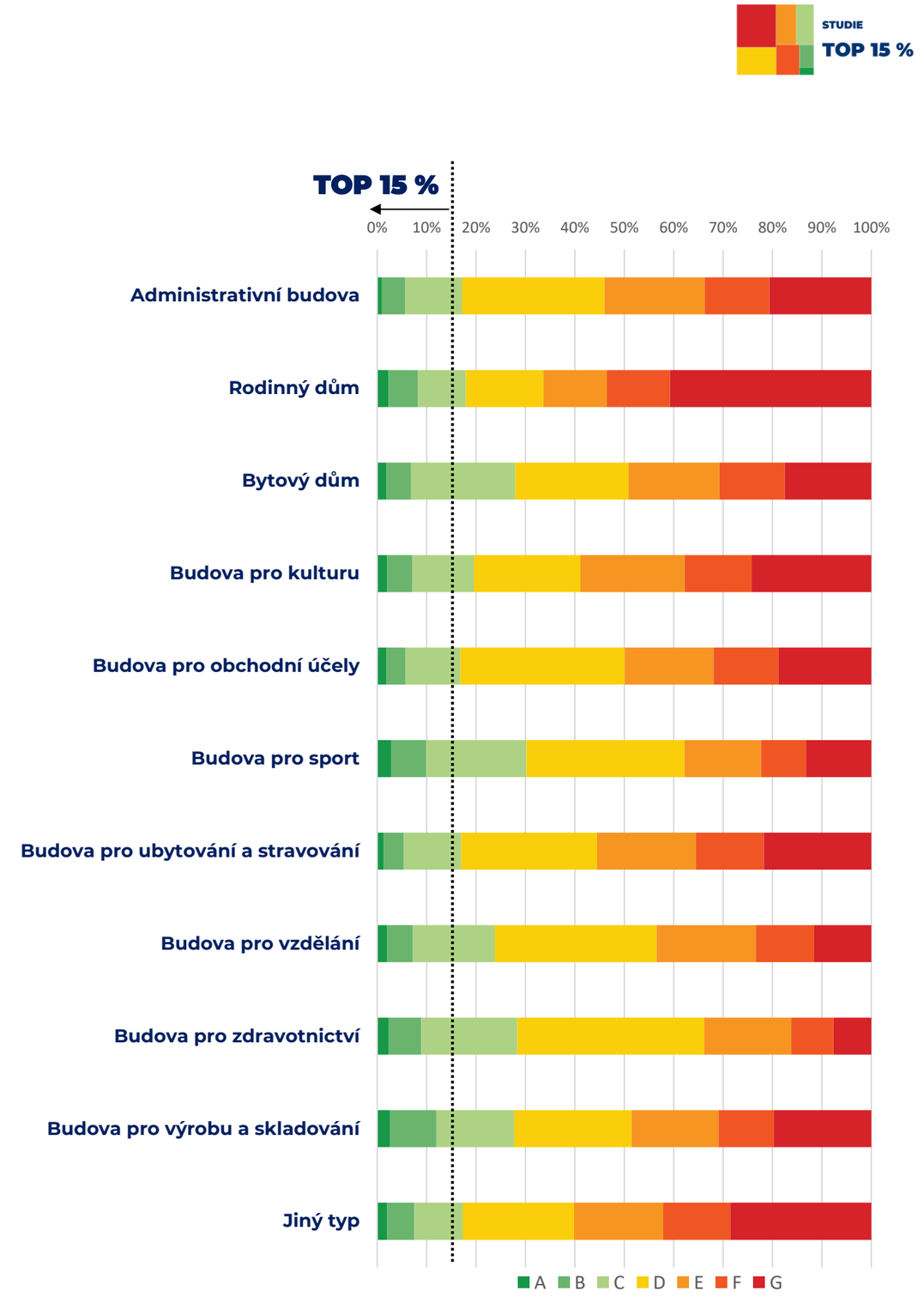
Typ budovy	**TOP 15 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu**
Administrativní budova	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 260 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 157 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 102 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 222 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 545 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 210 kWh/(m^2.rok)
Budova pro ubytování a stravování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 375 kWh/(m$_2$.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 161 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 173 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 143 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 242 kWh/(m^2.rok)

Tab. 5: Výběr TOP 30 % nejlepších budov pomocí finální metody:

Typ budovy	**TOP 30 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu**
Administrativní budova	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 208 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 240 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 115 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 241 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 331 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Třída A, B, C v PNE bez omezení
Budova pro ubyt. a stravování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 278 kWh/(m^2.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 166 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 145 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 117 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 265 kWh/(m^2.rok)

A.5. Výsledek studie TOP 15 % nejlepších budov dle primární neobnovitelné energie





Obr. 4: grafické znázornění výsledků studie

B. PODKLADOVÁ DATA

Studie navazuje na dokument zpracovaný v roce 2019 (Methodology of establishing the 15% threshold of the most energy-efficient buildings in the Czech Republic (the "Methodology"), Ing. Jan Antonín, Ph.D., EnergySim). Oproti metodice zpracované v roce 2019 je záměrem rozšíření analýzy na celý fond, resp. všechny typologie budov. Dále se předpokládá zpřesnění, případně zavedení nových přístupů v rámci hodnocení, a především aktualizace s ohledem na výrazně větší databázi dat.

B.1. Zdroj dat

Pro účely zpracování metodiky byly získány údaje z databáze Ministerstva průmyslu a obchodu. Jedná se o databázi (tzv. **ENEX**) údajů z Průkazů energetické náročnosti budovy (PENB), které jsou povinni ukládat energetičtí specialisté u každého zpracovaného PENB. Nejedná se o veřejnou databázi a data byla poskytnuta anonymizovaná. Jedná se v principu o data v téměř shodném formátu, jako data poskytnutá v roce 2019. Záznamů je logicky díky postupnému zpracovávání PENB výrazně větší množství.

Databáze funguje dlouhodobě, nicméně teprve od počátku roku 2017 funguje plnohodnotně pro využití dat z pohledu statistického. Jedná se o dobu, kdy byl zpracovateli software pro hodnocení energetické náročnosti umožněn **export hodnot v jednotné struktuře a zavedena možnost tato data do systému importovat.** Před tímto datem byla povinnost ukládat pouze některá data z PENB, a to ručně. Vzhledem k tomu, že neexistovala dostatečná kontrola a vynucení povinnosti ukládání dat, mnoho záznamů z tohoto období buď neexistuje nebo je chybných.

Zároveň je třeba poznamenat, že v roce 2013 došlo v České republice k přijetí aktualizované vyhlášky o energetické náročnosti budov (vyhláška 78/2013 Sb.) a tedy ke změně způsobu zpracování PENB jak po stránce výpočetních postupů, tak po stránce způsobu klasifikace budov. Jedná se například o způsob zatřídění srovnáním s tzv. referenční budovou, či zavedení ukazatele dodané energie místo spotřeby energie, tedy zavedení odlišného způsobu započtení nepalivových obnovitelných zdrojů do hlavního hodnotícího kritéria.

Tuto skutečnost je tedy třeba při zpracování vzít v potaz. Záznam dat z PENB se tedy děje exportem vybraných údajů z daného software do souboru a dále nahráním dat energetickým specialistou přes webové rozhraní do databáze Ministerstva průmyslu a obchodu. Dále je třeba zdůraznit, že stále existuje možnost, data přes webové rozhraní místo nahrání exportovaného souboru zadávat ručně. Tato možnost je využívána některými energetickými specialisty pravděpodobně z důvodu využití jiných, méně rozšířených software, které export souboru v daném formátu neumožňují. To je pravděpodobně také důvodem některých chybně uvedených dat v poskytnutých souborech.

Pro účely zpracování metodiky byla Ministerstvem průmyslu a obchodu poskytnuta data v souboru ve formátu excel. Data byla pro tyto účely poskytnuta zpracovateli metodiky v průběhu 08/2023. Typ dat obsažených v dodaném souboru uvádí Tab. 6 níže. Data poskytnutá v roce 2023 jsou ve stejném formátu. Oproti datům poskytnutým v roce 2019 se liší pouze v chybějícím záznamu o vložení PENB do databáze ENEX a v popisku položky typu budovy (IdTypB).

Dále oproti databázi z roku 2019 v rámci typů budovy přibyly 3 specifické kategorie budov, a to:

- IdTypB 11 Nazev – Bytová jednotka (21 záznamů)
- IdTypB 12 Nazev – Budova pro výrobu a skladování (73 záznamů)
- IdTypB 13 Nazev – Budova pro sociální péči (9 záznamů)

Počty záznamů v těchto kategoriích jsou ovšem zanedbatelné.

Tab. 6: seznam dat obsažených v souboru dodaném MPO pro zpracování metodiky – 2023

	označení	popis záznamu
1	EvidencniCisloCele	evidenční číslo daného PENB (jedinečné)
2	RokU	rok uvedení do provozu (nebo předpokládaný rok)
3	DatumVyhotoveni	datum vyhotovení PENB
4	UcelVypracovani	účel vypracování PENB - ID
5	Ucel	účel vypracování PENB
6	UcelJiny	popis v případě kategorie "jiný účel" (například dotace)
7	ObecBudovy	obec, ve které se budova nachází
8	IdTypB	typ budovy - ID
9	Nazev	typ budovy
10	JinyTypB	popis typu budovy v případě "jiný typ"
11	PlochaEvzB	energeticky vztažná plocha
12	CelkDodEner	celková dodaná energie
13	CelkDodEnerZAT	celková dodaná energie - zatřídění
14	NeobPrimEner	neobnovitelná primární energie
15	NeobPrimEnerZAT	neobnovitelná primární energie - zatřídění
16	SoucProTepla	průměrný součinitel prostupu tepla
17	SoucProTeplaZAT	průměrný součinitel prostupu tepla - zatřídění
18	Vytapeni	dodaná energie pro vytápění
19	VytapeniZAT	dodaná energie pro vytápění - zatřídění
20	Chlazeni	dodaná energie pro chlazení
21	ChlazeniZAT	dodaná energie pro chlazení - zatřídění
22	Vetrani	dodaná energie pro větrání
23	VetraniZAT	dodaná energie pro větrání - zatřídění
24	UpravaVlhkosti	dodaná energie pro úpravu vlhkosti
25	UpravaVlhkostiZAT	dodaná energie pro úpravu vlhkosti - zatřídění
26	TeplaVoda	dodaná energie pro přípravu teplé vody
27	TeplaVodaZAT	dodaná energie pro přípravu teplé vody - zatřídění
28	Osvetleni	dodaná energie pro osvětlení
29	OsvetleniZAT	dodaná energie pro osvětlení - zatřídění

Celkově databáze obsahuje informace (záznamy) z **322 638** průkazů energetické náročnosti. Záznamy z jednotlivých PENB jsou tříděny na základě účelu zpracování PENB do šesti kategorií, počty uvádí Tab. 7:

- Nová budova
- Větší změna dokončené budovy
- Prodej budovy nebo její části
- Pronájem budovy nebo její části
- Budova užívaná orgánem veřejné moci
- Jiný účel zpracování

Údaje o typu budovy jsou rozděleny do následujících třinácti kategorií, přičemž do kategorie „jiné druhy budov“ spadají budovy, které nelze jednoznačně zatřídit, počty uvádí Tab. 3:

- Administrativní budova
- Rodinný dům
- Bytový dům
- Budova pro ubytování a stravování
- Budova pro zdravotnictví
- Budova pro vzdělání
- Budova pro sport
- Budova pro obchodní účely
- Budova pro kulturu
- Jiné druhy budovy, uveďte:
- Bytová jednotka
- Budova pro výrobu a skladování
- Budova pro sociální péči

Tab. 7: souhrn údajů z databáze ENEX, rozdělení podle účelu zpracování a data vyhotovení PENB

účel zpracování PENB	počet záznamů	podíl
Nová budova	152 102	47%
Větší změna dokončené budovy	53 602	17%
Prodej budovy nebo její části	62 963	20%
Pronájem budovy nebo její části	12 341	4%
Budova užívaná orgánem veřejné moci	8 210	3%
Jiný účel	33 420	10%
	322 638	100%

rok vyhotovení PENB	počet záznamů	podíl
2016	25 391	8%
2017	42 925	13%
2018	43 354	13%
2019	44 957	14%
2020	48 131	15%
2021	60 337	19%
2022	57 543	18%
	322 638	100%

Tab. 8: souhrn údajů z databáze ENEX, rozdělení podle typu budovy

typ budovy	počet záznamů	podíl
Administrativní budova	8 783	3%
Rodinný dům	234 702	73%
Bytový dům	44 871	14%
Budova pro ubytování a stravování	4 641	1%
Budova pro zdravotnictví	1 396	0%
Budova pro vzdělání	4 319	1%
Budova pro sport	1 506	0%
Budova pro obchodní účely	5 097	2%
Budova pro kulturu	1 031	0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	16 189	5%
Bytová jednotka	21	0%
Budova pro výrobu a skladování	73	0%
Budova pro sociální péči	9	0%
	322 638	100%

B.2. Čištění dat

Identifikace chybných záznamů

Již při provádění první studie z roku 2019 bylo zjištěno, že databáze obsahuje záznamy, které je nutné před další analýzou vyloučit. Tyto jsou pravděpodobně způsobeny možností ručního zadání, případně chybami při zpracování PENB. Jedná se o záznamy, kde některé ze zásadních údajů zcela chybí (například měrná spotřeba primární neobnovitelné energie), případně schází více údajů. Dále se jedná o záznamy se zjevně chybnými / nereálnými hodnotami.

Jako příklad můžeme uvést údaj o měrné celkové dodané energii s hodnotou 2 999 548 kWh/(m^{2}a), případně údaj o energeticky vztažné ploše s hodnotou 0,18 m^2.

Tab. 9 uvádí základní přehled o poskytnuté databázi. V prvních dvou sloupcích je uveden počet záznamů, kde je uvedena hodnota a počet prázdných záznamů. Zeleně vyznačené buňky uvádí údaje, které jsou vyplněny u každého PENB. Jedná se o údaje, bez kterých není možné uložit tzv. hlášenku, tedy zaevidovat PENB do databáze ENEX a získat pro něj evidenční číslo.

Tab. 9: souhrn základních údajů o datech z databáze ENEX

	počet záznamů s údajem	počet prázdných	min	min (>0)	průměr	průměr (>0)	percentil 99,9%	max	median
EvidencniCisloCele	322 638	0	-	-	-	-	-	-	-
EvidencniCislo	322 638	0	153	-	-	-	-	480 204	-
Přípona EVČ	322 638	0	0	-	-	-	-	25	-
RokU	281 968	40 670	0	194	-	1 994	-	9 999	2018
DatumVyhotoveni	322 638	0	01.01.2016	-	-	-	-	31.12.2022	-
Rok	322 638	0	2016	-	-	-	-	2022	-
UcelVypracovani	322 638	0	7	-	-	-	-	15	-
Ucel	322 638	0	-	-	-	-	-	-	-
UcelJiny	12 236	310 402	-	-	-	-	-	-	-
ObecBudovy	162 488	160 150	-	-	-	-	-	-	-
IdTypB	272 594	50 044	1	-	-	-	-	13	-
Nazev	320 511	2 127	-	-	-	-	-	-	-
JinyTypB	16 114	306 524	-	-	-	-	-	-	-
PlochaEvzB	322 638	0	0	0,18	669	669	27 440	302 533	218
CelkDodEner	322 638	0	0	0,01	248	248	1 571	2 999 548	124
CelkDodEnerZAT	322 638	0	-	-	-	-	-	-	-
NeobPrimEner	322 110	528	-580	0,01	295	296	2 222	3 656 813	143
NeobPrimEnerZAT	321 663	975	-	-	-	-	-	-	-
SoucProTepla	322 638	0	0	0,02	0,51	0,51	2,17	2 012	0,30
SoucProTeplaZAT	322 638	0	-	-	-	-	-	-	-
Vytapeni	319 959	2 679	0	0,01	183	183	1 409	2 895 545	95
VytapeniZAT	319 724	2 914	-	-	-	-	-	-	-
Chlazeni	89 885	232 753	0	0,01	5	32	115	246 343	3
ChlazeniZAT	84 243	238 395	-	-	-	-	-	-	-
Vetrani	135 504	187 134	0	0,01	4	9	116	96 731	1
VetraniZAT	130 838	191 800	-	-	-	-	-	-	-
UpravaVlhkosti	92 695	229 943	0	0,01	1	60	40	36 667	5
UpravaVlhkostiZAT	74 677	247 961	-	-	-	-	-	-	-
TeplaVoda	318 355	4 283	0	0,01	27	28	241	227 732	21
TeplaVodaZAT	318 102	4 536	-	-	-	-	-	-	-
Osvetleni	319 739	2 899	0	0,01	9	9	118	178 446	4
OsvetleniZAT	319 551	3 087	-	-	-	-	-	-	-

**pozn: (>0) - použito pro operace s vyloučením nulových nebo prázdných hodnot*

Například u údaje rok uvedení do provozu je zřejmé, že není uveden u více než 40 tisíc záznamů atd. U každého údaje je pak uvedeno minimum, maximum, průměr a medián. Červeně vyznačené hodnoty indikují zjevně chybné záznamy. Toto se týká minimálních hodnot, viz např. měrná celková dodaná energie ve výši 0,01 kWh/(m^{2}a), rok uvedení do provozu 194 nebo průměrný součinitel prostupu tepla s hodnotou 0,02 W/(m^{2}K). Dále se to týká hodnot maximálních, viz např. měrná spotřeba neobnovitelné primární energie ve výši 3 656 813 kWh/(m^{2}a), průměrný součinitel prostupu tepla 2 012 W/(m^{2}K) nebo rok uvedení do provozu 9 999.

Je třeba poznamenat, že záporné hodnoty u měrné spotřeby primární neobnovitelné energie nejsou chybné, jelikož se budova může generovat záporný export elektrické (nebo jiné) energie do distribuční soustavy. Dále není chybou, pokud se u některých záznamů vyskytují nulové hodnoty dílčích dodaných energií (např. na větrání). Budova nemusí být daným systémem vůbec vybavena. Nulové hodnoty u celkové dodané energie na vytápění jsou však diskutabilní.

Nastavení pravidel pro vyřazení záznamů

Vzhledem k výše uvedenému bylo přistoupeno k vyloučení nevyhovujících záznamů z databáze pro další analýzu. Záznamy byly vyloučeny na základě následujících pravidel.

- **Vyloučení celého záznamu** v případě, že hodnota měrné neobnovitelné primární energie (jako hlavního kritéria) zcela chybí (vyloučeno 528 záznamů)
- **Vyloučení nejvyšších hodnot** u hlavních ukazatelů energetické náročnosti na základě stanoveného horního percentilu u údajů:
  - Měrná spotřeba neobnovitelné primární energie (vyloučeno 1599 záznamů)
  - Měrná spotřeba celkové dodaná energie (vyloučeno 1077 záznamů)
  - Průměrný součinitel prostupu tepla (vyloučeno 1164 záznamů)

Oproti předchozí verzi metodiky z roku 2019 bylo rozhodnuto, že horní meze pro „oříznutí“ chybných záznamů budou stanoveny na základě percentilu hodnot. Důvodem je, že horní mez, kdy už jsou hodnoty nereálné, není pro jednotlivé kategorie budov jednoznačně definovatelná (v předchozí verzi metodiky byla stanovena expertním odhadem).

Před stanovením horního percentilu pro vyloučení hodnot byly v rámci prověření identifikovány hodnoty mezí pro percentily **99,00% / 99,50% / 99,75%** (tedy 1% / 0,5% / 0,25% hodnot k vyloučení). Následně bylo rozhodnuto o vyloučení stanovení hranice pro vyloučení na úrovni 99,50%, tedy vyloučení nejvyšších 0,5% hodnot. Následující tabulky uvádí hodnoty mezí pro vyloučení u třech výše uvedených ukazatelů. Informativně jsou pak rovněž uvedeny hodnoty mezí pro percentil 99,00% a 99,75%.

V tabulkách na následující straně je zobrazeno nastavení horních mezí pro vyřazení dat:

Tab. 10: nastavení horních mezí pro vyřazení dat – neobnovitelná primární energie

Typ budovy	NPE neobnovitelná primární energie	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot
	průměr		0,25%		0,5%		1,0%
	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)		kWh/(m²a)		kWh/(m²a)	
Administrativní budova	1 146	2 500	0,25%	1 630	0,5%	1 320	1,0%
Rodinný dům	223	1 570	0,25%	1 340	0,5%	1 150	1,0%
Bytový dům	269	1 250	0,25%	1 000	0,5%	840	1,0%
Budova pro ubyt. a strav.	431	2 494	0,24%	1 835	0,5%	1 500	1,0%
Budova pro zdravotnictví	304	1 540	0,22%	1 400	0,5%	1 140	1,0%
Budova pro vzdělání	736	1 520	0,26%	1 200	0,5%	960	1,0%
Budova pro sport	1 145	3 500	0,40%	2 600	0,5%	1 750	1,0%
Budova pro obchodní účely	810	3 000	0,26%	2 170	0,5%	1 650	1,0%
Budova pro kulturu	316	1 650	0,19%	1 580	0,5%	1 400	1,0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	590	2 900	0,25%	2 100	0,5%	1 600	1,0%

Tab. 11: nastavení horních mezí pro vyřazení dat – celková dodaná energie

Typ budovy	CelkDodEner celková dodaná energie	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot
	průměr		0,25%		0,5%		1,0%
	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)		kWh/(m²a)		kWh/(m²a)	
Administrativní budova	892	1 300	0,24%	930	0,5%	690	1,0%
Rodinný dům	204	1 210	0,25%	1 050	0,5%	910	1,0%
Bytový dům	220	790	0,25%	665	0,5%	570	1,0%
Budova pro ubyt. a strav.	411	1 650	0,24%	1 400	0,5%	1 080	1,0%
Budova pro zdravotnictví	211	920	0,29%	850	0,5%	680	1,0%
Budova pro vzdělání	642	1 000	0,25%	705	0,5%	616	1,0%
Budova pro sport	884	3 000	0,46%	1 800	0,5%	1 100	1,0%
Budova pro obchodní účely	480	1 650	0,24%	1 150	0,5%	920	1,0%
Budova pro kulturu	245	1 560	0,29%	1 300	0,5%	990	1,0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	356	1 540	0,25%	1 200	0,5%	980	1,0%

Tab. 12: nastavení horních mezí pro vyřazení dat - průměrný součinitel prostupu tepla

Typ budovy	SoucProTepla průměrný součinitel prostupu tepla	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot	horní hranice	horní procento vyřazených hodnot
	průměr		0,25%		0,5%		1,0%
	W/(m².K)	W/(m².K)		W/(m².K)		W/(m².K)	
Administrativní budova	0,69	2,00	0,24%	1,790	0,5%	1,62	1,0%
Rodinný dům	0,46	1,84	0,24%	1,680	0,5%	1,54	1,0%
Bytový dům	0,70	1,73	0,25%	1,620	0,5%	1,51	1,0%
Budova pro ubyt. a strav.	0,56	1,90	0,24%	1,660	0,5%	1,50	1,0%
Budova pro zdravotnictví	0,56	1,80	0,29%	1,660	0,5%	1,52	1,0%
Budova pro vzdělání	0,55	1,70	0,25%	1,560	0,5%	1,41	1,0%
Budova pro sport	0,46	2,30	0,27%	1,750	0,5%	1,60	1,0%
Budova pro obchodní účely	0,68	2,30	0,27%	1,950	0,5%	1,68	1,0%
Budova pro kulturu	0,61	1,89	0,29%	1,750	0,5%	1,60	1,0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	0,57	3,30	0,25%	2,450	0,5%	1,98	1,0%

- **Vyloučení nejnižších hodnot** u ukazatelů energetické náročnosti na základě pevně stanovené hranice:
  - Měrná spotřeba celkové dodaná energie (vyloučeno 193 záznamů)
  - Průměrný součinitel prostupu tepla (vyloučeno 1569 záznamů)

V případě měrné spotřeby neobnovitelné primární energie **spodní mez** pro vyloučení hodnot nastavena nebyla z výše uvedeného důvodu, tedy že možné jsou i záporné hodnoty.

V případě nastavení spodních mezí nebylo přistoupeno k vyloučení na základě percentilu, ale na základě expertního odhadu spodní hranice. V případě celkové dodané energie byla mez stanovena na 20 kWh/(m²a). Vodítkem pro stanovení této meze je měrná potřeba na vytápění ve výši 15 kWh/(m²a) u pasivních domů. V případě, že je měrná potřeba na této hodnotě, dodaná energie pouze na vytápění je pak vyšší.

Celková dodaná energie po zohlednění dalších dílčích složek (příprava teplé voda, nucené větrání, osvětlení) pak překročí hodnotu 20 kWh/(m²a). Tab. 13 uvádí spodní mez pro vyloučení dat a srovnání s průměrnou hodnotou. Rovněž je u každého typu budovy uvedeno, u jakého podílu budov z celkového počtu v dané kategorii dojde k vyloučení záznamů. Jedná se o setiny až nižší desetiny procenta, tedy velmi malou část.

Tab. 13: nastavení spodních mezí pro vyřazení dat - celková dodaná energie

Typ budovy	CelkDodEner celková dodaná energie	spodní hranice	spodní procento vyřazených hodnot
	průměr		
	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)	
Administrativní budova	892	20,0	0,10%
Rodinný dům	204	20,0	0,05%
Bytový dům	220	20,0	0,04%
Budova pro ubyt. a strav.	411	20,0	0,02%
Budova pro zdravotnictví	211	20,0	0,07%
Budova pro vzdělání	642	20,0	0,07%
Budova pro sport	884	20,0	0,00%
Budova pro obchodní účely	480	20,0	0,12%
Budova pro kulturu	245	20,0	0,29%
Jiné druhy budovy, uveďte:	356	20,0	0,35%

Obdobně bylo přistoupeno k nastavení spodní meze pro vyloučení dat u průměrného součinitele prostupu tepla. Spodní mez byla nastavena na 0,15 W/(m²K). Tab. 14 uvádí nastavení mezí ve srovnání s průměrem a procento vyřazených záznamů.

Tab. 14: nastavení spodních mezí pro vyřazení dat - průměrný součinitel prostupu tepla

Typ budovy	SoucProTepla průměrný součinitel prostupu tepla	spodní hranice	spodní procento vyřazených hodnot
	průměr W/(m².K)	W/(m².K)	
Administrativní budova	0,69	0,150	0,15%
Rodinný dům	0,46	0,150	0,62%
Bytový dům	0,70	0,150	0,06%
Budova pro ubyt. a strav.	0,56	0,150	0,22%
Budova pro zdravotnictví	0,56	0,150	0,14%
Budova pro vzdělání	0,55	0,150	0,12%
Budova pro sport	0,46	0,150	0,66%
Budova pro obchodní účely	0,68	0,150	0,20%
Budova pro kulturu	0,61	0,150	0,00%
Jiné druhy budovy, uveďte:	0,57	0,150	0,31%

- **Vyloučení celého záznamů s podlahovou plochou menší než 25 m²**

S ohledem na zahrnutí i budov typu „tiny-house“ byla použita hranice 25 m², nikoliv 50 m², jako hranice povinnosti zpracování PENB (vyloučeno 266 záznamů)

- **Vyloučení záznamů na základě částí textových řetězců** (vyloučeno 2284 záznamů)

Vzhledem k výskytu záznamů, které se jednoznačně týkají dotačních titulů a kde se pro jednu budovu vyskytuje zpravidla PENB pro stávající a navrhovaný stav byly vyloučeny záznamy o stávajícím stavu budovy s předpokladem, že navrhovaný stav je nebo bude realizován.

Tab. 15: ukázka popisu účelu zpracování v případě „jiného účelu zpracování“

Stávající stav pro NZÚ		2	Rodinný dům
Vyhodnocení výchozího stavu	Mosty u	2	Rodinný dům
NZÚ - stávající stav	Pražmo	2	Rodinný dům
Výchozí stav pro výpočet dotace	Ostrava	2	Rodinný dům
Původní stav pro NZÚ	Křinec	2	Rodinný dům
žádost NZU - stávající stav RD	Praha	2	Rodinný dům
NZÚ, původní stav	Praha	2	Rodinný dům
NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM - původní	Praha	2	Rodinný dům
žádost NZU - původní stav	Roztoky	2	Rodinný dům
Vyhodnocení výchozího stavu	Nový Jičín	2	Rodinný dům
Zpracování k doložení stávajícího	Malá Morávka	2	Rodinný dům
Nová zelená úsporám - původní	Sepekov	2	Rodinný dům
žádost o dotaci NZÚ- stávající stav	Borovy	2	Rodinný dům
Stávající stav - dodatečné	Petřvald	2	Rodinný dům
Výchozí stav pro výpočet dotace	Zašová	2	Rodinný dům
Výchozí stav pro výpočet dotace	Malá Bystřice	2	Rodinný dům
stávající stav pro dotační titul NZÚ	Jičín	2	Rodinný dům
Nová zelená úsporám - původní	Milevsko	2	Rodinný dům
Stávající stav		2	Rodinný dům
Nová zelená úsporám - původní	Přistoupim	2	Rodinný dům
Nová zelené úsporám - stávající	Přerov nad Labem	2	Rodinný dům

Toto se týká následujících položek:
pro IdTypB (10) **– Jiné druhy budov**, uveďte:, JinyTypB (textová poznámka k typu budovy)
pro Účel vypracování (15) – **Jiný účel zpracování**, UcelJiny
(textová poznámka k účelu zpracování PENB)

Pro oba dva výše záznamy byly identifikovány a následně vyřazeny následující části textových řetězců, dle všeho identifikující stávající stav budovy pro účely zpracování žádosti o podporu.

- „stáv“ - stávající stav budovy
- „SS“ - stávající stav budovy
- „pův“ - původní stav budovy
- „vých“- výchozí stav budovy

- **Vyloučení záznamů se součtem dílčích dodaných energií vyšším, nežli hodnotou celkové dodané energie** (vyloučeno 570 záznamů)

I přes výše uvedené čištění dat se nadále vyskytují záznamy s nesmyslně vysokými hodnotami dodané energie na vytápění, přípravu teplé vody a osvětlení. Z tohoto důvodu byla provedena kontrola součtu dílčích dodaných energií a srovnání s celkovou dodanou energií. V případě, že je součet dílčích položek větší, nežli suma (s tolerancí 5 kWh/m², jelikož data jsou zaokrouhlena), je takový záznam vyřazen.

Duplicity koncovek evidenčních čísel

Kapitola níže uvádí závěry ze zkoumání duplicit v evidenčních číslech. Unikátní evidenční číslo (xxx.0) je systémem ENEX vygenerováno pro první zaevidovaný PENB na dané parcele/adrese. V případě dalšího záznamu pro daný PENB, se přiřadí ke stejnému evidenčnímu číslu před tečkou další koncovka (xxx.1 / xxx.2. atd.). Počty záznamů podle počtu koncovek evidenčního čísla uvádí Tab. 16 níže. Například počet opakování 3 znamená, že pro unikátní evidenční číslo XXX existují 3 varianty označené jinou číslicí za tečkou. Například 1000.0 / 1000.1 / 1000.2. Takových záznamů je v databázi 8028 (viz Tab. 16).

U těch evidenčních čísel, která obsahují současně xxx.0 / xxx.1 se může jednat buď o větší změnu dokončené budovy (rekonstrukce původní budovy) nebo o stávající plus navrhovaný stav pro dotační titul (např. Novou zelenou úsporám). Můžeme pouze spekulovat, zdali k rekonstrukci skutečně došlo, či nikoliv. Dále se však může jednat skutečně o dvě samostatné budovy na téže parcele (ENEX přiřadí již zadanému PENB na dané parcele automaticky následující číslo za tečkou). To samé platí u evidenčních čísel xxx.1/2/3/a výše. Projekt více budov na téže parcele.

Tab. 16: počty záznamů dle počtu opakování evidenčního čísla

Počet opakování jednoho evidenčního čísla	Počet výskytů	
1	260 687	80,8%
2	47 812	14,8%
3	8 028	2,5%
4	3 836	1,2%
5	980	0,3%
6	642	0,2%
7	238	0,1%
8	144	0,0%
9	90	0,0%
10	60	0,0%
11	11	0,0%
12	36	0,0%
15	15	0,0%
17	17	0,0%
18	18	0,0%
24	24	0,0%
záznamů celkem	**322 638**	

Bohužel v počtu opakování evidenčních čísel nelze vysledovat zjevné zákonitosti, jelikož čísla za tečkou se vyskytují chaoticky.

Tab. 17: Příklad: evidenční číslo 95435 se vyskytuje následovně se vyskytuje s příponami 4/5/7:

EvidencniCisloCele	EvidencniCislo	Přípona EVČ	Duplicity EVČ
95435.5	95435	5	3
95435.7	95435	7	3
95435.4	95435	4	3

Nelze tedy jednoduše předpokládat, že v případě opakujícího se EVČ se jedná o větší změnu dokončené budovy a jednoduše uvažovat jako unikátní budovu tu s nejvyšší příponou evidenčního čísla (s předpokladem, že budova v mezičase byla zrekonstruována a nyní se v souboru budov ČR vyskytuje tato). Dále, především u vyššího počtu opakování EVČ lze předpokládat, že se jedná o unikátní budovy, jelikož portál ENEX při zadání vícero budov na stejné parcelní číslo nebo stejnou adresu zaregistruje unikátní první evidenční číslo první budově a následně přiřazuje přípony za tečkou (např. developerské projekty více budov na jedné parcele, areály s více budovami a stejnou adresou – např. nemocnice, průmyslové areály, atp.).

Dále bylo uvažováno s čištěním dat, u kterých je duplicita EVČ (tedy dvě varianty za tečkou k unikátnímu EVČ, např. XXX.0 / XXX.1) a současně se jedná o tzv. jiný účel zpracování, což je použito často v případě programu Nová zelená úsporám, kde je požadavek na evidenci PENB pro budovu ve stávajícím a navrhovaném stavu. Záměrem bylo následně vyčistit záznamy pro stávající stav budovy tak, aby v evidenci zbyly pouze návrhové stavy budov (opět s předpokladem, že většina již je nebo následně bude reálně zrekonstruována a bude tedy správně popisovat building stock).

Bohužel ani v tomto případě nelze jednoznačně data zpracovat, jelikož se opět vyskytují naprosto chaoticky a nelze ani pracovat s částmi textových řetězců (kromě specifické kategorie, která je uvedena v kapitole Nastavení pravidel pro vyřazení záznamů) pro jednoznačnou identifikaci z důvodu vysokého množství nesourodých poznámek. Následující obrázek uvádí příklady chaotických popisů, z nichž velká část je NAVÍC chybně zařazena mezi „jiný účel zpracování“, ačkoliv se jedná například o novostavbu:

- ☑ Bytový dům s EVP menší než 1000 m2
- ☑ Celkové zhodnocení budovy po rekonstrukc
- ☑ Centrum Nazaret
- ☑ část budovy novostavba (garsonky) a část větší změna (dům)
- ☑ částečná úprava topného systému
- ☑ DAROVACÍ SMLOUVA
- ☑ Demolice v rámci revitalizace
- ☑ digitalizace
- ☑ dílčí posuzení pro nárůst en.vzt. plochy > 25%
- ☑ Dílčí průkaz posuzující pouze nástavbu a přístavbu s referenční
- ☑ dle § 7a odst. 4 zák. 406/2000 Sb.
- ☑ dle § 7a odst.1 písm. c), zák. 406/2000
- ☑ dle podmínek NZÚ
- ☑ dle z. 406/200 Sb.
- ☑ dle z. 406/2000 Sb.
- ☑ Dle zákona
- ☑ dle zákona 406/2000
- ☑ součást energetického auditu
- ☑ součást EP - žádost o dotaci SFŽP
- ☑ součást PD - změna užívání stavby
- ☑ součástí EP pro dotaci z OPŽP
- ☑ SP povol 9.5.2007, zkolaudován 22.6.2017
- ☑ Spáčil
- ☑ společenství vlastníků jednotek
- ☑ Stácající stav

Obr. 5: ukázka popisů účelu zpracování PENB

B.3. Očištěná data pro další analýzu

Na základě výše uvedeného postupu čištění dat bylo vyřazeno celkem 9 250 záznamů. Data byla takto připravena pro další analýzu. Následující tabulky uvádějí souhrnný přehled očištěných dat.

Tab. 18: počty záznamů v databázi podle typu budovy a účelu zpracování PENB

rok vyhotovení	počet záznamů	podíl
2016	24 442	8%
2017	41 236	13%
2018	41 809	13%
2019	43 365	14%
2020	46 535	15%
2021	59 427	19%
2022	56 574	18%
	313 388	

Ucel	počet	podíl
Nová budova	149 945	48%
Větší změna dokončené budovy	52 954	17%
Prodej budovy nebo její části	60 887	19%
Pronájem budovy nebo její části	12 008	4%
Budova užívaná orgánem veřejné moci	7 974	3%
Jiný účel	29 620	9%
	313 388	

Je zřejmé, že novostavby mají zásadní podíl na skladbě záznamů v ENEX. Následně je největší počet záznamů pro účel prodej pronájem a jako třetí pak větší změna dokončené budovy. Novostavby plus větší změny (tedy poměrně dobře hodnocené budovy) pak zastupují téměř 2/3 záznamů.

Tab. 19: počty záznamů podle typu budovy

Nazev	počet	podíl
Administrativní budova	8 577	3%
Rodinný dům	227 954	73%
Bytový dům	43 411	14%
Budova pro ubytování a stravování	4 545	1%
Budova pro zdravotnictví	1 356	0%
Budova pro vzdělání	4 224	1%
Budova pro sport	1 466	0%
Budova pro obchodní účely	4 985	2%
Budova pro kulturu	1 008	0%
Jiné druhy budovy, uveďte:	15 762	5%
Bytová jednotka	21	0,0%
Budova pro výrobu a skladování	71	0,0%
Budova pro sociální péči	8	0,0%
	313 388	100%

Z tabulky výše vyplývá, že přibližně ¾ záznamů se týká rodinných domů. Poslední 3 kategorie, které byly doplněny se změnami v ENEX zastupují mizivé procento budov.

Tab. 20: vývoj zpracování PENB v letech podle účelu zpracování

Ucel	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	
Nová budova	7 960	17 952	19 426	22 123	23 693	33 460	25 331	
Větší změna dokončené budovy	4 257	7 249	6 988	7 895	9 371	9 716	7 478	
Prodej budovy nebo její části	5 709	9 563	10 476	9 401	8 910	9 213	7 615	
Pronájem budovy nebo její části	3 314	2 266	1 973	1 275	876	1 047	1 257	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	3 086	2 081	1 037	620	617	0	533	
Jiný účel	116	2 125	1 909	2 051	3 068	5 991	14 360	
celkem								**313 388**

Tab. 21 vývoj zpracování PENB v letech podle typu budovy

Typ budovy	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	
Rodinný dům	13 095	28 088	30 121	32 805	34 376	47 455	42 014	**227 954**
	6%	12%	13%	14%	15%	21%	18%	100%

Typ budovy	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	
Bytový dům	5 541	6 605	5 936	5 363	6 614	5 836	7 516	**43 411**
	13%	15%	14%	12%	15%	13%	17%	100%

Typ budovy	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	
Administrativní budova	1 369	2 006	1 285	1 004	1 122	959	832	
Budova pro ubytování a	443	656	669	552	710	775	740	
Budova pro zdravotnictví	183	192	197	158	166	188	272	
Budova pro vzdělání	842	656	392	414	530	610	780	
Budova pro sport	198	237	182	175	251	225	198	
Budova pro obchodní účely	743	756	718	809	563	665	731	
Budova pro kulturu	198	209	135	92	115	124	135	
Jiné druhy budovy, uveďte:	1 830	1 831	2 174	1 993	2 075	2 538	3 321	
Bytová jednotka	0	0	0	0	3	11	7	
Budova pro výrobu a skladování	0	0	0	0	8	40	23	
Budova pro sociální péči	0	0	0	0	2	1	5	
	5 806	6 543	5 752	5 197	5 545	6 136	7 044	**42 023**
	14%	16%	14%	12%	13%	15%	17%	100%

celkem **313 388**

Tab. *22* níže uvádí počty zpracovaných PENB podle účelu zpracování a typu budovy. U rodinných domů zjevně zásadní část (více, než polovinu záznamů) PENB uvedených v databázi ENEX zastupují PENB zpracované pro novostavby za účelem povinnosti zpracování pro stavební povolení. Naopak u bytových domů největší počet záznamů zastupují větší změny dokončených budov a rovněž pak prodeje a pronájmy budov (dohromady rovněž přes polovinu). V případě budov pro vzdělání jsou pak například výrazně větší měrou zastoupeny větší změny dokončených budov nežli novostavby. U budov pro sport a obchodní účely to pak platí právě naopak.

Tab. 22: počet zpracování PENB podle účelu a současně podle typu budovy

	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
Rodinný dům	128 794	31 578	43 370	1 649	284	22 279
	56%	14%	19%	1%	0%	10%
Bytový dům	7 370	11 130	11 843	6 400	1 493	5 175
	17%	26%	27%	15%	3%	12%
Administrativní budova	2 442	2 150	1 181	1 017	1 539	248
Budova pro ubytování a stravování	1 512	1 186	966	288	446	147
Budova pro zdravotnictví	341	430	70	104	346	65
Budova pro vzdělání	854	1 501	50	73	1 509	237
Budova pro sport	726	318	50	64	262	46
Budova pro obchodní účely	1 760	651	1 177	1 016	287	94
Budova pro kulturu	162	371	24	45	361	45
Jiné druhy budovy, uveďte:	5 947	3 617	2 124	1 346	1 447	1 281
Bytová jednotka	1	3	15	2	0	0
Budova pro výrobu a skladování	31	17	17	4	0	2
Budova pro sociální péči	5	2	0	0	0	1
	13 781	10 246	5 674	3 959	6 197	2 166
	33%	24%	14%	9%	15%	5%
celkem vše						**313 388**

Tab. 23: počet budov v kategorii „výroba a skladování“ s rozdělením dle účelů

	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
Budova pro výrobu a skladování	1 688	769	407	397	48	197

Dodatečná selekce záznamů pro kategorii Budova pro výrobu a skladování

Vzhledem k velmi malému počtu typu budov v nově zavedené kategorii „Budova pro výrobu a skladování“ byla provedena další analýza záznamů z kategorie „Jiné druhy budovy, uveďte:“, do které tyto budovy spadaly před zavedením samostatné kategorie. Pro vyhledání těchto záznamů byly využity tyto části slov, tak aby byly vyhledány budovy pro výrobu a skladování (průmysl): „sklad“, „výrob“, „prům“. Takto bylo vyčleněno z kategorie „Jiné druhy budovy, uveďte:“ do kategorie „Budova pro výrobu a skladování“ cca 3500 záznamů. Vzhledem k velké rozmanitosti a provázanosti účelů budov pro skladování a pro výrobu, kde se tyto funkce mohou během užívaní budovy vzájemně měnit, je dále pracováno s jednotnou kategorií „Budova pro výrobu a skladování“. Tento typ budov typicky zahrnuje i administrativní vestavbu s hygienickým zázemím pro výrobní a skladovací prostory.

C. POPIS METODIKY STANOVENÍ NEJLEPŠÍCH BUDOV

C.1. Výběr účelů zpracování PENB

Jak je uvedeno v kapitole výše, zastoupení jednotlivých záznamů z PENB z pohledu účelu zpracování je výrazně nerovnoměrné, viz např. zásadní převaha novostaveb v případě rodinných domů. Databáze ENEX obsahuje celkem přibližně 322 tis. Záznamů. Současně je faktem, že k většině budov v České republice PENB a tedy ani záznam v ENEX zpracovaný není. Celkový počet budov v ČR se pohybuje kolem 2,5 mil (cca 1,7 mil. Obydlených rodinných domů, cca 0,2 mil. Obydlených bytových domů, cca 0,6 mil. Nerezidenčních budov).

Pokud tedy budeme chtít extrapolovat hodnoty pro 15 % energeticky nejúspornějších budov stanovené na základě databáze ENEX na celý building-stock ČR, není možné pracovat s průměrnými hodnotami pro všechny účely zpracování PENB.

Z tohoto pohledu je za reprezentativní vzorek pro ČR zvolen soubor záznamů zastoupených v následujících v kategoriích účelu zpracování PENB:

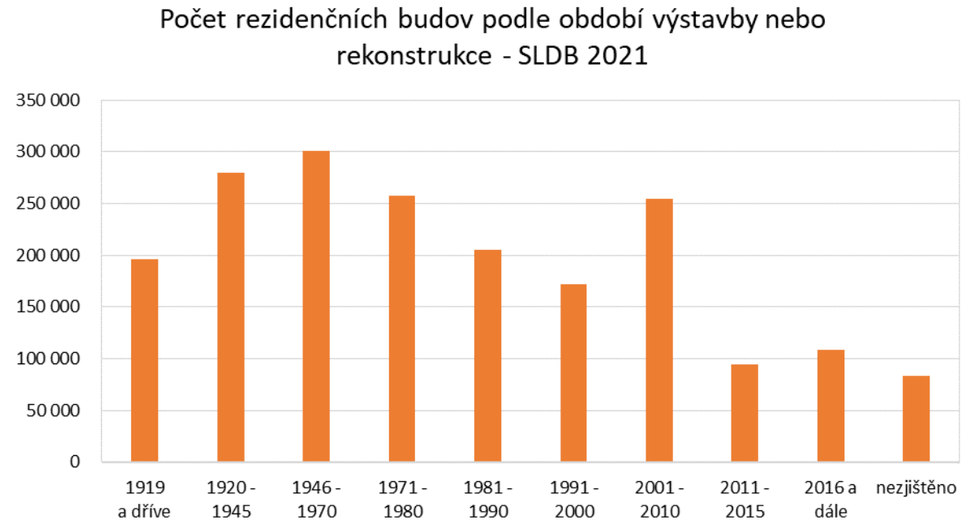
- Prodej budovy nebo její části
- Pronájem budovy nebo její části
- Budova užívaná orgánem veřejné moci

Předpokládá se, že ve výše uvedených kategoriích jsou zastoupeny jak budovy v původním stavu, tak větší změny stávajících budov a novostavby, které byly postaveny/zrenovovány v předešlých letech.

Souhrnná kategorie výše uvedených tří účelů zpracování PENB je souhrnně zanalyzována a následně z analýzy četnosti je stanovena výsledná hranice 15 % nejúspornějších budov.

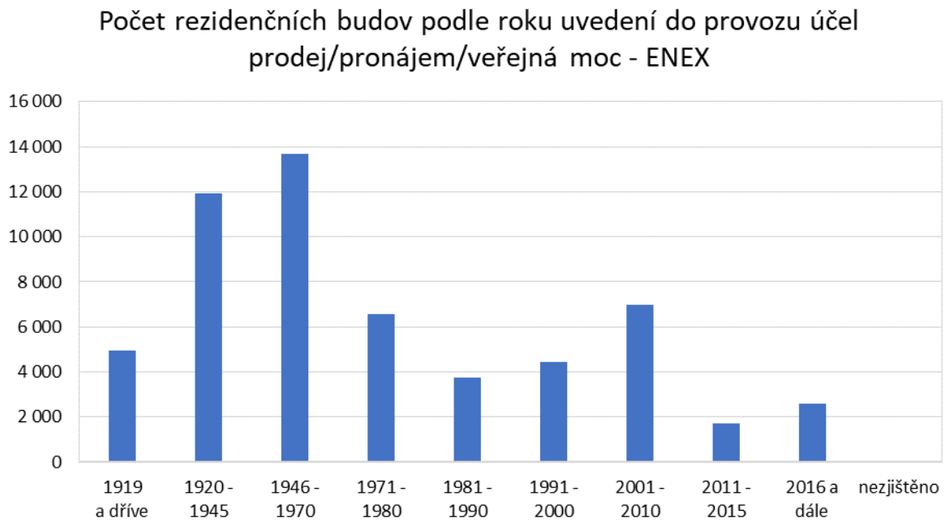
C.2. Analýza roku výstavby/rekonstrukce pro rezidenční budovy – data ČSU vs. ENEX

Z důvodu ověření reprezentativnosti vybraného souboru dat (účely prodej budovy + pronájem budovy + budova užívaná orgánem veřejné moci) bylo provedeno porovnání počtu záznamů z databáze ENEX s daty ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 (dále jen SLDB) provedeném Českým statistickým úřadem. Data SLDB se týkají pouze rodinných a bytových domů. Srovnání je tedy provedeno mezi všemi obydlenými rezidenčními budovami ČR a výběrem z dat ENEX rodinné a bytové domy a účel zpracování PENB prodej/pronájem/veřejná moc. Následující graf uvádí rozdělení počtu dle období výstavby z dat SLDB 2021.



Obr. 6: rozdělení počtu rezidenčních budov dle období výstavby nebo rekonstrukce – data SLDB 2021, zdroj Období výstavby domů | Sčítání 2021 (scitani.cz)

Graf (viz Obr. 6) potom uvádí počty záznamů k rezidenčním budovám pro výše uvedené účely. Zde je třeba zmínit, že v rámci „vyčištěných dat“ je z celkového počtu 313 388 záznamů rok uvedení do provozu uveden pouze u cca 273 tis. Záznamů. U cca 40 tis. Záznamů tedy chybí. Nepředpokládá se však, že by chybějící údaj byl konkrétně u nějaké „časové“ skupiny, ale že je chyba rovnoměrně rozprostřena přes všechny záznamy, a tedy proporcionální rozdělení lze uvažovat jako správné.



Obr. 7: rozdělení počtu rezidenčních budov dle roku uvedení do provozu – data ENEX

Následující tabulka a graf uvádí celkové počty rezidenčních budov/záznamů podle období výstavby/rekonstrukce, resp. Data uvedení do provozu dle PENB.

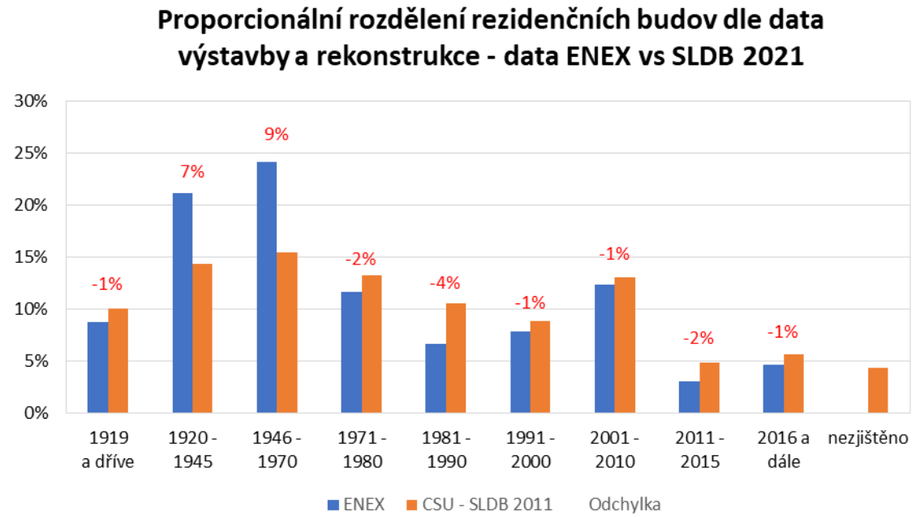
Tab. 24: porovnání počtu záznamů SLDB 2021 a dat ENEX – počty budov dle období výstavby/rekonstrukce/uvedení do provozu

	1919 a dříve	1920 - 1945	1946 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2015	2016 a dále	nezjiš-těno
SLDB 2021	195 896	279 456	300 552	257 936	205 033	171 954	254 774	94 761	108 849	83 457
SLDB 2021	10%	14%	15%	13%	11%	9%	13%	5%	6%	4%
ENEX	4 963	11 945	13 675	6 583	3 755	4 450	6 974	1 716	2 590	0
ENEX	9%	21%	24%	12%	7%	8%	12%	3%	5%	-

Z výsledků je zřejmé, že rozdělení si poměrně dobře vzájemně odpovídá. Rozdíly jsou v jednotlivých obdobích jednotky procent, pouze u období 1920-1970 je větší zastoupení budov v datech ENEX oproti datům SLDB 2021. Data SLDB však rovněž obsahují položku „nezjištěno“, jejíž část minimálně může spadat do tohoto období. Dále je třeba zmínit, že na základě předchozí verze studie byly zjištěny nepřesnosti u záznamů PENB, kdy jednotliví zpracovatelé toto datum často odhadují a „zaokrouhlují“ na desetiletí.

U SLDB 2021 se jedná o počty dle „období výstavby nebo rekonstrukce“ pouze pro obydlené budovy, zatímco v databázi ENEX se jedná o rok uvedení do provozu pro všechny, tedy teoreticky i neobydlené budovy, proto nelze tyto dvě sady dat srovnávat absolutně, lze však pozorovat podobné rozložení. Lze předpokládat, že se zohledněním i počtu rekonstruovaných budov by mělo být rozložení dle SLDB v průměru položené víc do novějších období než data z ENEX, co je z porovnání i patrné.

I vzhledem k faktu, že bližší data o energetické náročnosti celého rezidenčního fondu budov ČR s vazbou na jednotlivá období výstavby nejsou známa, lze vybraný vzorek dat z ENEX považovat za dostatečně reprezentativní pro analýzu TOP 15 % fondu budov ČR.



Obr. 8: porovnání počtu záznamů SLDB 2021 - počty budov dle období výstavby/rekonstrukce a dat ENEX – počty budov dle období uvedení do provozu

Na základě toho je aplikován výběr těchto účelů zpracování PENB i na ostatní typy budov.

C.3. Analýza zatřídění budov

Pro účely zadavatele byla provedena analýza rozdělení četnosti dle zatřídění pro rezidenční budovy. Následující tabulky uvádějí postupně rozdělení pro rodinné a bytové domy přes všechny účely zpracování PENB. Následně je uvedena analýza pro agregovanou skupinu účelů – prodej, pronájem a budova veřejné moci součtově pro rezidenční budovy (rodinné a bytové domy).

Tab. 25: analýza zatřídění primární neobnovitelné energie – rodinné domy, všechny účely

Rodinný dům					
Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
7	8	9	10	11	15

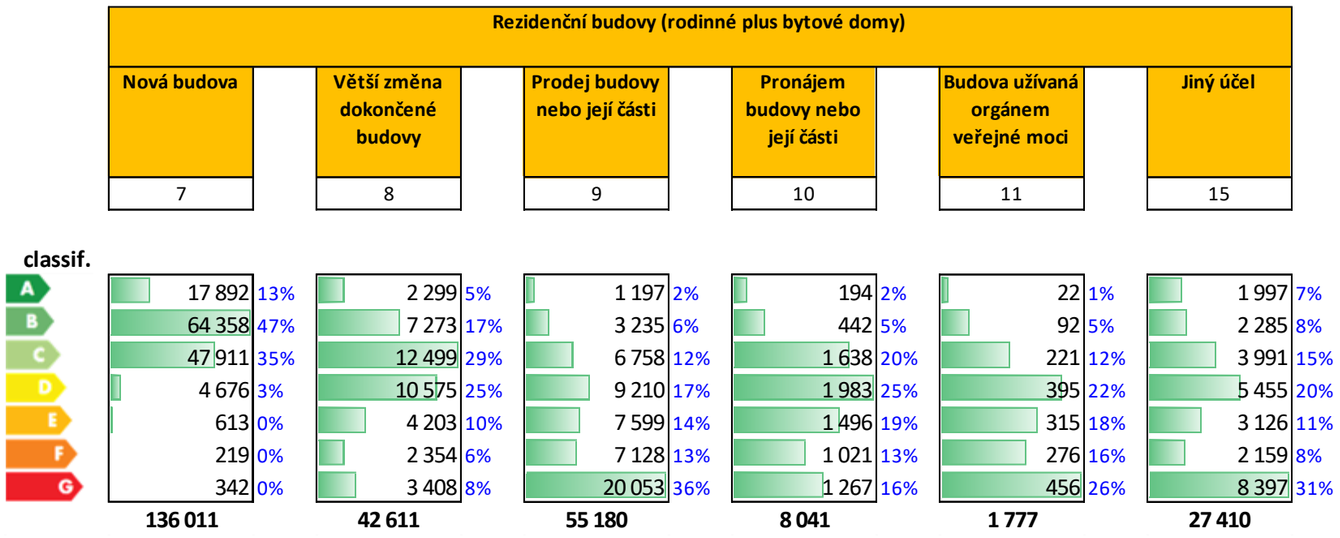
classif.												
A	17 366	13%	2 038	6%	981	2%	48	3%	9	3%	1 887	8%
B	59 686	46%	5 602	18%	2 628	6%	125	8%	31	11%	2 020	9%
C	46 101	36%	8 405	27%	4 182	10%	249	15%	19	7%	2 967	13%
D	4 478	3%	7 546	24%	6 597	15%	425	26%	53	19%	3 926	18%
E	533	0%	3 161	10%	5 529	13%	236	14%	28	10%	2 318	10%
F	184	0%	1 852	6%	5 582	13%	195	12%	36	13%	1 693	8%
G	307	0%	2 918	9%	17 849	41%	371	22%	108	38%	7 435	33%
	128 655		31 522		43 348		1 649		284		22 246	

Tab. 26: analýza zatřídění primární neobnovitelné energie – bytové domy, všechny účely

Bytový dům					
Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
7	8	9	10	11	15

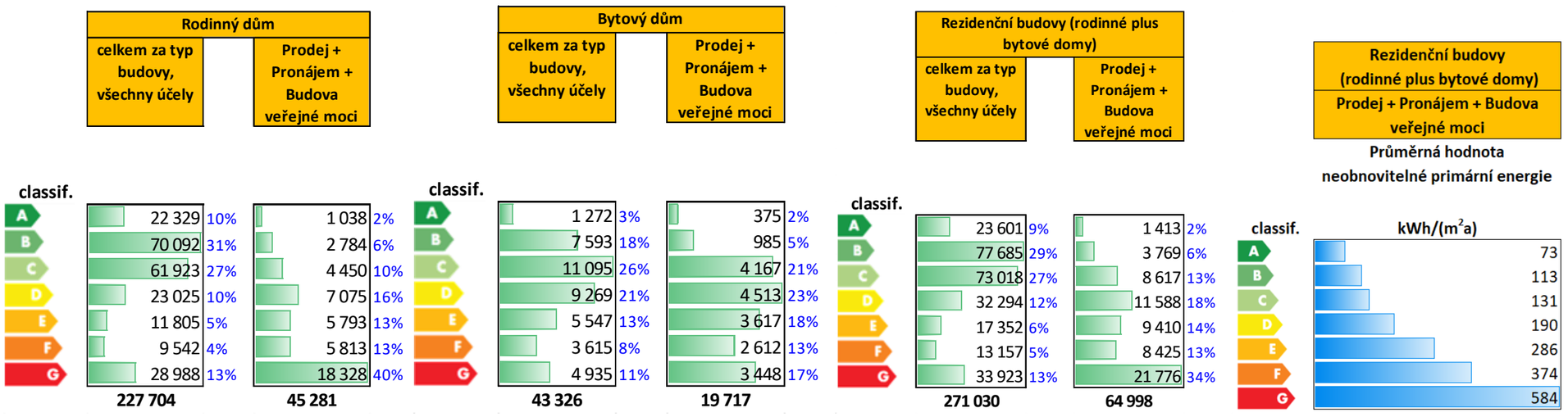
classif.												
A	526	7%	261	2%	216	2%	146	2%	13	1%	110	2%
B	4 672	64%	1 671	15%	607	5%	317	5%	61	4%	265	5%
C	1 810	25%	4 094	37%	2 576	22%	1 389	22%	202	14%	1 024	20%
D	198	3%	3 029	27%	2 613	22%	1 558	24%	342	23%	1 529	30%
E	80	1%	1 042	9%	2 070	17%	1 260	20%	287	19%	808	16%
F	35	0%	502	5%	1 546	13%	826	13%	240	16%	466	9%
G	35	0%	490	4%	2 204	19%	896	14%	348	23%	962	19%
	7 356		11 089		11 832		6 392		1 493		5 164	

Tab. 27: analýza zatřídění primární neobnovitelné energie – rezidenční budovy (rodinné + bytové), všechny účely



Tabulka níže uvádí četnosti pro vybrané kategorie účelů užívání. Vpravo dole je pak k jednotlivým třídám vyhodnocena i průměrná spotřeba primární neobnovitelné energie v kWh/(m²a)

Tab. 28: analýza zatřídění primární neobnovitelné energie – rezidenční budovy – všechny účely a vybrané kategorie (prodej, pronájem, budova veřejné moci)



C.4. Porovnání metod výběru ukazatele jako hranice pro nejlepší budovy

EU Taxonomie stanovuje ukazatel, pomocí kterého je stanovena hranice pro nejlepších 15 % budov jako primární energii. V prostředí ČR je tímto ukazatelem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie, uváděná jako měrná hodnota na m^2 energeticky vztažné plochy. Jedná se o hlavní hodnotící kritérium pro PENB dle současné vyhlášky a hodnota byla uváděna i na PENB dle předchozí verze vyhlášky z roku 2013.

Důležité je uvést, že hodnocení PENB v ČR probíhá na základě tzv. referenční budovy. Z toho důvodu nejsou vyhláškou stanovené pevné hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie, ale hranice požadavků i zatřídění budovy jsou spočítané pro každou budovu zvlášť. Celkovou absolutní výši měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie ovlivňují různé parametry budovy jako i její užívání. Současná vyhláška o energetické náročnosti budov stanovuje, že pro obytné zóny se musí použít jednotný profil typického užívání budovy dle ČSN 730331-1 s možnými pouze velmi omezenými úpravami. Pro jiné, než obytné zóny je možné provést úpravu hodnot profilu typického užívání budovy mnohem volněji. I když jsou pravidla vyhláškou definované, může nastavením profilu dojít k rozdílným výsledkům absolutní hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie. Zatřídění budovy do tříd A až G se ale se změnou absolutní hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie mění jen minimálně.

To znamená že absolutní hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie nemusí být zejména u nerezidenčních budov nejlepším ukazatelem kvality (energetické náročnosti) budovy. Lepším ukazatelem je v těchto případech zatřídění budovy porovnáním s referenční budovou.

Z tohoto důvodu je studie určení hranice pro určení nejlepších 15 % budov dle energetické náročnosti provedena 2 variantními metodami:

- **Metoda 1:** pevná hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů
- **Metoda 2**: relativní hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů určená na základě třídy PENB

Dále budou popsány obě metody.

Metoda 1: Pevná hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů

Pro účely zpracování posouzení jsou stanoveny množiny jednotlivých typů budov a účelů zpracování PENB. V definovaných skupinách budov je provedena analýza ukazatele měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (NPE) jako hlavního hodnotícího kritéria. Je vyhodnoceno zastoupení počtu budov dle jednotlivých typů a současně účelů zpracování PENB podle hodnoty NPE v rozlišení určitých mezí spotřeby. Prakticky je tedy provedena analýza rozdělení četnosti podle výsledné hodnoty parametru NPE v kWh/(m^2.rok).

Z uvedeného statistického rozboru je následně vytvořen spodní 15 % percentil a dle něho je stanovena výsledná hranice 15 % energeticky nejúspornějších budov z pohledu spotřeby NPE. Tímto postupem je hranice stanovena pro všechny účely zpracování PENB a typy budov.

Výhody metody:

- Pevně daná měrná hodnota je dostatečná zejména u rezidenčních budov, u kterých není možné v PENB zadat jiné než standardizované užívání budovy (platí pro současnou verzi vyhlášky).

Nevýhody metody:

- Pevně daná hodnota nezohledňuje jenom kvalitu budovy, ale i způsob provozování budovy zadaný při výpočtu PENB.
- Problematický ukazatel zejména u nerezidenčních budov, kdy vyhláška pro výpočet PENB nestanovuje striktně standardizované užívání budovy.

Metoda 2: Relativní hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů určená na základě třídy PENB

Dle procentuálního zastoupení třídy hodnocení primární energie z neobnovitelných zdrojů pro každý účel budovy lze určit, které třídy spadají do nejlepších 15 % budov. Některé třídy budou zahrnuté jako celek, tedy lze např. s určitostí říct, že třídy A a B určitě spadají do 15 % nejlepších budov, ale pokud zastoupení třídy A a B je menší než právě 15 %, tak do nejlepších 15 % budov bude spadat i určitý počet budov třídy C.

V praxi je toto pak možné aplikovat na konkrétní budovu zjednodušeně tak, že pokud je třída budovy v třídě A nebo B, tak automaticky spadá do nejlepších 15 % budov, pokud spadá do třídy C, je nutné provést bližší analýzu. U konkrétní budovy v třídě C lze pak zjistit, jestli se nachází v té procentuální části třídy C, která by ještě spadala do 15 % nejlepších budov. Je použité zjednodušení, že procento počtu budov zastoupených v „lepší“ části kategorie C odpovídá právě takové části třídy C v PENB u konkrétní hodnocené budovy.

Výhody metody:

- Hlavní výhodou je, že se jedná o relativní parametr, který hodnotí kvalitu budovy, ale nepenalizuje, nebo nezvýhodňuje budovy s odlišným profilem užívání od standardizovaného.
- U budov ve vyšších třídách NPE (zpravidla A a B) lze vyhodnotit splnění podmínky na nejlepších 15 % jen na základě znalosti třídy.

Nevýhody metody:

- U nižších tříd je nutné provést jednoduchý výpočet, jestli budova spadá do nejlepších 15 % a je nutné použít z PENB správný parametr NPE z grafické části PENB.

D. VLASTNÍ STANOVENÍ HRANICE NEJLEPŠÍCH BUDOV

D.1. Metoda 1: Pevná hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů

Následující tabulka uvádí ilustrativně rozdělení četnosti (histogram) záznamů podle hodnoty spotřeby měrné primární neobnovitelné energie pro celý soubor dat ENEX. Současně je uvedena kumulativní četnost záznamů (pravý sloupeček). Z tabulky jsou následně zřejmé meze, mezi kterými se nachází hranice 15 % četnosti (černý rámeček, modrý text). Přesná hranice je pak stanovena vlevo dole. Pokud bychom hledali hranici pro celý soubor dat ENEX, byla by konkrétně 78,5 kWh/(m²a).

Tab. 29: histogram podle NPE pro celý soubor dat ENEX

celkem všechny záznamy rozdělení četnosti primární neobnovitelné energie		
hranice kWh/(m²a)	četnost pro daný rozsah hodnot	kumulativní četnost
0	503	0,2%
25	1 364	0,6%
50	7 195	2,9%
75	32 455	13,2%
100	45 356	27,7%
125	46 090	42,4%
150	35 604	53,8%
175	25 692	62,0%
200	19 758	68,3%
225	14 735	73,0%
250	10 764	76,4%
275	7 951	79,0%
300	6 622	81,1%
325	5 931	83,0%
350	5 105	84,6%
375	4 726	86,1%
400	4 223	87,5%
425	3 863	88,7%
450	3 369	89,8%
475	3 049	90,7%
500	2 686	91,6%
525	2 652	92,4%
550	2 324	93,2%
575	2 107	93,9%
600	1 965	94,5%
625	1 793	95,1%
>625	15 506	100,0%
celkem	**313 388**	
hranice TOP 15		
78,50	46 630	**15%**

Obdobně je četnost analyzována pro všechny účely a typy budov. Tabulky níže uvádějí ukázku pro rodinný dům a dva účely zpracování PENB – novostavba a prodej a pronájem budovy.

Hranice 15 % nejúspornějších novostaveb rodinných domů je stanovena ve výši 67 kWh/(m²a). Obdobně hranice pro prodeje a pronájmy rodinných domů je na hodnotě 137 kWh/(m²a).

Tab. 30: rozdělení četnosti NPE pro rodinné domy - novostavby a prodeje/pronájmy

Rodinný dům Nová budova		
hranice kWh/(m²a)	četnost pro daný rozsah hodnot	kumulativní četnost
0,0	269	0,2%
25,0	751	0,8%
50,0	4 371	4,2%
75,0	23 433	22,4%
100,0	27 639	43,8%
125,0	25 468	63,6%
150,0	16 997	76,8%
175,0	11 037	85,4%
200,0	8 224	91,8%
225,0	5 430	96,0%
250,0	2 550	98,0%
275,0	996	98,7%
300,0	494	99,1%
325,0	293	99,3%
350,0	196	99,5%
375,0	125	99,6%
400,0	98	99,7%
425,0	73	99,7%
450,0	61	99,8%
475,0	48	99,8%
500,0	38	99,8%
525,0	24	99,9%
550,0	27	99,9%
575,0	14	99,9%
600,0	20	99,9%
625,0	19	99,9%
>625	99	100,0%
celkem	**128 794**	
hranice TOP 15		
67,0	19 149	**15%**

Rodinný dům Prodej budovy nebo její části		
hranice kWh/(m²a)	četnost pro daný rozsah hodnot	kumulativní četnost
0,0	3	0,0%
25,0	34	0,1%
50,0	173	0,5%
75,0	716	2,1%
100,0	1 622	5,9%
125,0	2 553	11,8%
150,0	2 886	18,4%
175,0	2 562	24,3%
200,0	2 250	29,5%
225,0	1 836	33,7%
250,0	1 824	38,0%
275,0	1 666	41,8%
300,0	1 589	45,5%
325,0	1 529	49,0%
350,0	1 443	52,3%
375,0	1 525	55,8%
400,0	1 448	59,2%
425,0	1 398	62,4%
450,0	1 252	65,3%
475,0	1 159	67,9%
500,0	1 104	70,5%
525,0	1 162	73,2%
550,0	1 101	75,7%
575,0	1 018	78,1%
600,0	982	80,3%
625,0	826	82,2%
>625	7 709	100,0%
celkem	**43 370**	
hranice TOP 15		
137,0	6 512	**15%**

Obdobným způsobem je stanovena hranice pro další účely a typy budov. Výslednou hranici TOP 15 uvádí následující tabulka (Tab. 31).

Tab. 31: stanovení pevné hranice TOP 15 % pro jednotlivé typy budov a účely zpracování PENB

HODNOTA TOP 15%	Rozsah	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné	Jiný účel
		kWh/(m²a)					
Administrativní budova	84 - 166	84	95	166	140	152	103
Rodinný dům	67 - 145	67	92	137	118,5	145	86
Bytový dům	67,5 - 133	67,5	87,5	102,5	103	133	99
Budova pro ubytování a stravování	77 - 205	77	110	199	205	155	118
Budova pro zdravotnictví	100 - 230	100	113	230	180	183	100
Budova pro vzdělání	78 - 225	78	103	225	170	145	83,5
Budova pro sport	105 - 220	117	142	220	200	205	105
Budova pro obchodní účely	96 - 264	96	116	240	190	264	174
Budova pro kulturu	80 - 175	80	103	175	130	161	90
Jiné druhy budovy, uveďte:	70,5 - 169,5	70,5	94	169,5	148	152	83

Tabulka výše je informativní a slouží pro porovnání. Jak bylo uvedeno, jako charakteristické pro building-stock ČR jsou stanoveny kategorie: **prodej** budovy nebo její části / **pronájem** budovy nebo její části / **budova užívaná orgánem veřejné moci**. Tyto 3 kategorie jsou tedy agregovány do jednoho souboru a na něm je následně vyhodnocena hranice TOP 15 %.

Agregované hodnocení pro administrativní budovy a budovy pro vzdělání uvádí Tab. 25. Zde je již zřejmé stanovení hranice TOP 15 pro administrativní budovy ve výši **152 kWh/(m²a)** a budovy pro vzdělání **146,5 kWh/(m²a).** Obdobně je potom hranice stanovena pro všechny další kategorie.

Tab. 32: ukázka rozdělení četnosti NPE pro agregované skupiny prodej/pronájem/budova veřejné moci

Administrativní budova Prodej + Pronájem + Budova veřejné moci			Budova pro vzdělání Prodej + Pronájem + Budova veřejné moci		
hranice kWh/(m²a)	četnost pro daný rozsah hodnot	kumulativní četnost	hranice kWh/(m²a)	četnost pro daný rozsah hodnot	kumulativní četnost
0,0	0	0,00%	0,0	0	0,00%
25,0	2	0,05%	25,0	0	0,00%
50,0	7	0,24%	50,0	2	0,12%
75,0	22	0,83%	75,0	15	1,04%
100,0	96	3,40%	100,0	38	3,37%
125,0	174	8,05%	125,0	90	8,9%
150,0	241	14,5%	150,0	122	16,4%
175,0	250	21,2%	175,0	107	22,92%
200,0	236	27,51%	200,0	144	31,74%
225,0	233	33,74%	225,0	135	40,01%
250,0	223	39,71%	250,0	118	47,24%
275,0	227	45,79%	275,0	95	53,06%
300,0	195	51,00%	300,0	86	58,33%
325,0	176	55,71%	325,0	90	63,85%
350,0	155	59,86%	350,0	63	67,71%
375,0	151	63,90%	375,0	72	72,12%
400,0	153	68,00%	400,0	53	75,37%
425,0	145	71,88%	425,0	56	78,80%
450,0	121	75,11%	450,0	61	82,54%
475,0	103	77,87%	475,0	40	84,99%
500,0	76	79,90%	500,0	31	86,89%
525,0	77	81,96%	525,0	28	88,60%
550,0	68	83,78%	550,0	19	89,77%
575,0	49	85,09%	575,0	25	91,30%
600,0	48	86,38%	600,0	16	92,28%
625,0	66	88,15%	625,0	17	93,32%
>625	443	100,00%	>625	109	100,00%
celkem	3 737		celkem	1 632	
hranice TOP 15			hranice TOP 15		
152,00	559	15%	146,5	245	15%

Závěrem metody 1 stanovení pomocí pevné hranice lze informativně uvést tabulku výsledných hodnot hranice TOP 15 %, dále pak pro srovnání hranice TOP30 a rovněž hranici pro 15 % a 25 % „nejhorších budov“ z pohledu spotřeby primární neobnovitelné energie WORST25 a WORST15. Finální stanovení hranice TOP 15 % a TOP 30 % je pak uvedeno v kapitole D.3.

Tab. 33: rozdělení četnosti NPE pro agregované skupiny prodej/pronájem/budova veřejné moci pomocí ***metody 1 – pevné hodnoty měrné neobnovitelné primární energie***

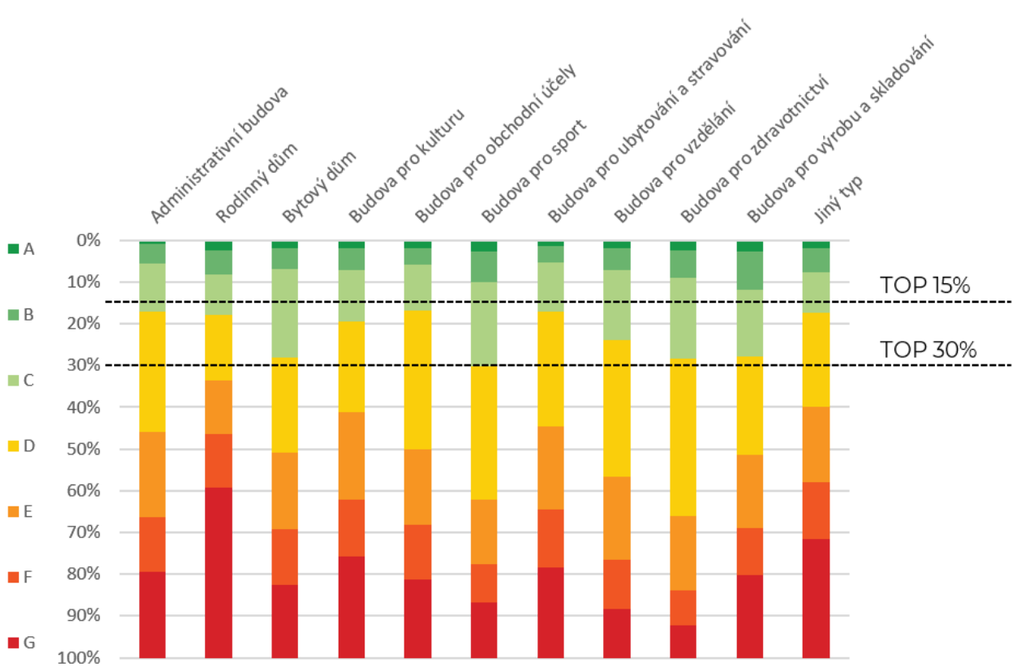
VÝSLEDNÁ HODNOTA PRO BUILDING STOCK ČR

	TOP 15% kWh/(m²a)	TOP 30% kWh/(m²a)	WORST 25% kWh/(m²a)	WORST 15% kWh/(m²a)
Administrativní budova	152	208	449	572
Rodinný dům	137	200	539	660
Bytový dům	104	137	328	403
Budova pro ubytování a stravování	185	257	535	685
Budova pro zdravotnictví	185	244	480	575
Budova pro vzdělání	147	197	398	475
Budova pro sport	207	284	581	743
Budova pro obchodní účely	214	301	640	750
Budova pro kulturu	159	242	525	640
Budova pro výrobu a skladování	146	206	506	649
Jiné druhy budovy, uveďte:	157	229	525	665

D.2. Metoda 2: Relativní hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů určená na základě třídy PENB

*Tab. 34: Procentuální zastoupení **třídy hodnocení** primární energie z neobnovitelných zdrojů pro každý účel budovy:*

Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	1%	5%	11%	29%	20%	13%	21%
Rodinný dům	2%	6%	10%	16%	13%	13%	40%
Bytový dům	2%	5%	21%	23%	18%	13%	18%
Budova pro kulturu	2%	5%	12%	21%	21%	13%	25%
Budova pro obchodní účely	2%	4%	11%	33%	18%	13%	19%
Budova pro sport	3%	7%	20%	32%	15%	9%	13%
Budova pro ubytování a stravování	1%	4%	12%	27%	20%	14%	22%
Budova pro vzdělání	2%	5%	17%	33%	20%	12%	11%
Budova pro zdravotnictví	2%	7%	19%	38%	18%	9%	8%
Jiný typ	2%	6%	11%	23%	18%	13%	27%



Obr. 9: Hranice TOP 15 % a TOP 30 % v grafu rozložení tříd PENB dle měrné PNE

*Tab. 35: Určení **15 % nejlepších budov** pomocí **metody zatřídění budovy do tříd PNE:***

Účel budovy	Zatřídění dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB spadající do TOP 15% nejlepších budov
Administrativní budova	Třída A, B a 81% z třídy C
Rodinný dům	Třída A, B a 67% z třídy C
Bytový dům	Třída A, B a 38% z třídy C
Budova pro kulturu	Třída A, B a 62% z třídy C
Budova pro obchodní účely	Třída A, B a 83% z třídy C
Budova pro sport	Třída A, B a 26% z třídy C
Budova pro ubytování a stravování	Třída A, B a 83% z třídy C
Budova pro vzdělání	Třída A, B a 46% z třídy C
Budova pro zdravotnictví	Třída A, B a 31% z třídy C
Budova pro výrobu a skladování	Třída A, B a 20% z třídy C
Jiný typ	Třída A, B a 74% z třídy C

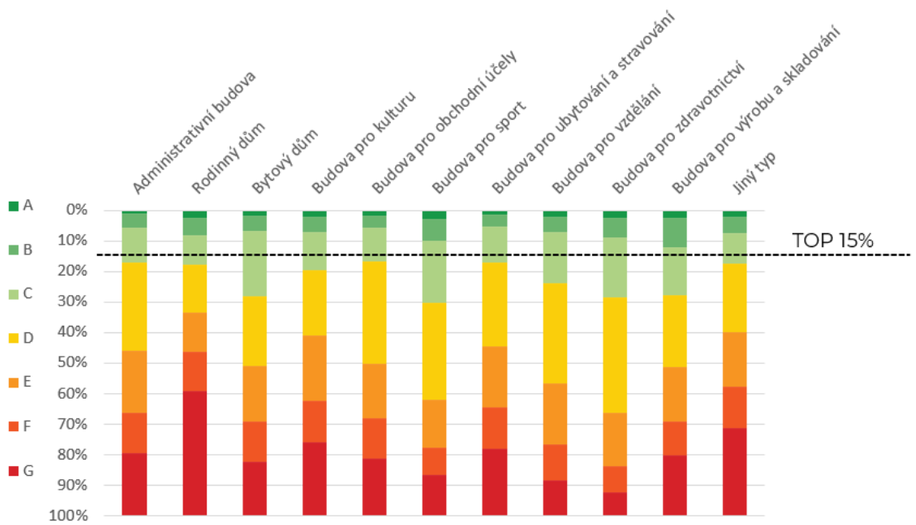
*Tab. 36: Určení **30 % nejlepších budov** pomocí **metody zatřídění budovy do tříd PNE**:*

Účel budovy	Zatřídění dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB spadající do TOP 30% nejlepších budov
Administrativní budova	Třída A, B, C a 45% z třídy D
Rodinný dům	Třída A, B, C a 77% z třídy D
Bytový dům	Třída A, B, C a 9% z třídy D
Budova pro kulturu	Třída A, B, C a 48% z třídy D
Budova pro obchodní účely	Třída A, B, C a 40% z třídy D
Budova pro sport	Třída A, B a C
Budova pro ubytování a stravování	Třída A, B, C a 47% z třídy D
Budova pro vzdělání	Třída A, B, C a 19% z třídy D
Budova pro zdravotnictví	Třída A, B, C a 4% z třídy D
Budova pro výrobu a skladování	Třída A, B, C a 10% z třídy D
Jiný typ	Třída A, B, C a 56% z třídy D

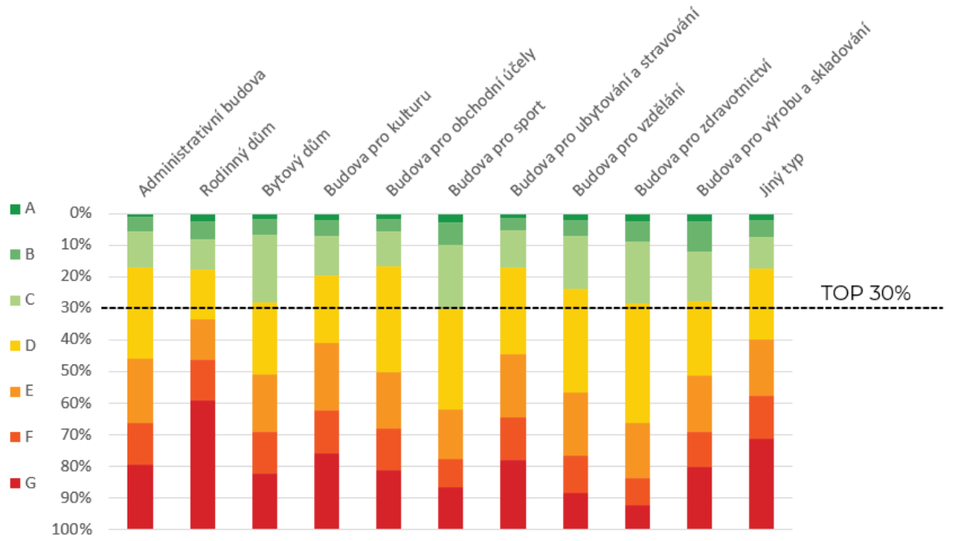
D.3. Finální metoda: Výběr na základě energetické třídy s limitní hodnotou měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů pro nejhorší třídu

Finálně zvolená metoda **využívá výhody obou zmíněných metod a eliminuje jejich nevýhody**. Nejlepších TOP 15 % a TOP 30 % budov je určeno pomocí třídy PENB a pro nejhorší třídu je stanovena i pevná hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Hlavní výhodou této Finální (hybridní) metody je, že se jedná o relativní parametr (třídu energetické náročnosti), který hodnotí kvalitu budovy, ale nepenalizuje, nebo nezvýhodňuje budovy s odlišným způsobem užívání od standardizovaného. Zároveň však není potřebné provádět dopočet pro nejhorší třídu (*C* pro TOP 15 % a *D* pro TOP 30 %) k stanovení, jestli budova spadá do nejlepších 15 % (eliminuje se hlavní nevýhoda Metody 2).



Obr. 10: Hranice TOP 15 % v grafu rozložení tříd PENB dle měrné PNE



Obr. 11: Hranice TOP 30 % v grafu rozložení tříd PENB dle měrné PNE

Tab. 37: ***Výběr 15 % nejlepších budov pomocí finální metody:***

Typ budovy	TOP 15 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu
Administrativní budova	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 260 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 157 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 102 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 222 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 545 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 210 kWh/(m^2.rok)
Budova pro ubytování a stravování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 375 kWh/(m$_2$.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 161 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 173 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 143 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 242 kWh/(m^2.rok)

Tab. 38: ***Výběr 30 % nejlepších budov pomocí finální metody:***

Typ budovy	TOP 30 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu
Administrativní budova	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 208 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 240 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 115 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 241 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 331 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Třída A, B, C v PNE bez omezení
Budova pro ubyt. A stravování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 278 kWh/(m^2.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 166 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 145 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 117 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 265 kWh/(m^2.rok)

E. PRAKTICKÁ APLIKACE HRANICE NEJLEPŠÍCH BUDOV

Tato kapitola popisuje, jak proběhne v praxi určení, jestli konkrétní budova spadá to TOP 15 % nejlepších budov dle alternativního postupu pro sekci 7.7 Pořizování a vlastnictví budov.

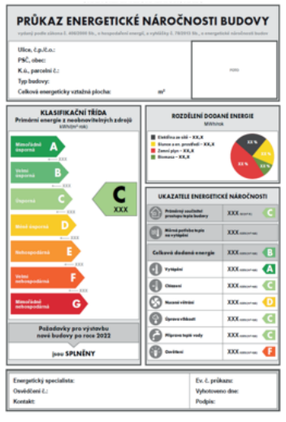
E.1. Časové určení

Tato studie se aplikuje pro budovy v sekci 7.7 Pořizování a vlastnictví budov postavených před 31. prosincem 2020. Pro časové určení se za dobu výstavby považuje datum podání žádosti o stavební povolení.

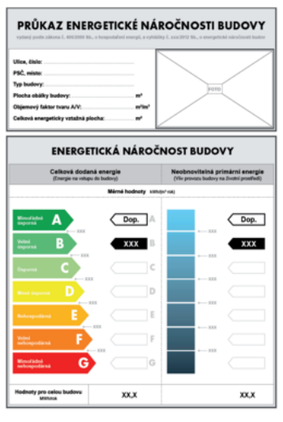
Pro hodnocení lze použít údaje z PENB, kde je uvedená třída a hodnota neobnovitelné primární energie dle **vyhlášky č. 78/2013 Sb.** (platná od 1. 4. 2013 do 31. 8. 2020) nebo třída a hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů energie PENB dle **vyhlášky č. 264/2020 Sb.** (platná od 1. 9. 2020).

PENB dle **vyhlášky č. 148/2007 Sb.** (platná od 1. 7. 2007 do 31. 3. 2013) nelze pro tento účel použít.

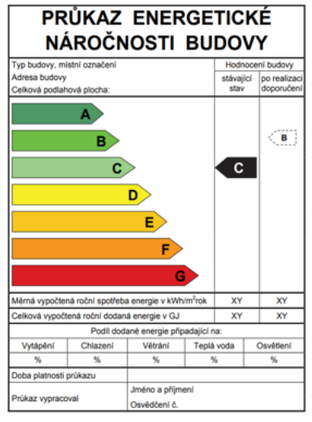
PENB dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
(platná od 1. 9. 2020)



PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb.
(platná od 1. 4. 2013 do 31. 8. 2020)



PENB dle vyhlášky č. 148/2007 Sb.
(platná od 1. 7. 2007 do 31. 3. 2013)



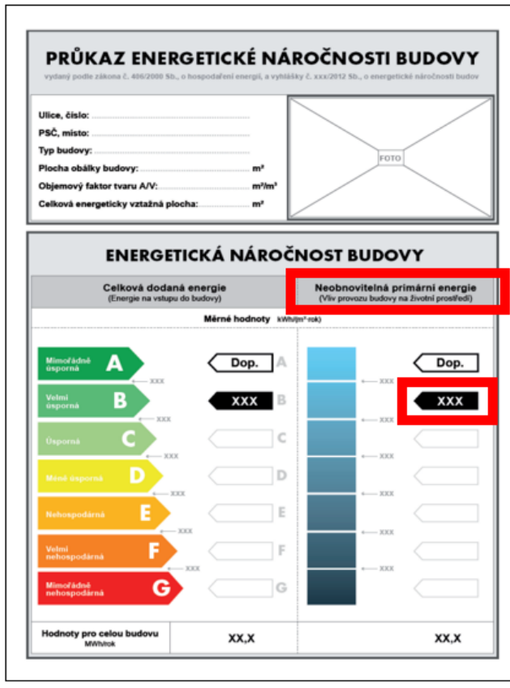
Obr. 12: Grafické znázornění PENB dle jednotlivých vyhlášek platných v ČR od r. 2007 do současnosti

E.2. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 148/2007 Sb. (platná od 1. 7. 2007 do 31. 3. 2013)

Údaje z PENB dle vyhlášky č. 148/2007 Sb. nelze použít, neobsahují údaje o primární energii. Navíc jsou PENB vypracované dle této vyhlášky v této době již neplatné, PENB má platnost 10 let, tedy platnost PENB dle této vyhlášky vypršela nejpozději 31. 3. 2023.

E.3. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. (platná od 1. 4. 2013 do 31. 8. 2020)

Údaje pro vyhodnocení lze nalézt na první stránce grafické části PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. V této vyhlášce je indikátor Neobnovitelná primární energie pouze doplňkovým hodnocením.



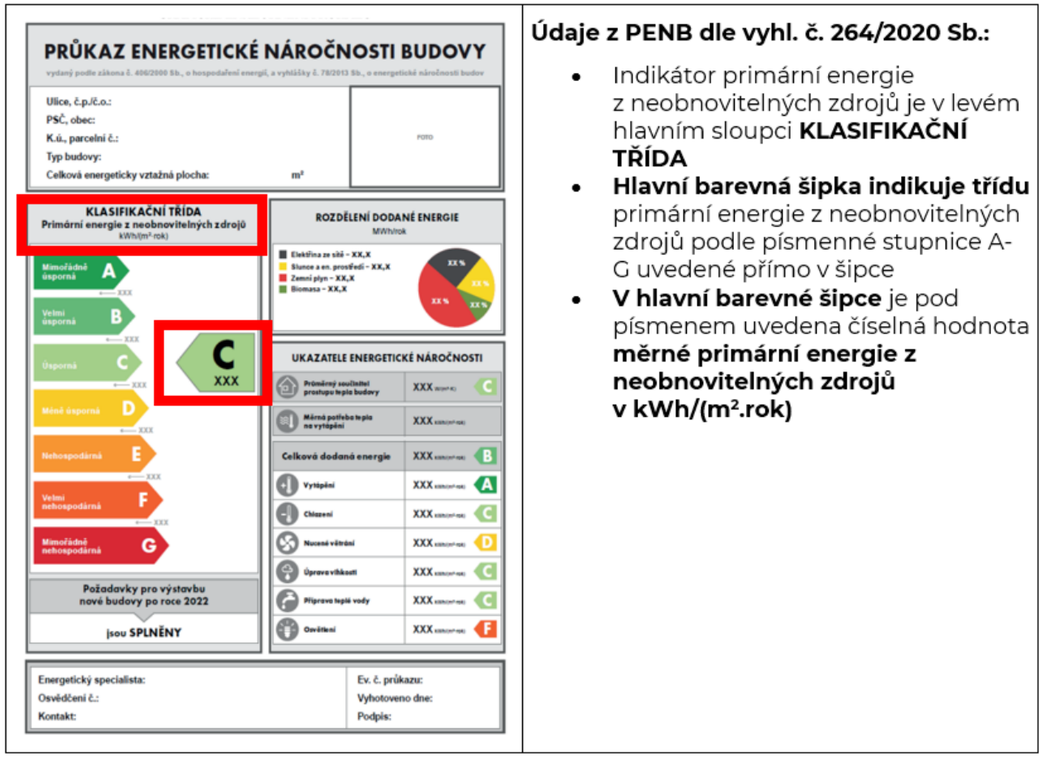
Údaje z PENB dle vyhl. č. 78/2013 Sb.:

- Neobnovitelná primární energie je v pravém sloupci
- **Pravá černá šipka indikuje třídu** neobnovitelné primární energie podle písmenné stupnice A-G v levé části grafiky
- **V pravé černé šipce** je uvedena číselná hodnota **měrné neobnovitelné primární energie v kWh/(m².rok)**

Obr. 13: Grafické znázornění PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. s popisem údajů relevantních pro účely této studie

E.4. Údaje z PENB dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. (platná od 1. 9. 2020)

Údaje pro vyhodnocení lze nalézt v grafické části PENB dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. V této vyhlášce je indikátor primární energie z neobnovitelných zdrojů hlavním indikátorem – klasifikační třídou PENB.



Údaje z PENB dle vyhl. č. 264/2020 Sb.:

- Indikátor primární energie z neobnovitelných zdrojů je v levém hlavním sloupci **KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA**
- **Hlavní barevná šipka indikuje třídu** primární energie z neobnovitelných zdrojů podle písmenné stupnice A-G uvedené přímo v šipce
- **V hlavní barevné šipce** je pod písmenem uvedena číselná hodnota **měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/(m².rok)**

Obr. 14: Grafické znázornění PENB dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. s popisem údajů relevantních pro účely této studie

E.5. Praktická aplikace

Údaje získané z PENB se porovnají s výsledky této studie následovně:

TOP 15 %:

- Pokud je **třída (písmenný indikátor)** neobnovitelná primární energie nebo primární energie z neobnovitelných zdrojů **A nebo B**, budova patří do TOP 15 % budov dle této studie.
- Pokud je **třída (písmenný indikátor)** neobnovitelná primární energie nebo primární energie z neobnovitelných zdrojů **C**, budova patří do TOP 15 % budov dle této studie pouze tehdy, pokud je zároveň číselná hodnota **měrné neobnovitelné primární energie** nebo měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/(m².rok) nižší než hodnota uvedená pro konkrétní typ budovy v závěru této studie.

TOP 30 %:

- Pokud je **třída (písmenný indikátor)** neobnovitelné primární energie nebo primární energie z neobnovitelných zdrojů A, B, nebo C, budova patří do TOP 30 % budov dle této studie.
- Pokud je **třída (písmenný indikátor)** neobnovitelné primární energie nebo primární energie z neobnovitelných zdrojů **D**, budova patří do TOP 30 % budov dle této studie pouze tehdy, pokud je zároveň číselná hodnota **měrné neobnovitelné primární energie nebo měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/(m².rok) nižší než hodnota uvedená pro konkrétní typ budovy v závěru této studie.**

E.6. Data z PENB nejsou k dispozici

Posouzení, jestli konkrétní budova patří do TOP 15 % nebo TOP 30 % budov dle této studie je možné provést jen v případě dostupnosti dat z PENB dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. nebo dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Byla provedena analýza počtu novostaveb plnících podmínky pro TOP 15 % a nebyla nalezena žádná významná korelace, která by umožňovala s jistotou určit, jestli budova plní tyto podmínky pouze podle data vypracování PENB pro novostavbu.

Výsledky této analýzy jsou uvedeny v Příloze 2 a mohou sloužit např. pro odhad počtu vyhovujících budov v určitém portfoliu budov stejného typu.

Časté dotazy FAQ pro EU Taxonomii nedoporučují použití takových předpokladů jako je rok výstavby budovy pro určení, jestli budova vyhovuje podmínkám pro TOP 15 % nejlepších budov:

151. Otázka: *Je přípustné použít hodnotu vážených požadavků podle platných předpisů pro nové budovy za posledních patnáct let ke stanovení hodnoty nezbytného požadavku na „nejlepších 15 % fondu budov“, na nějž se odkazuje v kritériích významného přínosu činnosti „Pořizování a vlastnictví budov“ v oddíle 7.7?*

Odpověď: *Technická screeningová kritéria vyžadují „přiměřené důkazy, v nichž se přinejmenším porovnává výkonnost relevantní budovy s výkonností vnitrostátního nebo regionálního fondu budov postavených před 31. prosincem 2020 a rozlišuje se přinejmenším mezi bytovými a nebytovými budovami“ , je-li využita možnost týkající se „nejlepších 15 % vnitrostátního nebo regionálního fondu budov“.* ***Není možné použít zástupné údaje, například rok výstavby budovy.***

F. ZÁVĚR STUDIE

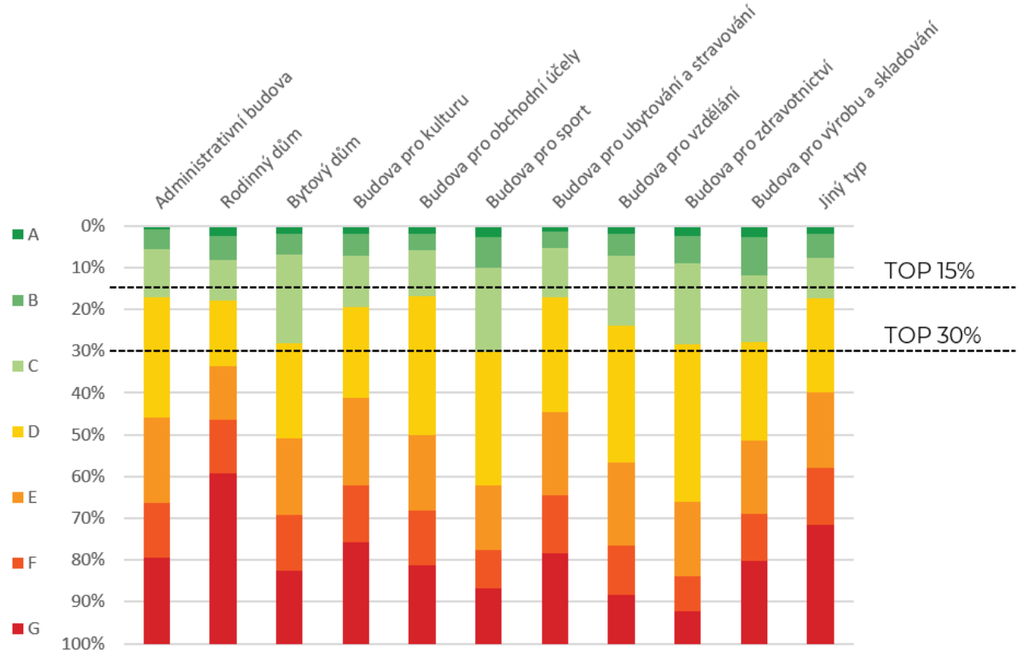
Studie stanovila nejlepších 15 % a nejlepších 30 % fondu budov z pohledu provozní potřeby primární energie.

Z dat databáze ENEX o průkazech energetické náročnosti budovy (PENB) byl vybrán vzorek budov reprezentující co nejlépe celý fond budov ČR. Jedná se o účely zpracování PENB pro prodej, pronájem a orgán veřejné moci.

Z dat byly vyřazeny zjevně chybné a neúplné záznamy. Následně byla provedena analýza zastoupení jednotlivých tříd primární energie z neobnovitelných zdrojů na celkovém počtu záznamů pro jednotlivé typy budov.

Tímto způsobem bylo možné určit, které třídy spadají do nejlepších 15 % a nejlepších 30 % fondu budov. Pokud nebyla zahrnuta celá třída, byla vyčíslena hranice měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů tak, aby procentuální počet vybraného vzorku odpovídal právě 15 % resp. 30 % pro daný typ budov.

Výsledky lze interpretovat pomocí následujícího grafu a tabulek:



Obr. 15: Hranice TOP 15 % a TOP 30 % v grafu rozložení tříd PENB dle měrné PNE

Tab. 39: ***Výběr 15 % nejlepších budov pomocí finální metody:***

Typ budovy	TOP 15 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu
Administrativní budova	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 260 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 157 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 102 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 222 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 545 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 210 kWh/(m^2.rok)
Budova pro ubytování a stravování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 375 kWh/(m$_2$.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 161 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 173 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 143 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. PNE A+B bez omezení a tř. C s max. měrnou PNE 242 kWh/(m^2.rok)

Tab. 40: ***Výběr 30 % nejlepších budov pomocí finální metody:***

Typ budovy	TOP 30 % nejlepších budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu
Administrativní budova	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 208 kWh/(m^2.rok)
Rodinný dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 240 kWh/(m^2.rok)
Bytový dům	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 115 kWh/(m^2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 241 kWh/(m^2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 331 kWh/(m^2.rok)
Budova pro sport	Třída A, B, C v PNE bez omezení
Budova pro ubyt. a stravování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 278 kWh/(m^2.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 166 kWh/(m^2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 145 kWh/(m^2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 117 kWh/(m^2.rok)
Jiný typ	Tř. A, B, C v PNE bez omezení a tř. D s max. měr. PNE 265 kWh/(m^2.rok)

PŘÍLOHA 1 – STANOVENÍ PRŮMĚRNÝCH HODNOT

Pro účely zadavatele (potřeba reportování pozitivního dopadu investic do energeticky efektivních budov) byla provedena analýza průměrných měrných hodnot a hodnot mediánu spotřeby primární neobnovitelné a celkové dodané energie. Dané hodnoty (ve srovnání s pevnou hodnotou TOP 15 %) pro jednotlivé typy budov a účely zpracování uvádí tabulky níže.

Tab. 41: průměrné hodnoty spotřeby neobnovitelné primární energie podle typu budovy a účelu zpracování PENB

PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÁ ENERGIE PRŮMĚR	TOP15	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
		kWh/(m²a)					
Administrativní budova	152	170	199	360	306	397	258
Rodinný dům	136,5	119	197	390	302	424	284
Bytový dům	104	103	160	245	239	322	205
Budova pro ubytování a stravování	184,5	187	255	455	417	381	348
Budova pro zdravotnictví	185	220	251	459	351	360	312
Budova pro vzdělání	146,5	164	201	396	358	305	197
Budova pro sport	207	242	328	459	509	485	360
Budova pro obchodní účely	214	223	268	525	414	596	357
Budova pro kulturu	159	191	252	380	370	414	220
Jiné druhy budovy, uveďte:	156,5	175	231	440	363	416	289

Tab. 42: medián hodnoty spotřeby neobnovitelné primární energie podle typu budovy a účelu zpracování PENB

PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÁ ENERGIE MEDIÁN	TOP15	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
		kWh/(m²a)					
Administrativní budova	152	137	155	302	252	326	204
Rodinný dům	136,5	108	151	333	229	392	191
Bytový dům	104	91	131	200	201	284	161
Budova pro ubytování a stravování	184,5	143	193	388	342	323	261
Budova pro zdravotnictví	185	170	208	450	298	311	276
Budova pro vzdělání	146,5	142	172	363	310	254	148
Budova pro sport	207	203	224	390	458	360	269
Budova pro obchodní účely	214	172	208	467	371	530	291
Budova pro kulturu	159	153	194	386	360	351	143
Jiné druhy budovy, uveďte:	156,5	131	174	365	289	326	199

Tab. 43: průměrné hodnoty spotřeby celkové dodané energie podle typu budovy a účelu zpracování PENB

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE PRŮMĚR	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
	kWh/(m²a)					
Administrativní budova	114	135	238	205	249	169
Rodinný dům	109	172	363	276	413	266
Bytový dům	85	124	194	189	243	171
Budova pro ubytování a stravování	143	188	329	287	281	241
Budova pro zdravotnictví	144	178	320	239	260	211
Budova pro vzdělání	119	153	275	241	213	142
Budova pro sport	177	230	340	390	329	257
Budova pro obchodní účely	142	175	340	246	373	224
Budova pro kulturu	133	181	317	360	322	184
Jiné druhy budovy, uveďte:	129	169	330	271	284	233

Tab. 44: medián hodnoty spotřeby celkové dodané energie podle typu budovy a účelu zpracování PENB

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE MEDIÁN	Nová budova	Větší změna dokončené budovy	Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části	Budova užívaná orgánem veřejné moci	Jiný účel
	kWh/(m²a)					
Administrativní budova	95	111	208	174	221	140
Rodinný dům	105	134	325	208	393	181
Bytový dům	78	108	162	161	219	139
Budova pro ubytování a stravování	113	156	276	246	246	208
Budova pro zdravotnictví	119	152	314	209	238	186
Budova pro vzdělání	107	129	248	225	184	112
Budova pro sport	147	177	321	288	279	194
Budova pro obchodní účely	112	139	318	222	339	182
Budova pro kulturu	110	145	283	301	289	111
Jiné druhy budovy, uveďte:	104	133	286	222	242	165

Tabulka níže potom uvádí průměrné hodnoty a hodnoty mediánu pro reprezentativní soubor účelů zpracování prodej, pronájem, budova veřejné moci pro celkovou dodanou a neobnovitelnou primární energii.

Tab. 45: hodnoty průměru a mediánu celkové dodané a primární neobnovitelné energie pro vybraný vzorek budov

Pro všechny budovy s účelem PENB:	Prodej + Pronájem + Budova veřejné moci			
	neobnovitelná primární energie		celková dodaná energie	
	PRŮMĚR	MEDIÁN	PRŮMĚR	MEDIÁN
	kWh/(m²a)			
Administrativní budova	360	296	234	203
Rodinný dům	387	328	360	320
Bytový dům	249	206	196	166
Budova pro ubytování a stravování	429	365	309	264
Budova pro zdravotnictví	372	319	264	239
Budova pro vzdělání	311	261	216	187
Budova pro sport	486	380	341	290
Budova pro obchodní účely	488	428	305	276
Budova pro kulturu	408	356	325	291
Jiné druhy budovy, uveďte:	412	333	301	256
Budova pro výrobu a skladování	389	308	292	241

Tab. 46: hodnoty průměru a mediánu celkové dodané a primární neobnovitelné energie pro vybraný vzorek budov pouze pro budovy spadající do TOP 15 % nejlepších budov stanovených pomocí finální metody

Pouze TOP 15 % nejlepších budov dle finální metody výběru	Prodej + Pronájem + Budova veřejné moci			
	neobnovitelná primární energie		celková dodaná energie	
	PRŮMĚR	MEDIÁN	PRŮMĚR	MEDIÁN
	kWh/(m²a)			
Administrativní budova	157	141	140	110
Rodinný dům	112	111	266	142
Bytový dům	87	89	99	85
Budova pro ubytování a stravování	193	164	226	170
Budova pro zdravotnictví	206	160	167	130
Budova pro vzdělání	139	131	115	102
Budova pro sport	226	176	233	156
Budova pro obchodní účely	237	208	209	156
Budova pro kulturu	167	145	279	149
Jiné druhy budovy, uveďte:	151	137	210	130
Budova pro výrobu a skladování	156	131	159	100

Pro budovy spadající do TOP 15 % nejlepších budov stanovených pomocí finální metody lze pozorovat, že hodnoty pro neobnovitelnou primární energii jsou někdy nižší než pro dodanou energii. To může být způsobeno tím, že nízké primární energie lze u konkrétní budovy dosáhnout použitím obnovitelných zdrojů jako je fotovoltaický systém, tepelné čerpadlo, nebo např. zdrojem tepla s palivem dřevo nebo jiná biomasa s nízkým faktorem neobnovitelné primární energie. V takovém případě bude výsledná třída i hodnota primární neobnovitelné energie příznivá, zatímco celková dodaná energie bude vysoká. Toto je důsledek použití primární energie z neobnovitelných zdrojů jako kritéria výběru TOP 15 % resp. TOP 30 % nejlepších budov.

Tab. 47: hodnoty průměrů celkové dodané energie pro každou třídu PNE klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

PRŮMĚRNÉ HODNOTY DODANÉ ENERGIE	TŘÍDY PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	180	165	141	181	236	285	340
Rodinný dům	372	318	227	225	283	352	483
Bytový dům	130	113	107	152	218	266	318
Budova pro kulturu	310	344	258	281	301	341	399
Budova pro obchodní účely	228	228	229	277	299	335	407
Budova pro sport	402	228	280	327	381	428	472
Budova pro ubytování a stravování	339	284	229	286	308	343	366
Budova pro vzdělání	117	146	133	185	248	304	350
Budova pro zdravotnictví	163	229	202	244	313	346	382
Budova pro výrobu a skladování	244	143	200	234	317	377	445
Jiný typ	288	229	208	221	276	327	410

Tab. 48: hodnoty mediánů celkové dodané energie pro každou třídu PNE klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

MEDIÁNOVÉ HODNOTY DODANÉ ENERGIE	TŘÍDY PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	135	134	114	154	210	273	317
Rodinný dům	311	199	142	169	241	327	472
Bytový dům	107	85	98	136	205	256	305
Budova pro kulturu	121	291	210	194	261	321	400
Budova pro obchodní účely	122	172	178	254	266	295	371
Budova pro sport	230	165	229	274	334	416	503
Budova pro ubytování a stravování	224	186	176	224	258	311	333
Budova pro vzdělání	108	125	112	165	232	297	346
Budova pro zdravotnictví	136	204	174	218	284	339	360
Budova pro výrobu a skladování	207	99	166	198	269	321	443
Jiný typ	224	146	142	179	247	301	377

Tab. 49: hodnoty průměrů primární neobnovitelné energie pro každou třídu PNE klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

PRŮMĚRNÉ HODNOTY PRIM. NEOBN. ENERGIE	TŘÍDY PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	143	173	188	270	327	401	633
Rodinný dům	82	119	145	198	299	394	605
Bytový dům	47	99	117	178	266	336	481
Budova pro kulturu	123	224	220	341	369	458	618
Budova pro obchodní účely	119	230	336	447	475	525	732
Budova pro sport	208	281	340	416	510	582	1 014
Budova pro ubytování a stravování	127	208	255	351	407	494	655
Budova pro vzdělání	104	173	189	258	332	409	588
Budova pro zdravotnictví	145	296	295	347	415	444	609
Budova pro výrobu a skladování	115	181	256	304	412	453	682
Jiný typ	105	172	212	284	363	446	687

Tab. 50: hodnoty mediánů primární neobnovitelné energie pro každou třídu PNE klasifikace PENB, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

MEDIÁNOVÉ HODNOTY PRIM. NEOBN. ENERGIE	TŘÍDY PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	98	147	156	223	283	366	571
Rodinný dům	75	116	137	181	282	380	571
Bytový dům	40	92	109	162	251	326	452
Budova pro kulturu	98	157	183	242	337	425	558
Budova pro obchodní účely	105	204	273	396	417	448	630
Budova pro sport	101	208	287	348	431	533	907
Budova pro ubytování a stravování	92	148	212	295	339	445	598
Budova pro vzdělání	112	159	172	229	305	391	563
Budova pro zdravotnictví	129	264	236	295	386	429	484
Budova pro výrobu a skladování	77	148	204	253	339	364	611
Jiný typ	89	140	178	249	319	408	598

Tab. 51: hodnoty průměrů celkové dodané energie pro každou třídu dodané energie, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

PRŮMĚRNÉ HODNOTY DODANÉ ENERGIE	TŘÍDY DODANÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	88	110	127	172	230	275	378
Rodinný dům	110	111	136	188	276	371	562
Bytový dům	104	88	106	158	228	291	389
Budova pro kulturu	115	143	213	276	295	355	414
Budova pro obchodní účely	79	147	250	267	311	334	427
Budova pro sport	144	247	252	320	404	438	541
Budova pro ubytování a stravování		155	209	289	308	350	440
Budova pro vzdělání	95	111	134	184	242	303	411
Budova pro zdravotnictví	155	140	221	235	288	338	371
Budova pro výrobu a skladování	191	112	188	224	287	372	484
Jiný typ	107	117	164	217	278	331	463

Tab. 52: hodnoty mediánů celkové dodané energie pro každou třídu dodané energie, pro každý jednotlivý typ budov, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

MEDIÁNOVÉ HODNOTY DODANÉ ENERGIE	TŘÍDY DODANÉ ENERGIE						
Účel Budovy	A	B	C	D	E	F	G
Administrativní budova	66	98	110	152	208	264	355
Rodinný dům	85	107	128	175	257	353	543
Bytový dům	78	83	100	147	218	283	376
Budova pro kulturu	115	110	149	191	238	325	392
Budova pro obchodní účely	86	121	217	237	269	302	383
Budova pro sport	120	143	214	254	349	422	538
Budova pro ubytování a stravování		115	162	227	260	320	405
Budova pro vzdělání	76	101	116	168	222	293	399
Budova pro zdravotnictví	159	126	178	199	273	311	357
Budova pro výrobu a skladování	146	95	159	184	245	319	466
Jiný typ	91	97	137	184	249	306	432

Tab. 53: vyjádření 50 % percentilu budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

Typ budovy	50 % percentil budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB
Administrativní budova	Tř. PNE A až D a 20% z třídy E
Rodinný dům	Tř. PNE A až E a 28% z třídy F
Bytový dům	Tř. PNE A až C a 96% z třídy D
Budova pro kulturu	Tř. PNE A až D a 42% z třídy E
Budova pro obchodní účely	Tř. PNE A až D
Budova pro sport	Tř. PNE A až C a 62% z třídy D
Budova pro ubytování a stravování	Tř. PNE A až D a 28% z třídy E
Budova pro vzdělání	Tř. PNE A až C a 80% z třídy D
Budova pro zdravotnictví	Tř. PNE A až C a 57% z třídy D
Budova pro výrobu a skladování	Tř. PNE A až C a 94% z třídy D
Jiný typ	Tř. PNE A až D a 56% z třídy E

Tab. 54: vyjádření 50 % percentilu budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu, pro vybraný vzorek budov (prodej, pronájem, budova veřejné moci)

Typ budovy	50 % percentil budov dle třídy primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (PNE) v PENB a dodatečné pevné hranice měrné PNE pro nejhorší třídu
Administrativní budova	Tř. PNE A až D bez omezení a tř. E s max. měrnou PNE 214 kWh/(m2.rok)
Rodinný dům	Tř. PNE A až E bez omezení a tř. F s max. měrnou PNE 296 kWh/(m2.rok)
Bytový dům	Tř. PNE A až C bez omezení a tř. D s max. měrnou PNE 318 kWh/(m2.rok)
Budova pro kulturu	Tř. PNE A až D bez omezení a tř. E s max. měrnou PNE 304 kWh/(m2.rok)
Budova pro obchodní účely	Tř. PNE A až D bez omezení
Budova pro sport	Tř. PNE A až C bez omezení a tř. D s max. měrnou PNE 385 kWh/(m2.rok)
Budova pro ubytování a stravování	Tř. PNE A až D bez omezení a tř. E s max. měrnou PNE 262 kWh/(m2.rok)
Budova pro vzdělání	Tř. PNE A až C bez omezení a tř. D s max. měrnou PNE 336 kWh/(m2.rok)
Budova pro zdravotnictví	Tř. PNE A až C bez omezení a tř. D s max. měrnou PNE 323 kWh/(m2.rok)
Budova pro výrobu a skladování	Tř. PNE A až C bez omezení a tř. D s max. měrnou PNE 654 kWh/(m2.rok)
Jiný typ	Tř. PNE A až D bez omezení a tř. E s max. měrnou PNE 338 kWh/(m2.rok)

PŘÍLOHA 2 – POČTY NOVOSTAVEB PLNÍCÍCH HRANICI TOP 15 V LETECH 2016-2019

Doplňková analýza sleduje vývoj podílu novostaveb plnících kritérium hranice TOP 15 % v jednotlivých letech 2016, 2017, 2018, 2019. Analýza je provedena pro možný odhad pravděpodobnosti, že novostavba uvedená do provozu v daném roce (rok zpracování PENB a tedy rok podání stavebního povolení) splní hranici TOP 15 %. Analýza může posloužit například pro odhad toho, jaká část novostaveb v daném portfoliu splní hranici TOP 15 %.

Z dat je zřejmé, že souhrnně za dané roky je daný podíl 69 %. Pro rok 2016 je to 66 % a pro následující roky až do 2019 již téměř shodně 69 a 70 %. To odráží určité zlepšení kvality budov od roku 2017 dále.

Tab. 55: počty novostaveb plnící hranici TOP 15 % v jednotlivých letech

2016	novostavby celkem	počet budov plnících danou třídu NPE (u třídy C včetně pevné hranice)			počet budov plnících TOP15
		A	B	C	suma
Administrativní budova	211	12	58	73	143
Rodinný dům	6 649	711	2 594	994	4 299
Bytový dům	319	16	135	31	182
Budova pro ubytování a stravování	80	6	20	38	64
Budova pro zdravotnictví	29	1	6	6	13
Budova pro vzdělání	99	15	36	21	72
Budova pro sport	37	3	13	5	21
Budova pro obchodní účely	122	16	38	50	104
Budova pro kulturu	8	1	3	3	7
Jiné druhy budovy, uveďte:	406	44	162	115	321
	7 960	**825**	**3 065**	**1 336**	**5 226**

2017	novostavby celkem	počet budov plnících danou třídu NPE (u třídy C včetně pevné hranice)			počet budov plnících TOP15
		A	B	C	suma
Administrativní budova	539	65	188	205	458
Rodinný dům	15 654	1 935	6 455	2 305	10 695
Bytový dům	725	52	424	41	517
Budova pro ubytování a stravování	146	11	55	62	128
Budova pro zdravotnictví	34	2	12	5	19
Budova pro vzdělání	104	17	40	12	69
Budova pro sport	81	9	36	9	54
Budova pro obchodní účely	220	33	79	94	206
Budova pro kulturu	23	1	9	5	15
Jiné druhy budovy, uveďte:	426	42	187	112	341
	17 952	**2 167**	**7 485**	**2 850**	**12 502**

2018	novostavby celkem	počet budov plnících danou třídu NPE (u třídy C včetně pevné hranice)			počet budov plnících TOP15
		A	B	C	suma
Administrativní budova	364	43	165	126	334
Rodinný dům	16 776	2 169	6 673	2 492	11 334
Bytový dům	898	53	513	51	617
Budova pro ubytování a stravování	160	13	65	54	132
Budova pro zdravotnictví	46	7	15	6	28
Budova pro vzdělání	90	16	45	7	68
Budova pro sport	109	14	51	11	76
Budova pro obchodní účely	223	46	90	72	208
Budova pro kulturu	22	2	12	3	17
Jiné druhy budovy, uveďte:	738	97	342	181	620
	19 426	**2 460**	**7 971**	**3 003**	**13 434**

2019	novostavby celkem	počet budov plnících danou třídu NPE (u třídy C včetně pevné hranice)			počet budov plnících TOP15
		A	B	C	suma
Administrativní budova	292	34	114	126	274
Rodinný dům	19 501	2 710	8 235	2 492	13 437
Bytový dům	819	49	534	51	634
Budova pro ubytování a stravování	187	19	65	54	138
Budova pro zdravotnictví	38	5	19	6	30
Budova pro vzdělání	80	17	34	7	58
Budova pro sport	107	16	57	11	84
Budova pro obchodní účely	242	51	96	72	219
Budova pro kulturu	15	3	6	3	12
Jiné druhy budovy, uveďte:	842	121	359	181	661
	22 123	**3 025**	**9 519**	**3 003**	**15 547**

Tab. 56: souhrnný počet budov plnících hranici TOP 15 % v letech 2016-2019

souhrn let 2016-2019	novostavby celkem	počet budov plnících danou třídu NPE (u třídy C včetně pevné hranice)			počet budov plnících TOP15
		A	B	C	suma
Administrativní budova	1 406	154	525	530	1 209
Rodinný dům	58 580	7 525	23 957	8 283	39 765
Bytový dům	2 761	170	1 606	174	1 950
Budova pro ubytování a stravování	573	49	205	208	462
Budova pro zdravotnictví	147	15	52	23	90
Budova pro vzdělání	373	65	155	47	267
Budova pro sport	334	42	157	36	235
Budova pro obchodní účely	807	146	303	288	737
Budova pro kulturu	68	7	30	14	51
Jiné druhy budovy, uveďte:	2 412	304	1 050	589	1 943
	67 461	**8 477**	**28 040**	**10 192**	**46 709**

Tab. 57: souhrnný počet budov plnících hranici TOP 15 % v letech 2016-2019 a podíl v jednotlivých letech

	souhrn let 2016-2019	2016	2017	2018	2019	souhrn let 2016-2019
Administrativní budova	1 209	68%	85%	92%	94%	86%
Rodinný dům	39 765	65%	68%	68%	69%	68%
Bytový dům	1 950	57%	71%	69%	77%	71%
Budova pro ubytování a stravování	462	80%	88%	83%	74%	81%
Budova pro zdravotnictví	90	45%	56%	61%	79%	61%
Budova pro vzdělání	267	73%	66%	76%	73%	72%
Budova pro sport	235	57%	67%	70%	79%	70%
Budova pro obchodní účely	737	85%	94%	93%	90%	91%
Budova pro kulturu	51	88%	65%	77%	80%	75%
Jiné druhy budovy, uveďte:	1 943	79%	80%	84%	79%	81%
	46 709	**66%**	**70%**	**69%**	**70%**	**69%**

PŘÍLOHA 3 – GAP ANALÝZA

Tato příloha studie upozorňuje na hlavní problematické body a případná doporučení k jejich vypořádání.

Metodika stanovení referenčního vzorku budov

- Metodika popsaná v kapitole A.2 měla za cíl vybrat záznamy z databáze ENEX tak, aby co nejpřesněji reprezentovaly rozložení fondu budov ČR z pohledu parametrů energetické náročnosti hodnocených v této studii. S ohledem na nedostupnost porovnatelných statistických dat s daty o záznamech v systému ENEX jde pouze o snahu se tomuto cíli přiblížit, nebylo však možné soulad přesněji ověřit.
- V případě, že budou dostupná vhodnější data, nebo bude nalezena vhodnější metodika výběru záznamů tak, aby přesněji reprezentovaly skutečný fond budov, doporučuje se aktualizace této studie.

Nízký počet záznamů některých účelů zpracování PENB v databázi ENEX

- Jedná se o systémový problém, kdy na rozdíl od nových budov (kontrolu provádí stavební úřad), není zaveden účinný nástroj, který by zaručil vymahatelnost a kontrolovatelnost zpracování PENB pro účely prodeje a pronájmu nemovitostí.
- V případě že by byl PENB povinný alespoň při prodeji nemovitostí v okamžiku přepisu vlastníka nemovitosti v katastru nemovitostí, lze předpokládat mnohem vyšší počet takto zpracovaných a evidovaných PENB.

Nedostupnost dat o dodané energii v rozdělení dle energonositelů

- V databázi ENEX je uvedená celková dodaná energie a dílčí dodané energie pro jednotlivé kategorie spotřeby (vytápění, ohřev TV, osvětlení…), ale ne dle jednotlivých energonositelů.
- Kvůli těmto chybějícím datům nebylo možné zpracovat jakékoliv statistické údaje o emisích CO2, protože nelze rozlišit jaký energonositel byl v budově použitý, hodnoty o primární energii z neobnovitelných zdrojů energie nelze jednoduše přepočítat na emise CO2, protože není známo, pomocí jakých faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů energie bylo dopočítáno.
- V případě, že by bylo potřebné pro účel stanovení nejhorších budov pro implementaci EPBD 4 připravit nejenom statistiky o primární energii z neobnovitelných zdrojů energie, ale i statistiky o celkové primární energii, nebude k tomuto dostupný datový podklad, bylo by proto vhodné zvážit doplnění údajů o dodaných energiích v rozdělení dle energonositelů do systému ENEX neprodleně, i před případným zavedením zcela nové verze evidenčního systému pro energetické specialisty.

Použití ukazatele primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v ČR

- Nadřazené předpisy EU předpokládají většinou použití celkové primární energie (primární energie z neobnovitelných i obnovitelných zdrojů energie), ale v ČR se v současné verzi vyhlášky pracuje pouze s primární energií z neobnovitelných zdrojů energie.
- S transpozicí EPBD 4 pravděpodobně bude muset dojít k (znovu)zavedení i celkové primární energie do energetického hodnocení budov, nicméně v současné době není jiná možnost než pracovat pouze s ukazatelem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie, jelikož se jedná o hlavní ukazatel energetické náročnosti a v databázi ENEX jsou i z období předchozí vyhlášky dostupné pouze údaje o primární energii z neobnovitelných zdrojů energie.

Chybné záznamy v databázi ENEX

- Chybným, nebo chybějícím záznamům se věnuje jedna celá kapitola o čištění a přípravě dat z databáze ENEX pro účely této studie.
- Lze zvážit zavedení určitých opatření pro kontrolu zadávaných hodnot do systému ENEX, jako je například upozornění na hodnotu, která je mimo očekávaný rozsah hodnot.

Budovy s chybějícím PENB

- Budovy bez PENB nelze momentálně individuálně hodnotit např. na základě pouze roku výstavby (stavebního povolení), blíže viz kapitola E.6 studie, nicméně studie alespoň stanovila procentuální počty novostaveb z období 2016 až 2019, které by splnili hranici TOP 15 % dle této studie (PŘÍLOHA 1) např. pro odhad kolik procent budov určitého portfolia splňuje tuto hranici.

Přesná identifikace PENB budovy

- Do budoucna lze doporučit přesnější identifikaci PENB ve vztahu k existujícím informačním systémům o budovách, např. RUIAN, případně propojení těchto databází tak, aby byly informace o energetické náročnosti jednoznačně přiřaditelné.

PŘÍLOHA 4 – ZASTOUPENÍ TŘÍD A PNE V DATABAZI ENEX

V příloze je uvedený přehled dat pro jednotlivé typy budov a kategorie reprezentativního vzorku (Prodej budovy nebo její části, Pronájem budovy nebo její části, Budova užívaná orgánem veřejné moci) z databáze ENEX.

Z rozložení tříd v jednotlivých intervalech měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m^2.rok) lze pozorovat charakteristiky jednotlivých typů budov.

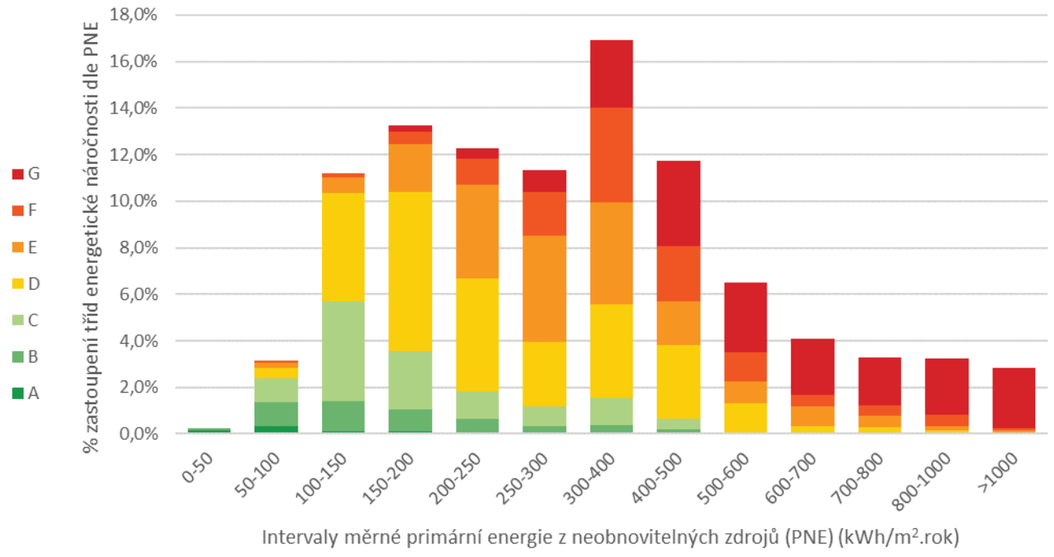
Z rozložení je patrné, proč byla zvolena výsledná metoda výběru nejlepších 15 % resp. 30 % z fondu budov. Metoda referenční budovy umožňuje, aby i budovy s vyšší spotřebou dosáhly na dobré hodnocení, tedy třídu PNE, hodnotí se totiž kvalita návrhu budovy, ne množství technických systémů a doba provozu. Naopak i budovy s velmi nízkou měrnou primární energií z neobnovitelných zdrojů mohou být v špatné třídě, pokud je budova navržena neefektivně, ale pouze je dle PENB předpokládaný nízký provoz takové budovy.

Vybraná metoda upřednostňuje kvalitní návrh budovy z pohledu obálky budovy, technických systémů a/nebo využitím obnovitelných zdrojů energie. Nepenalizuje budovy s vysokou mírou provozování, jako jsou např. budovy obchodní, nemocnice apod., pokud mají dobré hodnocení třídy, tedy jsou kvalitně navrženy. Naopak penalizuje budovy, které i přes nízkou spotřebu nejsou kvalitně navrženy, protože nízká spotřeba je v nich způsobena nízkým provozním využitím.

Obecně lze tedy říct, že je kladený důraz na kvalitu budovy (obálky a technických systémů) a využití obnovitelných zdrojů, tedy faktory, které je možné ovlivnit návrhem, bez ohledu na provozní využití budovy, které je dané typem budovy a není jej možné ovlivnit. Nevýhodou metody je, že za určitých okolností může být preferován výběr efektivních technických systémů a obnovitelných zdrojů před pasivním návrhem. Obecně je ale tato metoda vhodnější pro systém hodnocení s využitím referenční budovy.

*Tab. 58: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m^2.rok) pro **administrativní budovy***

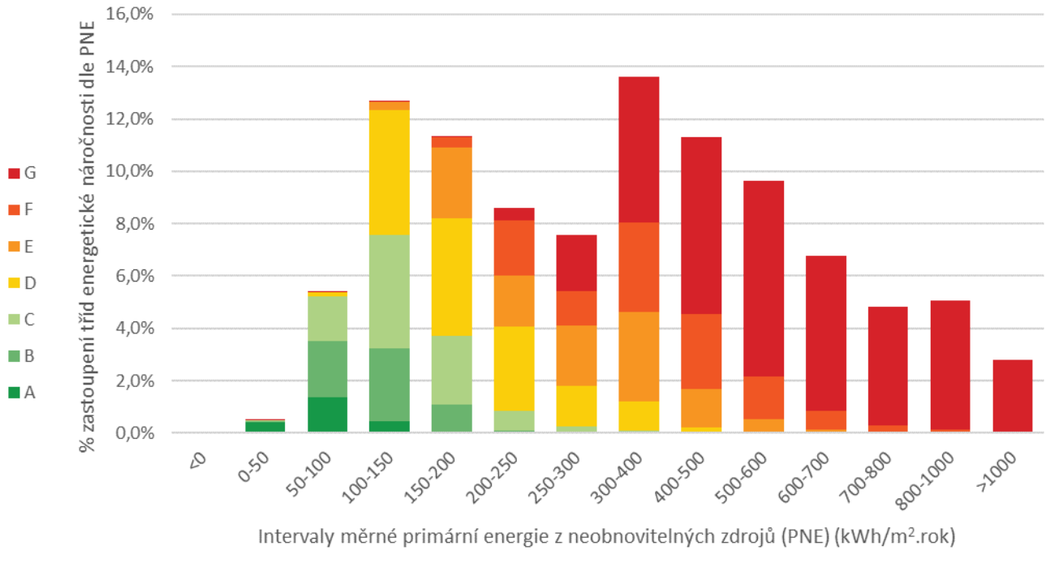
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,3%	1,0%	1,0%	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%	**3%**
100-150	0,1%	1,3%	4,3%	4,6%	0,6%	0,2%	0,0%	**11%**
150-200	0,1%	1,0%	2,5%	6,8%	2,0%	0,6%	0,3%	**13%**
200-250	0,1%	0,6%	1,2%	4,9%	4,0%	1,1%	0,5%	**12%**
250-300	0,0%	0,3%	0,9%	2,8%	4,5%	1,9%	0,9%	**11%**
300-400	0,1%	0,3%	1,1%	4,0%	4,4%	4,0%	2,9%	**17%**
400-500	0,0%	0,2%	0,4%	3,2%	1,9%	2,4%	3,7%	**12%**
500-600	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	1,0%	1,3%	3,0%	**6%**
600-700	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,9%	0,5%	2,4%	**4%**
700-800	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,5%	0,4%	2,1%	**3%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,5%	2,4%	**3%**
>1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	2,6%	**3%**
Celkový součet	**1%**	**5%**	**11%**	**29%**	**20%**	**13%**	**21%**	**100%**



*Obr. 16: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m^2.rok) pro **administrativní budovy***

*Tab. 59: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **rodinné domy***

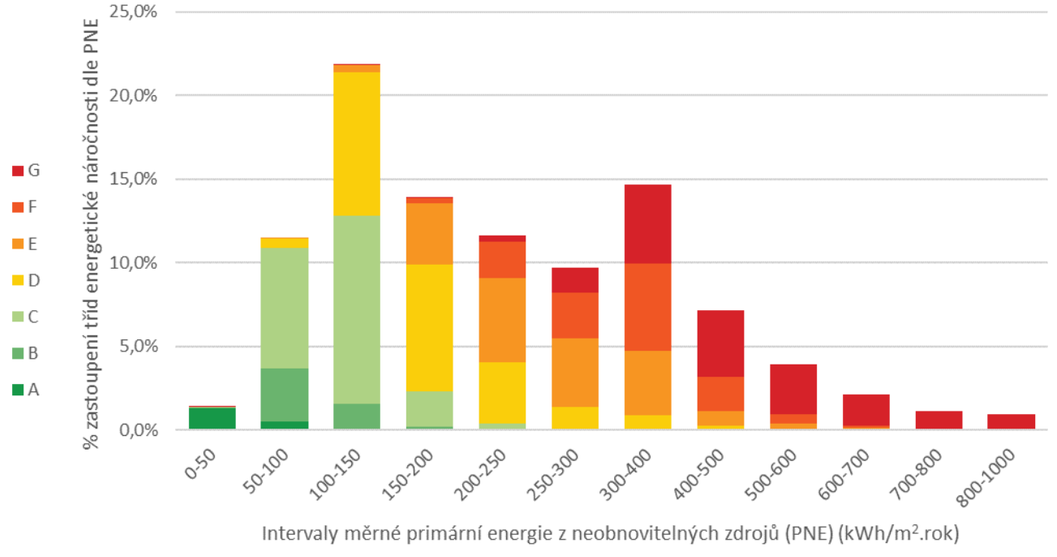
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
100-150	1,4%	2,2%	1,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	**5%**
150-200	0,4%	2,8%	4,4%	4,8%	0,3%	0,0%	0,0%	**13%**
200-250	0,1%	1,0%	2,6%	4,5%	2,7%	0,4%	0,0%	**11%**
250-300	0,0%	0,1%	0,8%	3,2%	1,9%	2,1%	0,4%	**9%**
300-400	0,0%	0,0%	0,2%	1,6%	2,3%	1,3%	2,1%	**8%**
400-500	0,0%	0,0%	0,1%	1,1%	3,4%	3,4%	5,6%	**14%**
500-600	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	1,5%	2,9%	6,8%	**11%**
600-700	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,7%	7,4%	**10%**
700-800	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,7%	5,9%	**7%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	4,5%	**5%**
>1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	4,9%	**5%**
Celkový součet	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%	**3%**



*Obr. 17: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **rodinné domy***

*Tab. 60: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **bytové domy***

Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**1%**
50-100	0,5%	3,1%	7,2%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	**11%**
100-150	0,0%	1,6%	11,2%	8,6%	0,4%	0,0%	0,0%	**22%**
150-200	0,0%	0,2%	2,2%	7,6%	3,6%	0,4%	0,0%	**14%**
200-250	0,0%	0,0%	0,4%	3,7%	5,0%	2,2%	0,3%	**12%**
250-300	0,0%	0,0%	0,1%	1,3%	4,1%	2,7%	1,6%	**10%**
300-400	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	3,9%	5,2%	4,7%	**15%**
400-500	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,9%	2,0%	4,0%	**7%**
500-600	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,6%	3,0%	**4%**
600-700	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1,8%	**2%**
700-800	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	**1%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	**1%**
Celkový součet	**2%**	**5%**	**21%**	**23%**	**18%**	**13%**	**18%**	**100%**



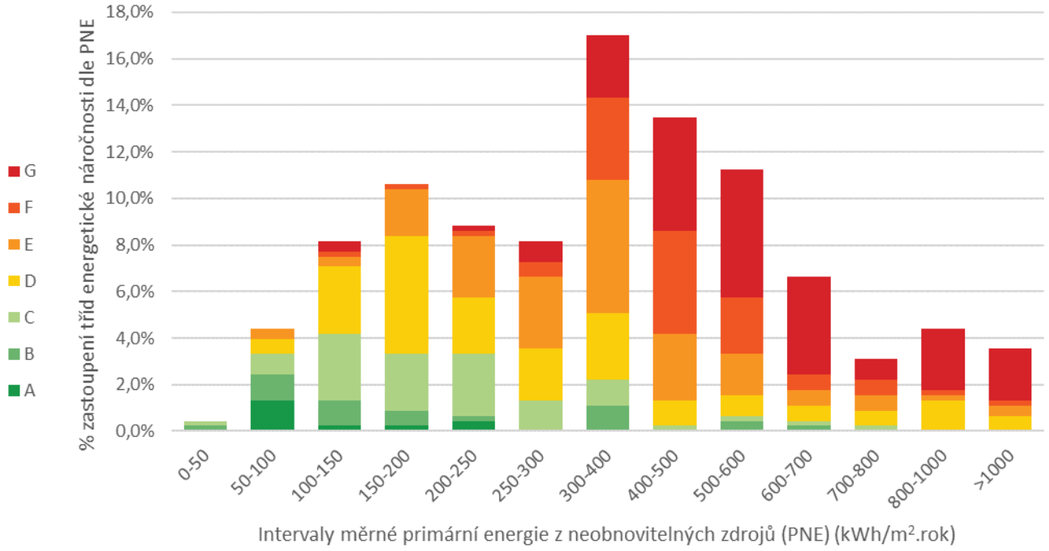
*Obr. 18: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **bytové domy***

*Tab. 61: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro kulturu***

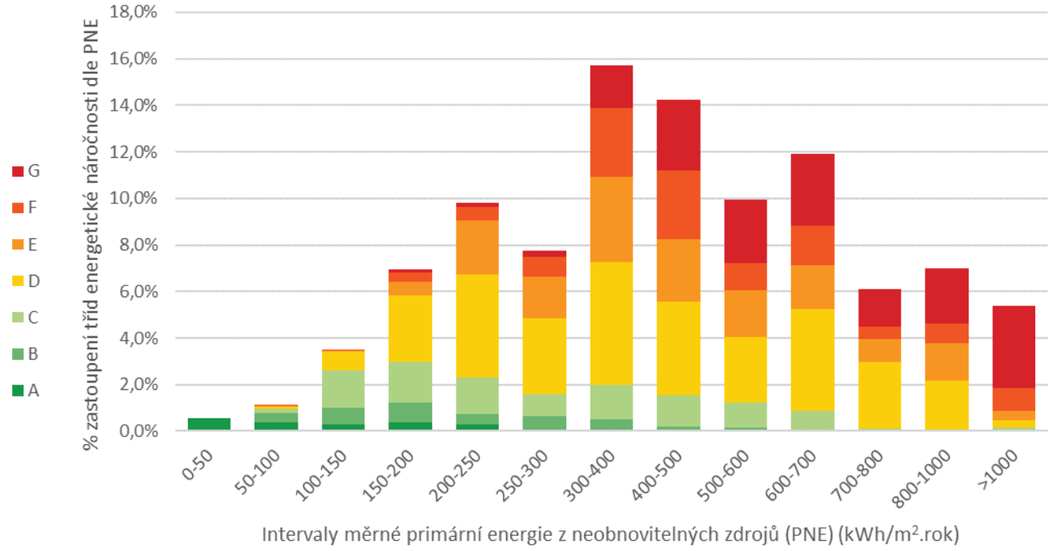
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	1,3%	1,1%	0,9%	0,7%	0,4%	0,0%	0,0%	**4%**
100-150	0,2%	1,1%	2,9%	2,9%	0,4%	0,2%	0,4%	**8%**
150-200	0,2%	0,7%	2,4%	5,1%	2,0%	0,2%	0,0%	**11%**
200-250	0,4%	0,2%	2,6%	2,4%	2,6%	0,2%	0,2%	**9%**
250-300	0,0%	0,0%	1,3%	2,2%	3,1%	0,7%	0,9%	**8%**
300-400	0,0%	1,1%	1,1%	2,9%	5,7%	3,5%	2,6%	**17%**
400-500	0,0%	0,0%	0,2%	1,1%	2,9%	4,4%	4,9%	**13%**
500-600	0,0%	0,4%	0,2%	0,9%	1,8%	2,4%	5,5%	**11%**
600-700	0,0%	0,2%	0,2%	0,7%	0,7%	0,7%	4,2%	**7%**
700-800	0,0%	0,0%	0,2%	0,7%	0,7%	0,7%	0,9%	**3%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,2%	0,2%	2,6%	**4%**
>1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,4%	0,2%	2,2%	**4%**
Celkový součet	**2%**	**5%**	**12%**	**21%**	**21%**	**13%**	**25%**	**100%**

*Tab. 62: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro obchodní účely***

Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**1%**
50-100	0,4%	0,4%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	**1%**
100-150	0,3%	0,7%	1,6%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	**3%**
150-200	0,4%	0,8%	1,8%	2,9%	0,6%	0,4%	0,1%	**7%**
200-250	0,3%	0,4%	1,6%	4,4%	2,3%	0,6%	0,2%	**10%**
250-300	0,0%	0,6%	0,9%	3,3%	1,8%	0,8%	0,3%	**8%**
300-400	0,0%	0,5%	1,4%	5,3%	3,7%	3,0%	1,8%	**16%**
400-500	0,0%	0,2%	1,3%	4,1%	2,6%	3,0%	3,1%	**14%**
500-600	0,0%	0,2%	1,1%	2,8%	2,0%	1,2%	2,7%	**10%**
600-700	0,0%	0,0%	0,9%	4,4%	1,9%	1,7%	3,1%	**12%**
700-800	0,0%	0,0%	0,1%	2,9%	1,0%	0,5%	1,6%	**6%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	1,6%	0,8%	2,4%	**7%**
>1000	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%	0,4%	1,0%	3,5%	**5%**
Celkový součet	**2%**	**4%**	**11%**	**33%**	**18%**	**13%**	**19%**	**100%**



*Obr. 19: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro kulturu***



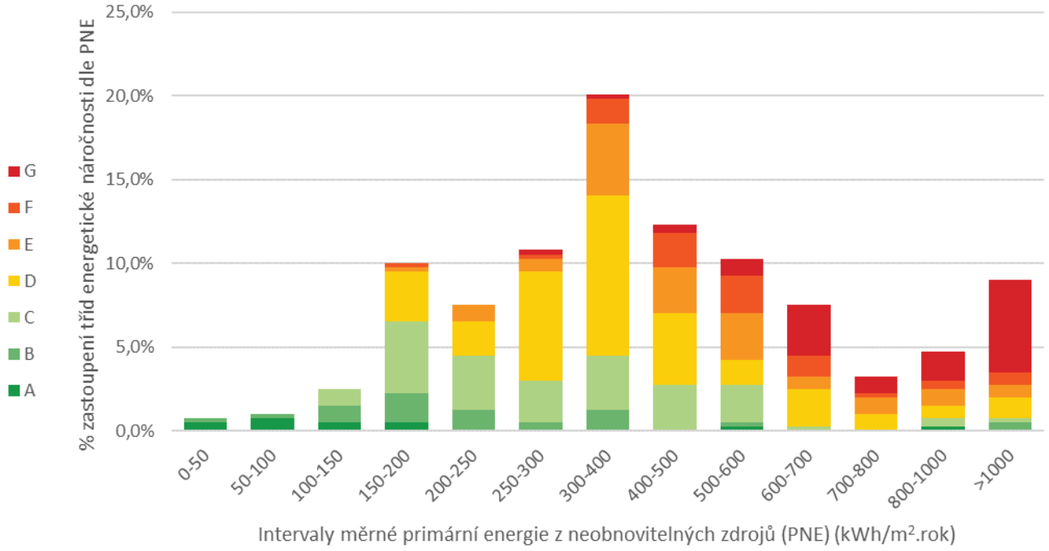
*Obr. 20: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro obchodní účely***

*Tab. 63: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro sport***

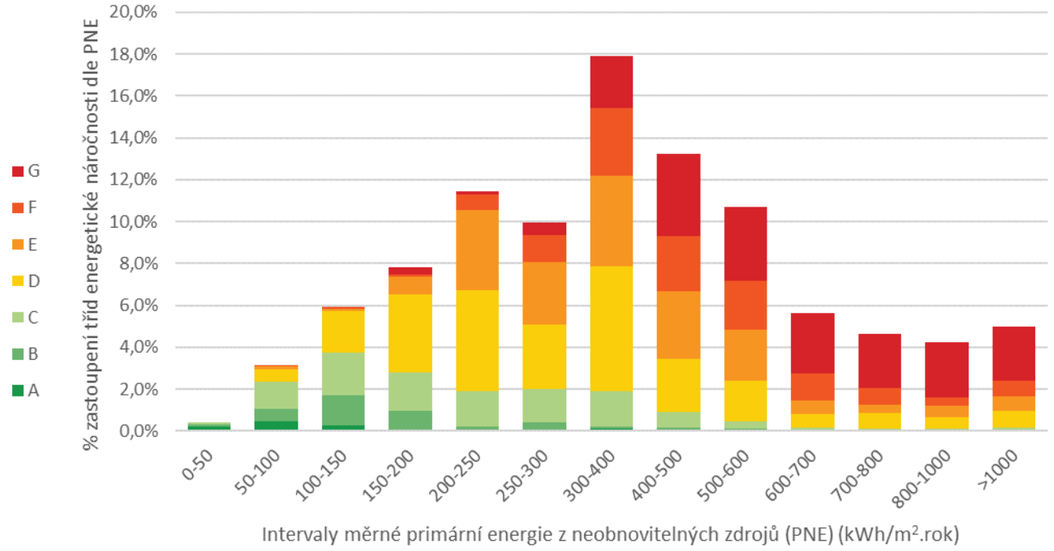
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,5%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**1%**
50-100	0,8%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**1%**
100-150	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**3%**
150-200	0,5%	1,8%	4,3%	3,0%	0,3%	0,3%	0,0%	**10%**
200-250	0,0%	1,3%	3,3%	2,0%	1,0%	0,0%	0,0%	**8%**
250-300	0,0%	0,5%	2,5%	6,5%	0,8%	0,3%	0,3%	**11%**
300-400	0,0%	1,3%	3,3%	9,5%	4,3%	1,5%	0,3%	**20%**
400-500	0,0%	0,0%	2,8%	4,3%	2,8%	2,0%	0,5%	**12%**
500-600	0,3%	0,3%	2,3%	1,5%	2,8%	2,3%	1,0%	**10%**
600-700	0,0%	0,0%	0,3%	2,3%	0,8%	1,3%	3,0%	**8%**
700-800	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%	0,3%	1,0%	**3%**
800-1000	0,3%	0,0%	0,5%	0,8%	1,0%	0,5%	1,8%	**5%**
>1000	0,0%	0,5%	0,3%	1,3%	0,8%	0,8%	5,5%	**9%**
Celkový součet	**3%**	**7%**	**20%**	**32%**	**15%**	**9%**	**13%**	**100%**

*Tab. 64: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro ubytování a stravování***

Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,5%	0,6%	1,3%	0,6%	0,1%	0,1%	0,0%	**3%**
100-150	0,3%	1,4%	2,1%	1,9%	0,1%	0,1%	0,0%	**6%**
150-200	0,1%	0,9%	1,8%	3,7%	0,9%	0,1%	0,3%	**8%**
200-250	0,1%	0,2%	1,7%	4,9%	3,8%	0,7%	0,1%	**11%**
250-300	0,1%	0,3%	1,6%	3,1%	3,0%	1,3%	0,6%	**10%**
300-400	0,1%	0,1%	1,7%	6,0%	4,3%	3,3%	2,5%	**18%**
400-500	0,0%	0,2%	0,7%	2,5%	3,3%	2,6%	3,9%	**13%**
500-600	0,0%	0,1%	0,3%	1,9%	2,5%	2,3%	3,5%	**11%**
600-700	0,0%	0,1%	0,1%	0,6%	0,7%	1,3%	2,9%	**6%**
700-800	0,0%	0,0%	0,1%	0,7%	0,4%	0,8%	2,6%	**5%**
800-1000	0,0%	0,1%	0,1%	0,6%	0,5%	0,4%	2,6%	**4%**
>1000	0,0%	0,1%	0,1%	0,8%	0,7%	0,7%	2,6%	**5%**
Celkový součet	**1%**	**4%**	**12%**	**27%**	**20%**	**14%**	**22%**	**100%**



*Obr. 21: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro sport***



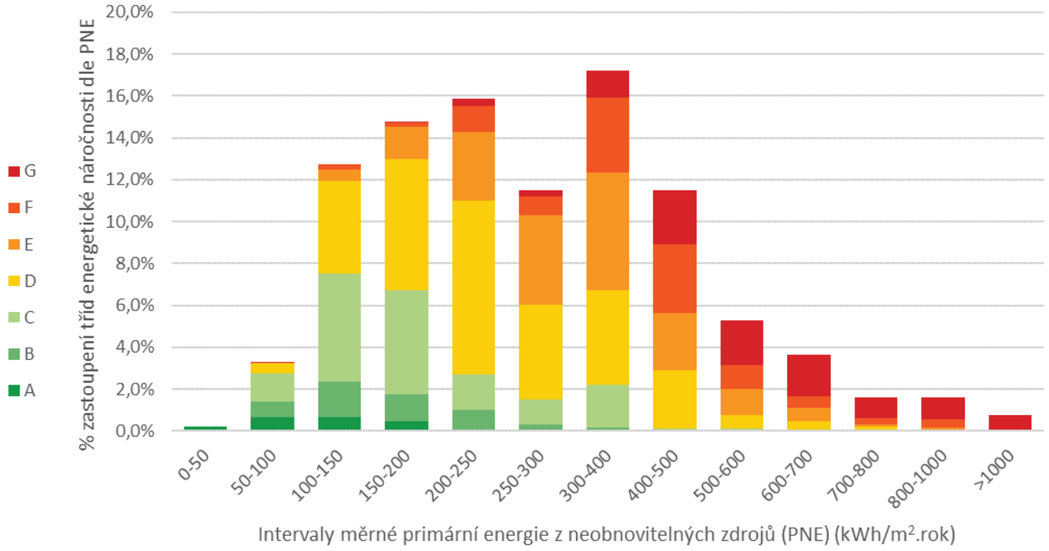
*Obr. 22: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro ubytování a stravování***

*Tab. 65: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro vzdělání***

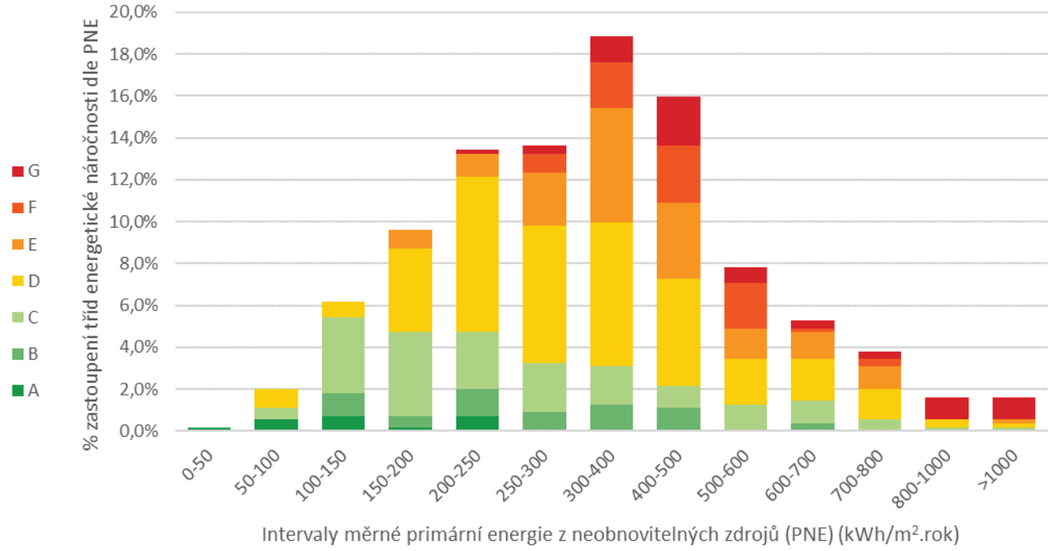
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,7%	0,7%	1,3%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	**3%**
100-150	0,7%	1,7%	5,2%	4,4%	0,6%	0,2%	0,0%	**13%**
150-200	0,4%	1,3%	5,0%	6,3%	1,5%	0,2%	0,1%	**15%**
200-250	0,1%	1,0%	1,7%	8,3%	3,3%	1,2%	0,3%	**16%**
250-300	0,0%	0,3%	1,2%	4,5%	4,3%	0,9%	0,3%	**11%**
300-400	0,0%	0,2%	2,0%	4,5%	5,6%	3,6%	1,3%	**17%**
400-500	0,0%	0,1%	0,1%	2,8%	2,7%	3,2%	2,6%	**11%**
500-600	0,0%	0,1%	0,1%	0,7%	1,2%	1,1%	2,1%	**5%**
600-700	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,7%	0,6%	2,0%	**4%**
700-800	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	1,0%	**2%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%	1,1%	**2%**
>1000	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,7%	**1%**
Celkový součet	**2%**	**5%**	**17%**	**33%**	**20%**	**12%**	**11%**	**100%**

*Tab. 66: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro zdravotnictví***

Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,5%	0,0%	0,5%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	**2%**
100-150	0,7%	1,1%	3,6%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	**6%**
150-200	0,2%	0,5%	4,0%	4,0%	0,9%	0,0%	0,0%	**10%**
200-250	0,7%	1,3%	2,7%	7,4%	1,1%	0,0%	0,2%	**13%**
250-300	0,0%	0,9%	2,4%	6,5%	2,5%	0,9%	0,4%	**14%**
300-400	0,0%	1,3%	1,8%	6,9%	5,4%	2,2%	1,3%	**19%**
400-500	0,0%	1,1%	1,1%	5,1%	3,6%	2,7%	2,4%	**16%**
500-600	0,0%	0,0%	1,3%	2,2%	1,5%	2,2%	0,7%	**8%**
600-700	0,0%	0,4%	1,1%	2,0%	1,3%	0,2%	0,4%	**5%**
700-800	0,0%	0,0%	0,5%	1,5%	1,1%	0,4%	0,4%	**4%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	1,1%	**2%**
>1000	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	1,1%	**2%**
Celkový součet	**2%**	**7%**	**19%**	**38%**	**18%**	**9%**	**8%**	**100%**



*Obr. 23: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro vzdělání***



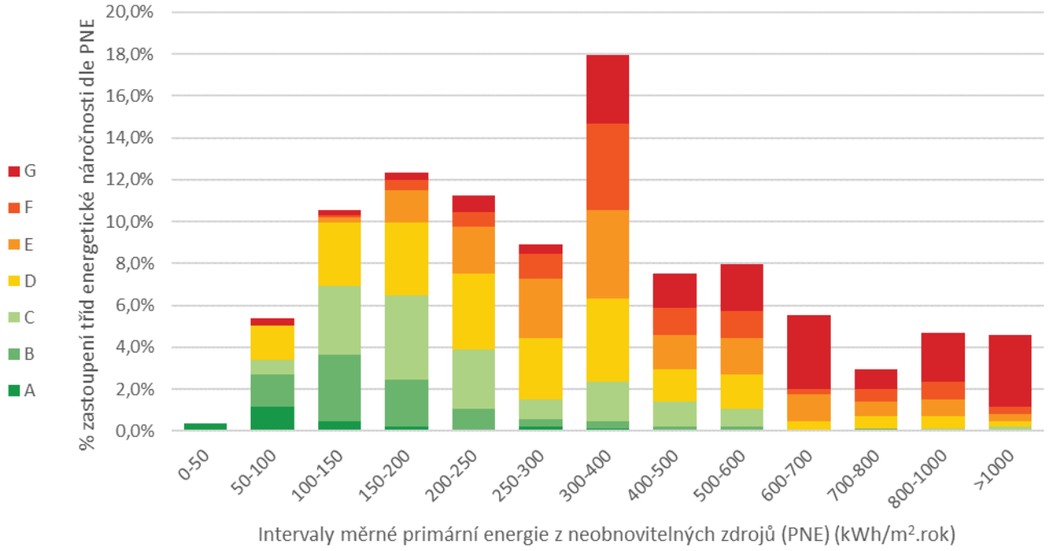
*Obr. 24: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro zdravotnictví***

*Tab. 67: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro výrobu a skladování***

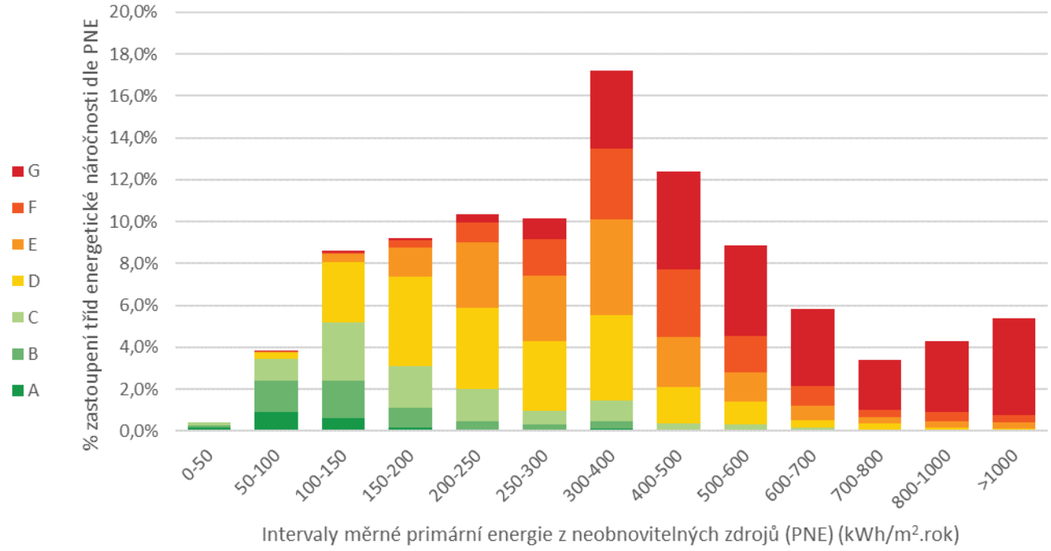
Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	1,2%	1,5%	0,7%	1,6%	0,0%	0,0%	0,4%	**5%**
100-150	0,5%	3,2%	3,3%	3,1%	0,2%	0,1%	0,2%	**11%**
150-200	0,2%	2,2%	4,0%	3,5%	1,5%	0,5%	0,4%	**12%**
200-250	0,0%	1,1%	2,8%	3,6%	2,2%	0,7%	0,8%	**11%**
250-300	0,2%	0,4%	0,9%	2,9%	2,8%	1,2%	0,5%	**9%**
300-400	0,1%	0,4%	1,9%	4,0%	4,2%	4,1%	3,3%	**18%**
400-500	0,0%	0,2%	1,2%	1,5%	1,6%	1,3%	1,6%	**8%**
500-600	0,0%	0,2%	0,8%	1,6%	1,8%	1,3%	2,2%	**8%**
600-700	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,3%	0,2%	3,5%	**6%**
700-800	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,7%	0,6%	0,9%	**3%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,1%	0,6%	0,8%	0,8%	2,3%	**5%**
>1000	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,4%	0,4%	3,4%	**5%**
Celkový součet	**3%**	**9%**	**16%**	**24%**	**18%**	**11%**	**20%**	**100%**

*Tab. 68: počet budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **jiné typy budovy***

Typ budovy	A	B	C	D	E	F	G	Celkový součet
0-50	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0%**
50-100	0,9%	1,5%	1,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	**4%**
100-150	0,6%	1,8%	2,8%	2,9%	0,4%	0,1%	0,1%	**9%**
150-200	0,2%	0,9%	2,0%	4,3%	1,4%	0,3%	0,1%	**9%**
200-250	0,0%	0,5%	1,5%	3,9%	3,1%	1,0%	0,4%	**10%**
250-300	0,0%	0,3%	0,7%	3,3%	3,1%	1,7%	1,0%	**10%**
300-400	0,1%	0,3%	1,0%	4,1%	4,6%	3,4%	3,7%	**17%**
400-500	0,0%	0,1%	0,3%	1,7%	2,4%	3,3%	4,7%	**12%**
500-600	0,0%	0,1%	0,2%	1,1%	1,4%	1,7%	4,4%	**9%**
600-700	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%	0,7%	0,9%	3,7%	**6%**
700-800	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%	0,3%	2,4%	**3%**
800-1000	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	3,4%	**4%**
>1000	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	4,6%	**5%**
Celkový součet	**2%**	**6%**	**10%**	**22%**	**18%**	**14%**	**28%**	**100%**



*Obr. 25: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **budovy pro výrobu a skladování***



*Obr. 26: graf rozložení budov podle třídy a hodnoty měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů (kWh/m².rok) pro **jiné typy budovy***

REFERENCE ZPRACOVATELŮ

Ing. Jan Antonín, Ph. D.

Zpracovatel metodiky, Ing. Jan Antonín, Ph.D. se dlouhodobě zabývá energetikou budov. Je například autorem dokumentů Průzkum fondu rezidenčních budov v ČR a možností úspor v nich, a dále Průzkum fondu nerezidenčních budov v ČR a možností úspor v nich, a dále spoluautorem Strategie renovace budov podle článku 4 směrnice o energetické účinnosti (201/27/EU) zpracované ve spolupráci s Buildings performance institute Europe (BPIE). Výše uvedené dokumenty byly následně využity Ministerstvem průmyslu či obchodu při zpracování dokumentu Národní akční plán energetické účinnosti ČR dle čl. 24 odst. 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, respektive kompletně tvoří část týkající se renovace budov. Autor je rovněž zpracovatelem předchozí verze Metodiky stanovení TOP15 neúspornějších budov ČR. Jan Antonín dlouhodobě působil jako technická podpora aliance Šance pro budovy, která podporuje příznivé legislativní prostředí pro energeticky úsporné budovy a reprezentuje přes 300 firem z oblasti stavebnictví. Autor je dále zakládajícím členem asociace energetických specialistů. V oboru působí jako jednatel energetické konzultační společnosti EnergySim s.r.o. a aktivně pracuje jako energetický specialista (auditor).

Vybrané reference:

[1] Tywoniak J. at al.: Report on Testing the Cost Optimum Methodology. 2011. Study for the Joint Research Centre EU, Institute for Energy, 2011.

[2] Tywoniak J. - Kopecký P. - Antonín J.: Stochastic Principles in Energy Demand Calculations. In: Central Europe Towards Sustainable Building 2013 Conference. Praha, 2013.

[3] Holub P., Antonín J. Strategie renovace budov podle článku 4 směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU). Šance pro budovy, 2014.

[4] Antonín J. Průzkum fondu rezidenčních budov a možností úspor energie, rešerše stávajících studií a výpočtové ověření pro rezidenční budovy. Šance pro budovy 2016.

[5] Antonín J. Průzkum fondu nerezidenčních budov a možností úspor energie, rešerše stávajících studií a výpočtové ověření pro rezidenční budovy. Šance pro budovy 2016.

[6] Chamrád A., Dvořák D., Marada M., Antonín J.: Návod možného postupu pro zadavatele při realizaci výstavbových projektů metodou dodávky Design & Build (& Operate) se zaměřením na minimalizaci celkových nákladů životního cyklu. Publikace zpracovaná v rámci programu EFEKT 2, rok 2017. (zpracovatelé: Šance pro budovy)

[7] Antonín J.: Methodology of establishing the 15% threshold of the most energy-efficient buildings in the Czech Republic (the "Methodology"), 2019. (ve spolupráci s Czech green building council)

Ing. Jiří Cihlář

Spoluautor studie Ing. Jiří Cihlář je absolventem stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně obor pozemního stavitelství. Je autorizovaným energetickým auditorem s oprávněním provádět energetické audity a posudky, zpracovávat průkazy energetické náročnosti budov a provádět inspekce otopných soustav a klimatizací.

V roce 2016 založil poradenskou společnost CEVRE Consultants, která sdružuje experty v oblasti úspor energií, environmentálního a ekonomického hodnocení projektů.

Vede projekty v oblasti energetických úspor, obnovitelných zdrojů a komplexního hodnocení environmentální stopy projektů systémy BREEAM a LEED. Dlouhodobě se věnuje také propagaci oboru formou přednášek a publikační činnosti.

Jiří je také stálým expertem při MPO ČR a spoluautorem předpisů v oblasti hospodaření energií – vyhlášek o energetické náročnosti budov, energetickém auditu a posudku.

Ing. Radovan Kohút

Spoluautor studie Ing. Radovan Kohút je absolventem stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně obor technická zařízení budov. Je autorizovaným energetickým auditorem s oprávněním provádět energetické audity a posudky, zpracovávat průkazy energetické náročnosti budov a provádět inspekce otopných soustav a klimatizací.

Pro poradenskou společnost CEVRE Consultants vede vývoj a inovace produktů. Profesně se věnuje zejména dynamické simulaci energetické náročnosti budov, obnovitelných zdrojů a kombinované výroby tepla a chladu. Je předním odborníkem na hodnocení životního cyklu budov metodou LCA – Life Cycle Assessment.